풍산자
반복수학

중학수학

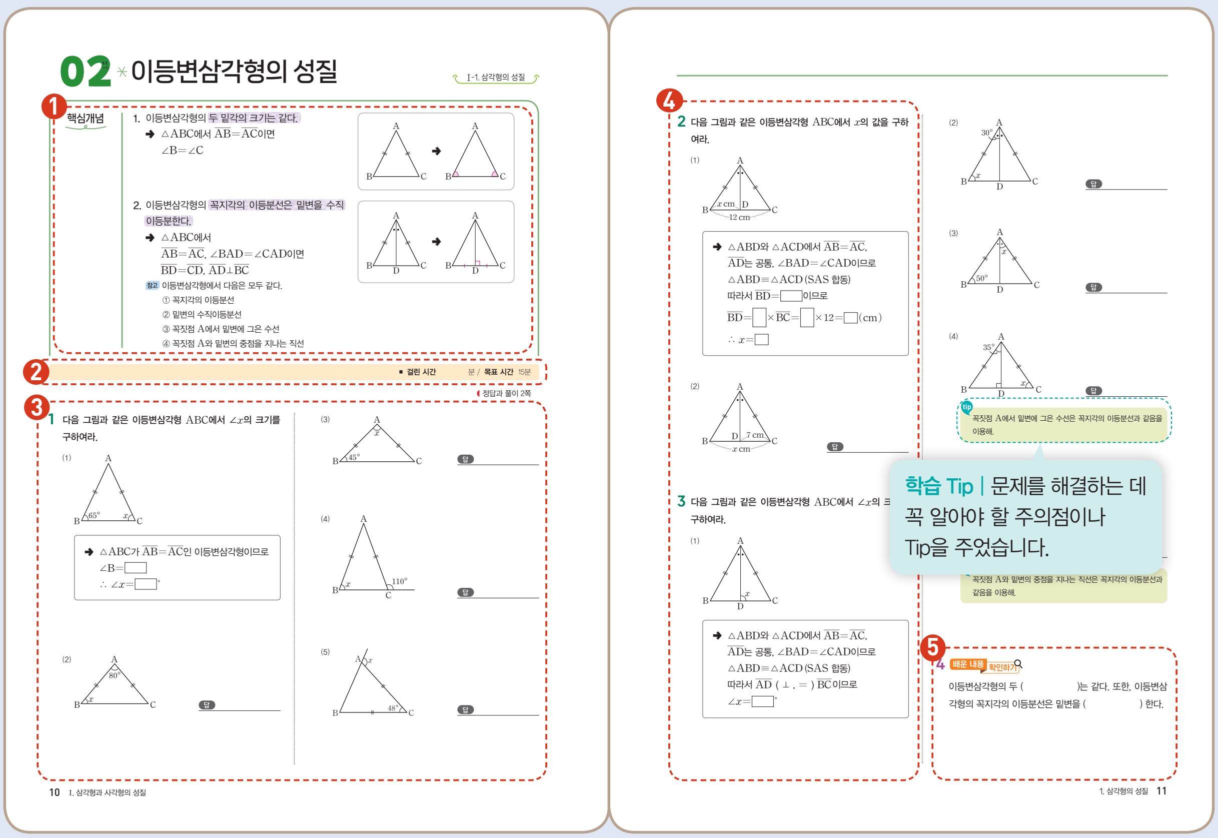
2-2

구성과 특징

반복 연습으로 기초를 탄탄하게 만드는 기본 학습서

수학하는 힘을 길러주는 반복수학으로 기초 실력과 자신감을 UP하세요.

진도북



❶ 학습 내용의 핵심만 쏙쏙!

주제별 핵심 개념과 원리를 쏙쏙 뽑아 이해하기 쉽게 정리

❷ 학습 시간 체크!

학습에 걸린 시간을 체크하면서 계획성 있고
자기 주도적으로 학습

❸ 단계별 문제로 개념을 확실히!

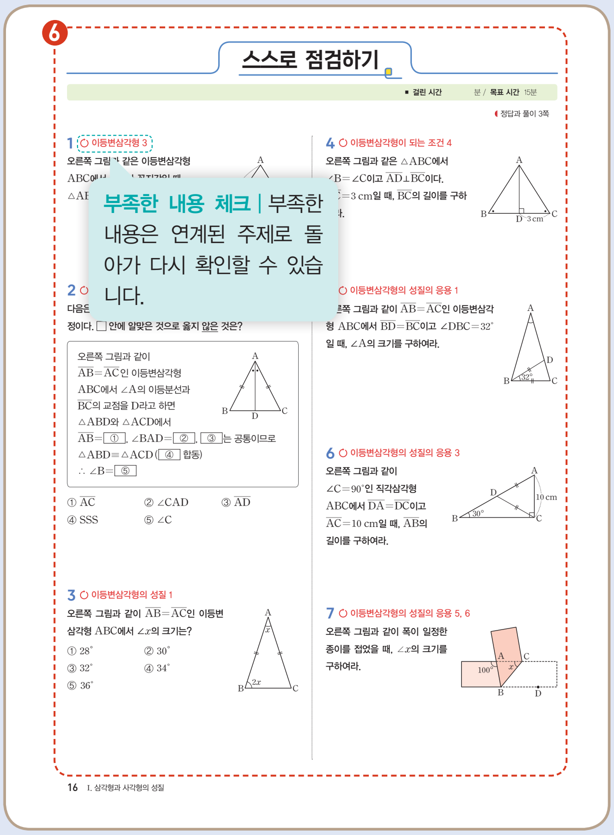
'빈칸 채우기 → 과정 완성하기 → 직접 풀어보기'의 과정을
통해서 스스로 개념을 이해할 수 있도록 문제 제시

❹ 유사 문제의 반복 학습!

같은 유형의 유사 문제를 반복적으로 연습하면서
개념을 확실히 익히고 기본 실력을 기를 수 있도록 구성

❺ 배운 내용 확인하기

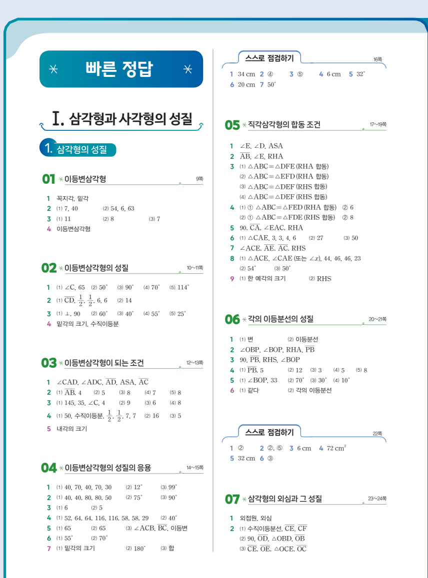
용어, 공식 등 꼭 알아야 할 핵심 사항을 괄호 문제를 통해
다시 한번 체크할 수 있도록 구성



6 중요한 문제만 모아 점검!

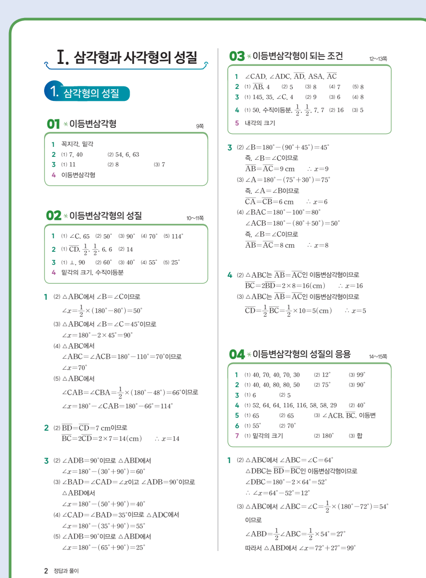
집중 + 반복 학습한 내용을 바탕으로
자기 실력을 점검할 수 있는 평가 문항으로 구성

정답과 풀이



빠른 정답

빠르고 간편하게
정답을 확인



정답과 풀이

이해가 잘되는
꼼꼼하고 친절한
풀이

이 책의 차례

I : 삼각형과 사각형의 성질

II. 도형의 닮음과 피타고라스 정리

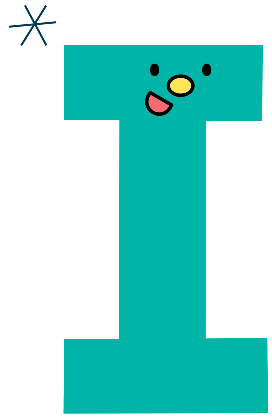
III. 경우의 수와 확률

“

배우려는 노력 없이는

지혜도 얻을 수 없다.

”

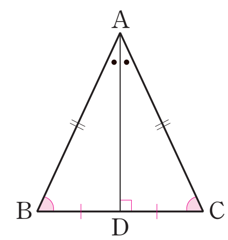


삼각형과 사각형의 성질

1. 삼각형의 성질

01 이등변삼각형의 성질

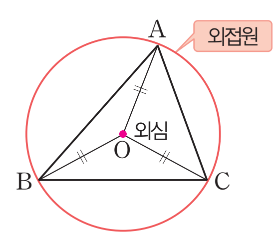
1. **증명**: 이미 알고 있는 옳은 사실이나 밝혀진 성질들을 이용하여 어떤 사실이 참임을 밝히는 것
2. **이등변삼각형의 성질**
   (1) 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.
   (2) 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.



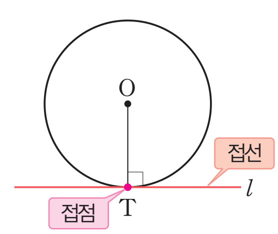
3. **이등변삼각형이 되는 조건**
   두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
4. **직각삼각형의 합동 조건**
   두 직각삼각형은 다음의 각 경우에 서로 합동이다.
   (1) 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같을 때 (RHA 합동)
   (2) 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같을 때 (RHS 합동)
5. **각의 이등분선의 성질**
   (1) 각의 이등분선 위의 한 점에서 그 각을 이루는 두 변까지의 거리는 같다.
   (2) 각을 이루는 두 변에서 같은 거리에 있는 점은 그 각의 이등분선 위에 있다.

02 삼각형의 외심과 내심

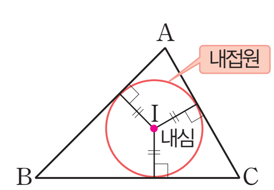
1. **삼각형의 외심**
   (1) **외접원**: 삼각형의 모든 꼭짓점을 지나는 원
   (2) **외심**: 외접원의 중심
   (3) **삼각형의 외심의 성질**
   ① 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점(외심)에서 만난다.
   ② 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같다.



2. **접선**
   (1) 직선이 원과 한 점에서 만날 때, 이 직선은 원에 접한다고 한다.
   (2) **접선**: 원에 접하는 직선
   (3) **접점**: 접선이 원과 만나는 점



3. **삼각형의 내심**
   (1) **내접원**: 삼각형의 모든 변에 접하는 원
   (2) **내심**: 내접원의 중심
   (3) **삼각형의 내심의 성질**
   ① 삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점(내심)에서 만난다.
   ② 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 모두 같다.

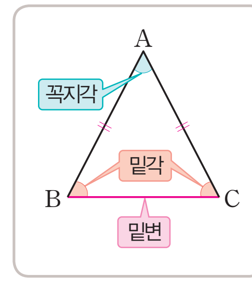


01 ✳ 이등변삼각형

핵심개념

1. **증명**: 이미 알고 있는 옳은 사실이나 밝혀진 성질들을 이용하여 어떤 사실이 참임을 밝히는 것
2. **이등변삼각형**: 두 변의 길이가 같은 삼각형 ➜ $\overline{AB}=\overline{AC}$
   - (1) **꼭지각**: 길이가 같은 두 변이 이루는 각 ➜ $\angle A$
   - (2) **밑변**: 꼭지각의 대변 ➜ $\overline{BC}$
   - (3) **밑각**: 밑변의 양 끝 각 ➜ $\angle B$, $\angle C$

참고 정삼각형은 세 변의 길이가 모두 같으므로 이등변삼각형이다.



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 5분

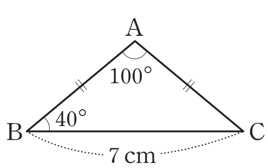
정답과 풀이 2쪽

1 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

이등변삼각형에서 길이가 같은 두 변이 이루는 각은 ________이고 나머지 각은 ________이다.

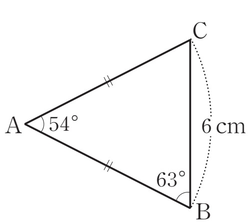
2 아래 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에 대하여 다음을 구하여라.

(1)



➜ 꼭지각의 크기: $100°$
밑변의 길이: ☐ cm
밑각의 크기: ☐°

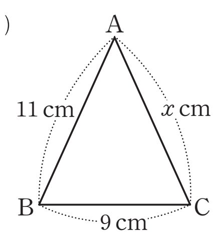
(2)



➜ 꼭지각의 크기: ☐°
밑변의 길이: ☐ cm
밑각의 크기: ☐°

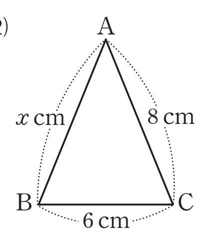
3 다음 그림과 같이 $\angle A$가 꼭지각인 이등변삼각형 ABC에서 x의 값을 구하여라.

(1)



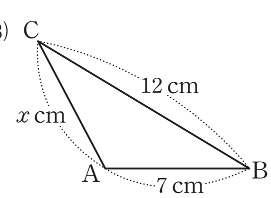
답 ________

(2)



답 ________

(3)



답 ________

4 배운 내용 확인하기

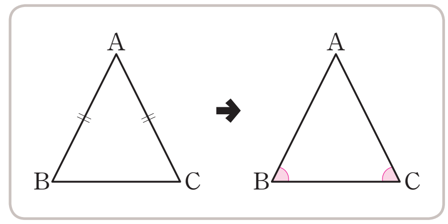
두 변의 길이가 같은 삼각형을 ( )이라고 한다.

02 * 이등변삼각형의 성질

핵심개념

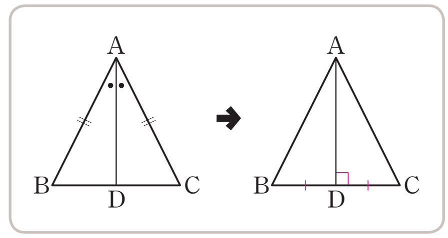
1. 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.

➜ $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이면 $\angle B=\angle C$



2. 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

➜ $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$이면
$\overline{BD}=\overline{CD}$, $\overline{AD}\perp\overline{BC}$



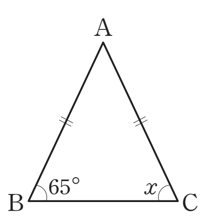
참고 이등변삼각형에서 다음은 모두 같다.
① 꼭지각의 이등분선
② 밑변의 수직이등분선
③ 꼭짓점 A에서 밑변에 그은 수선
④ 꼭짓점 A와 밑변의 중점을 지나는 직선

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 2쪽

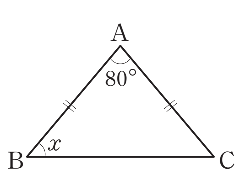
1 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



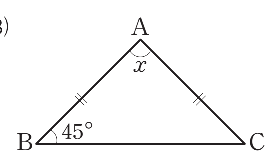
➜ $\triangle ABC$가 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle B=$ $\square$
$\therefore \angle x=$ $\square$°

(2)



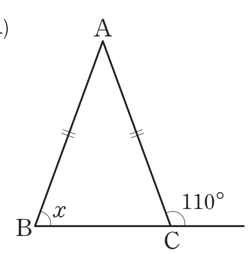
답

(3)



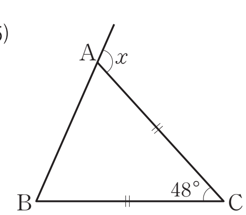
답

(4)



답

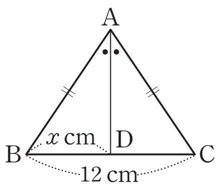
(5)



답

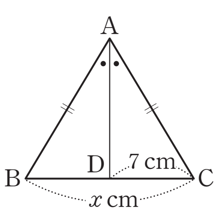
2 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에서 x의 값을 구하여라.

(1)



➜ △ABD와 △ACD에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$,
$\overline{AD}$는 공통, ∠BAD=∠CAD이므로
△ABD≡△ACD (SAS 합동)
따라서 $\overline{BD}=\square$이므로
$\overline{BD}=\square\times\overline{BC}=\square\times 12=\square$(cm)
∴ $x=\square$

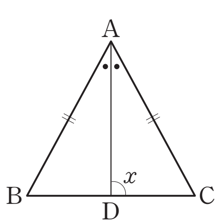
(2)



답

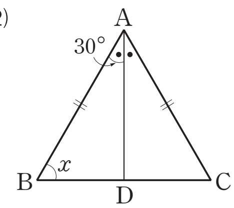
3 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



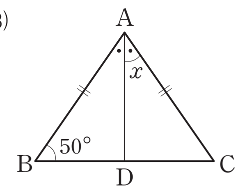
➜ △ABD와 △ACD에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$,
$\overline{AD}$는 공통, ∠BAD=∠CAD이므로
△ABD≡△ACD (SAS 합동)
따라서 $\overline{AD}$ (⊥ , =) $\overline{BC}$이므로
$\angle x=\square°$

(2)



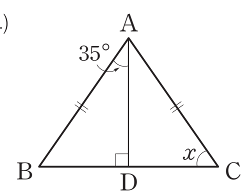
답

(3)



답

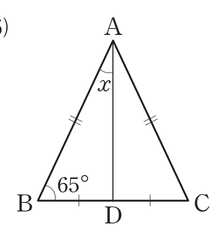
(4)



답

tip 꼭짓점 A에서 밑변에 그은 수선은 꼭지각의 이등분선과 같음을 이용해.

(5)



답

tip 꼭짓점 A와 밑변의 중점을 지나는 직선은 꼭지각의 이등분선과 같음을 이용해.

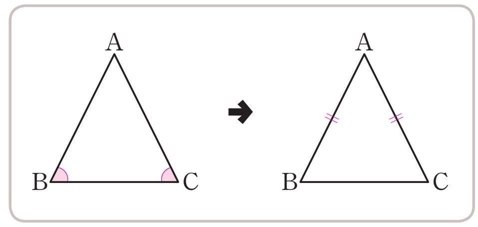
4 배운 내용 확인하기

이등변삼각형의 두 ( )는 같다. 또한, 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 ( ) 한다.

03 ✳ 이등변삼각형이 되는 조건

핵심개념 두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

➜ △ABC에서 ∠B=∠C이면 $\overline{AB}=\overline{AC}$

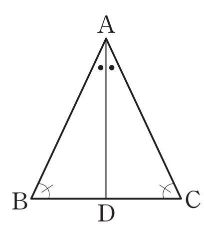


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 2쪽

1 아래는 '두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.'를 증명하는 과정이다. 다음을 완성하여라.

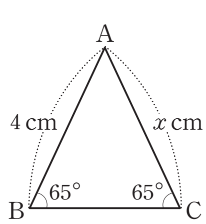
오른쪽 그림과 같이
∠B=∠C인 △ABC에서
∠A의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라고 하면



△ABD와 △ACD에서
∠B=∠C,
∠BAD=☐ ······ ㉠ (주어진 것)
이므로 ∠ADB=☐ ······ ㉡
☐는 공통 ······ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여
△ABD≡△ACD (☐ 합동)
∴ $\overline{AB}$=☐
따라서 △ABC는 이등변삼각형이다.

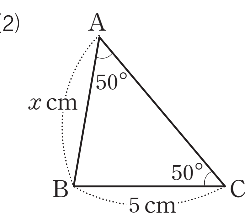
2 다음 그림과 같은 △ABC에서 x의 값을 구하여라.

(1)



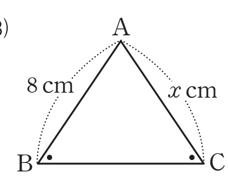
➜ △ABC에서 ∠B=∠C=65°이므로
☐=$\overline{AC}$ ∴ x=☐

(2)



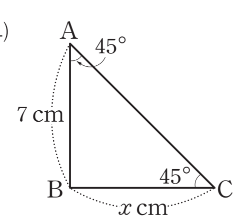
답

(3)



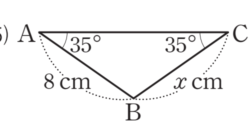
답

(4)



답

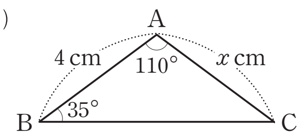
(5)



답

3 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 x의 값을 구하여라.

(1)



➔ $\triangle ABC$에서

$\angle C = 180° - (\angle A + \angle B)$

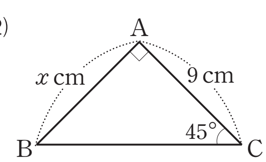
$= 180° - \square° = \square°$

즉, $\angle B = \square$이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

$\therefore x = \square$

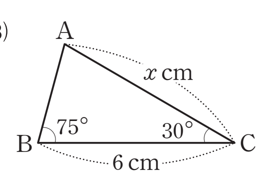
tip 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°임을 이용하여 나머지 한 각의 크기를 구하고 어떤 삼각형인지 파악해 봐.

(2)



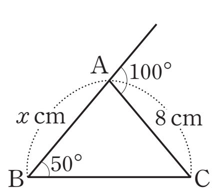
답 ________

(3)



답 ________

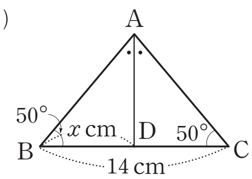
(4)



답 ________

4 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 x의 값을 구하여라.

(1)

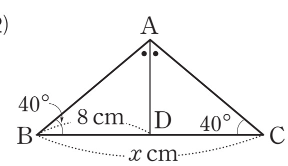


➔ $\angle B = \angle C = \square°$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이다. 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 ____________하므로

$\overline{BD} = \square \times \overline{BC} = \square \times 14 = \square$(cm)

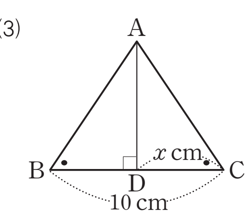
$\therefore x = \square$

(2)



답 ________

(3)



답 ________

5 배운 내용 확인하기

두 (   )가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

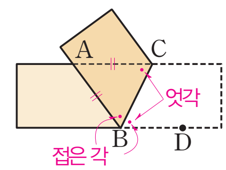
04 ✳ 이등변삼각형의 성질의 응용

핵심개념

삼각형에서 각의 크기는 다음과 같은 방식으로 구한다.

1. 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같음을 이용한다.
2. 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°임을 이용한다.
3. 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용한다.

참고 오른쪽 그림과 같이 폭이 일정한 종이를 접으면
$\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각), $\angle ACB = \angle CBD$ (엇각)이므로
$\angle ABC = \angle ACB$
➜ $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

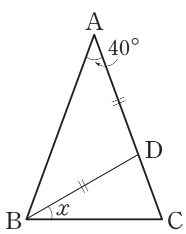


■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 2~3쪽

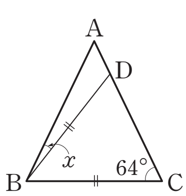
1 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에 대하여 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



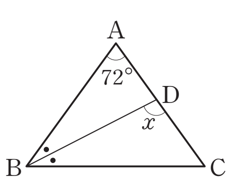
➜ $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - \square^\circ) = \square^\circ$
$\triangle ABD$는 $\overline{DA} = \overline{DB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ABD = \angle BAD = \square^\circ$
$\therefore \angle x = \square^\circ - 40^\circ = \square^\circ$

(2)



답

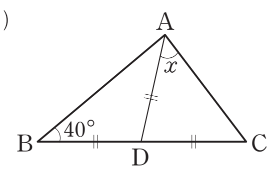
(3)



답

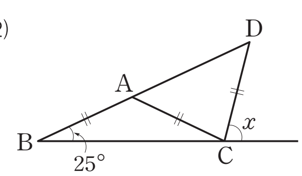
2 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



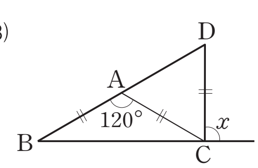
➜ $\triangle ABD$는 $\overline{DA} = \overline{DB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle BAD = \angle B = \square^\circ$
$\angle ADC = 40^\circ + \square^\circ = \square^\circ$
이때 $\triangle ADC$는 $\overline{DA} = \overline{DC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - \square^\circ) = \square^\circ$

(2)



답

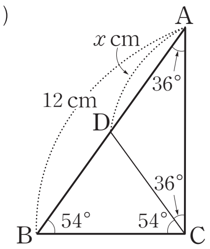
(3)



답

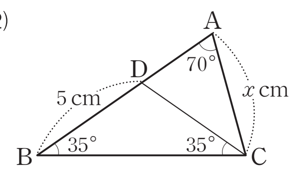
3 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)



답 __________

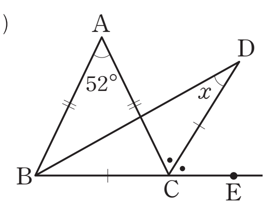
(2)



답 __________

4 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



➜ $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\square^\circ)=\square^\circ$

이때 $\angle ACE=180^\circ-\square^\circ=\square^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE$

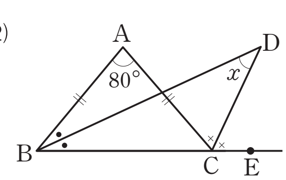
$=\frac{1}{2}\times\square^\circ=\square^\circ$

$\triangle$DBC에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이고

$\angle DCE=\angle DBC+\angle D$이므로

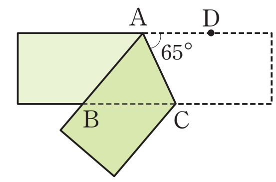
$\square^\circ=2\angle x \qquad \therefore \angle x=\square^\circ$

(2)



답 __________

5 오른쪽 그림과 같이 폭이 일정한 종이를 접었을 때, 다음을 완성하여라.



(1) 접은 각의 크기는 같으므로

$\angle BAC=\square^\circ$ ······ ㉠

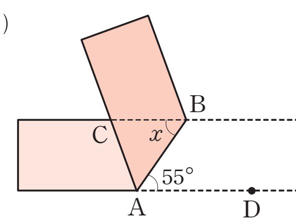
(2) $\overleftrightarrow{AD}/\!/\overleftrightarrow{BC}$이므로 $\angle ACB=\square^\circ$ ······ ㉡

(3) ㉠, ㉡에 의하여 $\angle BAC=\square$이므로

$\triangle$BCA는 $\overline{BA}=\square$인 __________ 삼각형이다.

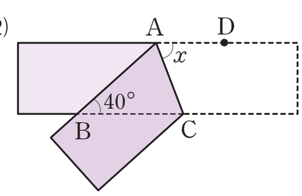
6 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이를 접었을 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



답 __________

(2)



답 __________

7 배운 내용 확인하기

삼각형에서 각의 크기는 다음과 같은 방식으로 구한다.

(1) 이등변삼각형의 두 ( )는 같음을 이용한다.

(2) 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 ( )임을 이용한다.

(3) 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 ( )과 같음을 이용한다.

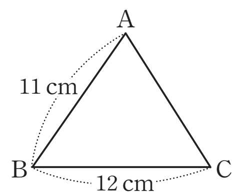
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 3쪽

1 이등변삼각형 3

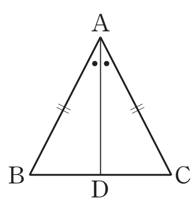
오른쪽 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에서 ∠A가 꼭지각일 때, △ABC의 둘레의 길이를 구하여라.



2 이등변삼각형의 성질 1

다음은 '이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.'를 증명하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것으로 옳지 않은 것은?

> 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 ∠A의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라고 하면
>
> △ABD와 △ACD에서
>
> $\overline{AB}=$ ① , ∠BAD= ② , ③ 는 공통이므로
>
> △ABD≡△ACD (④ 합동)
>
> ∴ ∠B= ⑤

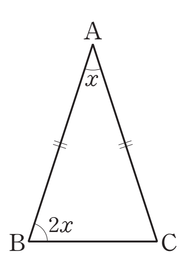


① $\overline{AC}$　　② ∠CAD　　③ $\overline{AD}$
④ SSS　　⑤ ∠C

3 이등변삼각형의 성질 1

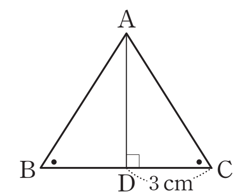
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle x$의 크기는?

① 28°　　② 30°
③ 32°　　④ 34°
⑤ 36°



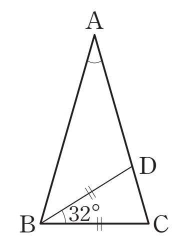
4 이등변삼각형이 되는 조건 4

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 ∠B=∠C이고 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이다. $\overline{DC}=3$ cm일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



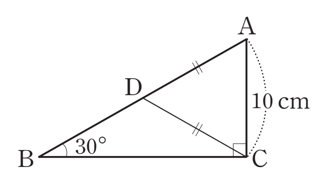
5 이등변삼각형의 성질의 응용 1

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{BD}=\overline{BC}$이고 $\angle DBC=32^\circ$일 때, ∠A의 크기를 구하여라.



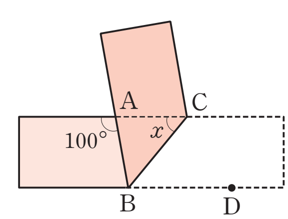
6 이등변삼각형의 성질의 응용 3

오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이고 $\overline{AC}=10$ cm일 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하여라.



7 이등변삼각형의 성질의 응용 5, 6

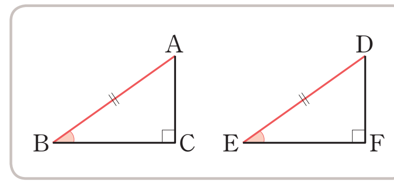
오른쪽 그림과 같이 폭이 일정한 종이를 접었을 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



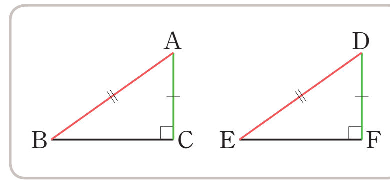
05 직각삼각형의 합동 조건

핵심개념

1. RHA 합동: 두 직각(R)삼각형의 빗변(H)의 길이와 한 예각(A)의 크기가 각각 같으면 두 삼각형은 서로 합동이다.
   ➜ $\angle C=\angle F=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$이면
   $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$



2. RHS 합동: 두 직각(R)삼각형의 빗변(H)의 길이와 다른 한 변(S)의 길이가 각각 같으면 두 삼각형은 서로 합동이다.
   ➜ $\angle C=\angle F=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$이면
   $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$



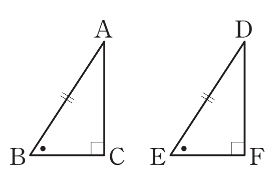
참고 R: 직각(Right angle), H: 빗변(Hypotenuse), A: 각(Angle), S: 변(Side)

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 25분

정답과 풀이 4쪽

1 아래는 '빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같은 두 직각삼각형은 서로 합동이다.'를 증명하는 과정이다. 다음을 완성하여라.

오른쪽 그림과 같이
$\angle C=\angle F=90^\circ$,
$\overline{AB}=\overline{DE}$,
$\angle B=\angle E$인
$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서

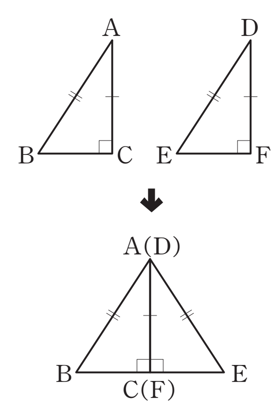


$\overline{AB}=\overline{DE}$ …… ㉠
$\angle B=\angle E$ …… ㉡
$\angle A=90^\circ-\angle B$
$=90^\circ-\boxed{}$ ($\because$ ㉡)
$=\boxed{}$ …… ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ ($\boxed{}$ 합동)

tip 직각삼각형은 한 예각의 크기가 정해지면 다른 한 예각의 크기도 정해져.

2 아래는 '빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같은 두 직각삼각형은 서로 합동이다.'를 증명하는 과정이다. 다음을 완성하여라.

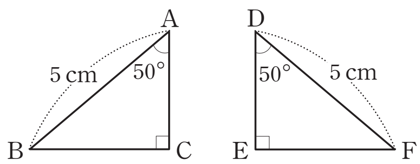
오른쪽 그림과 같이
$\angle C=\angle F=90^\circ$,
$\overline{AB}=\overline{DE}$,
$\overline{AC}=\overline{DF}$인
$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\triangle DEF$를 뒤집어 $\overline{AC}$와
$\overline{DF}$가 겹치도록 놓으면
$\angle ACB+\angle DFE$
$=90^\circ+90^\circ=180^\circ$
이므로 세 점 B, C(F), E는 한 직선 위에 있다.



이때
$\boxed{}=\overline{DE}$ …… ㉠
이므로 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.
$\therefore$ $\angle B=\boxed{}$ …… ㉡
㉠, ㉡에 의하여
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ ($\boxed{}$ 합동)

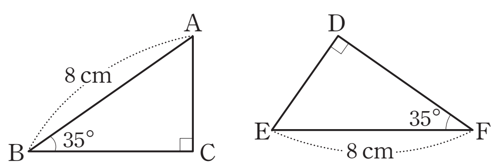
3 다음 그림과 같은 두 직각삼각형에 대하여 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내고, 합동 조건을 말하여라.

(1)



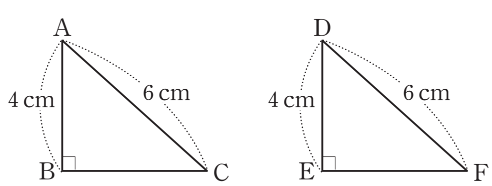
답

(2)



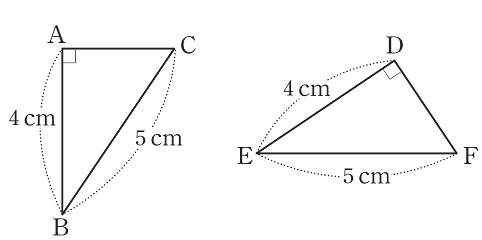
답

(3)



답

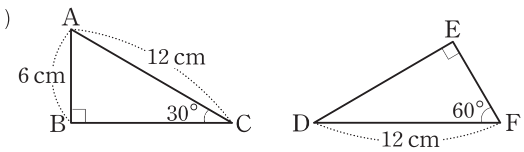
(4)



답

4 아래 그림과 같은 두 직각삼각형에 대하여 다음 물음에 답하여라.

(1)

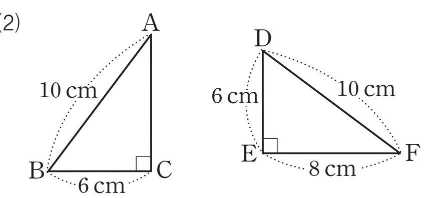


① 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내고, 합동 조건을 말하여라.

답

② $\overline{FE}$의 길이를 구하여라. 답 cm

(2)

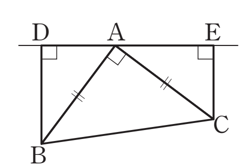


① 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내고, 합동 조건을 말하여라.

답

② $\overline{AC}$의 길이를 구하여라. 답 cm

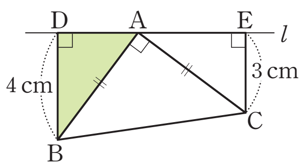
5 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 직각이등변삼각형 ABC의 두 꼭짓점 B, C에서 꼭짓점 A를 지나는 직선 l에 내린 수선의 발을 각각 D, E라고 하자. $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$임을 증명하는 다음 과정을 완성하여라.



> $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서
> $\angle ADB = \angle CEA = \boxed{}°$, $\overline{AB} = \boxed{}$,
> $\angle DBA = 90° - \angle DAB = \boxed{}$
> $\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CAE$ ($\boxed{}$ 합동)

6 다음 그림에서 $\triangle ABC$가 직각이등변삼각형일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



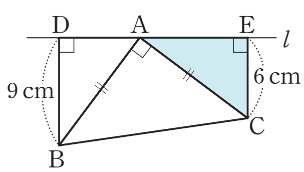
➜ $\triangle ABD \equiv$ □(RHA 합동)이므로

$\overline{AD}=\overline{CE}=$ □ cm

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times$ □ $\times$ □

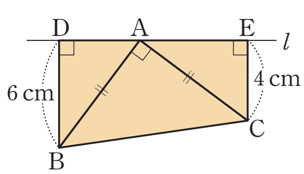
$=$ □ (cm^2)

(2)



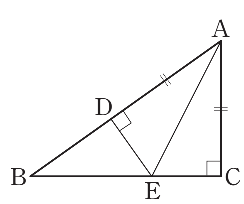
답 cm^2

(3)



답 cm^2

7 오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}\perp\overline{ED}$이고 $\overline{AC}=\overline{AD}$일 때, $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$임을 증명하는 다음 과정을 완성하여라.



$\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서

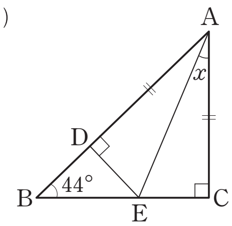
$\angle ADE=$ □ $=90^\circ$, □는 공통,

$\overline{AD}=$ □

$\therefore \triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (□ 합동)

8 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



➜ $\triangle ADE \equiv$ □(RHS 합동)이므로

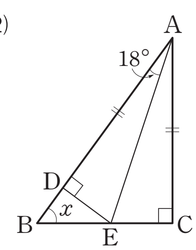
$\angle DAE=$ □

이때 $\triangle ABC$에서

$\angle CAB=90^\circ-$ □$^\circ=$ □$^\circ$

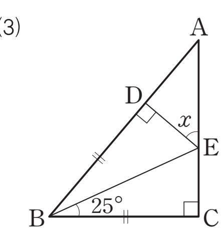
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle CAB=\frac{1}{2}\times$ □$^\circ=$ □$^\circ$

(2)



답

(3)



답

9 배운 내용 확인하기

두 직각삼각형은 다음의 각 경우에 서로 합동이다.

(1) 빗변의 길이와 ( )가 각각 같을 때

➜ RHA 합동

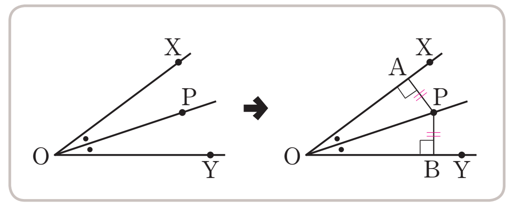
(2) 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같을 때

➜ ( ) 합동

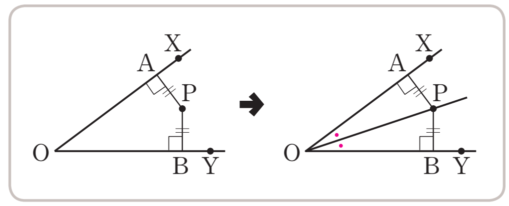
06 각의 이등분선의 성질

핵심개념

1. 각의 이등분선 위의 한 점에서 그 각을 이루는 두 변까지의 거리는 같다.
   ➜ $\angle XOP = \angle YOP$이면 $\overline{PA} = \overline{PB}$



2. 각을 이루는 두 변에서 같은 거리에 있는 점은 그 각의 이등분선 위에 있다.
   ➜ $\overline{PA} = \overline{PB}$이면 $\angle XOP = \angle YOP$



■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

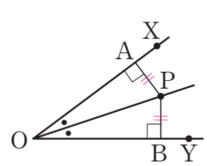
정답과 풀이 4쪽

1 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 각의 이등분선 위의 한 점에서 그 각을 이루는 두 ________까지의 거리는 같다.

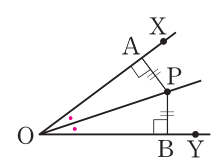
(2) 각을 이루는 두 변에서 같은 거리에 있는 점은 그 각의 _______________ 위에 있다.

2 아래는 '각의 이등분선 위의 한 점에서 그 각을 이루는 두 변까지의 거리는 같다.'를 증명하는 과정이다. 다음을 완성하여라.



오른쪽 그림과 같이 $\angle XOY$의 이등분선 위의 한 점 P에서 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$에 내린 수선의 발을 각각 A, B라고 하면
$\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서
$\angle OAP = \square = 90°$,
$\overline{OP}$는 공통,
$\angle AOP = \square$
따라서 $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ ($\square$ 합동)이므로
$\overline{PA} = \square$

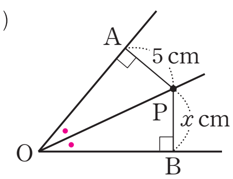
3 아래는 '각을 이루는 두 변에서 같은 거리에 있는 점은 그 각의 이등분선 위에 있다.'를 증명하는 과정이다. 다음을 완성하여라.



오른쪽 그림과 같이 점 P가 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$로부터 같은 거리에 있다고 하면
$\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서
$\angle OAP = \angle OBP = \square°$,
$\overline{OP}$는 공통,
$\overline{PA} = \square$
따라서 $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ ($\square$ 합동)이므로
$\angle AOP = \square$

4 다음 그림에서 $\angle AOP = \angle BOP$일 때, x의 값을 구하여라.

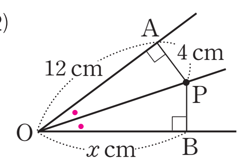
(1)



➜ $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHA 합동)이므로

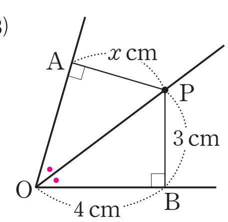
$\overline{PA} = \boxed{\quad}$ $\therefore x = \boxed{\quad}$

(2)



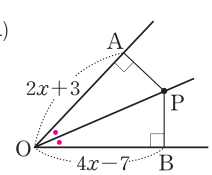
답

(3)



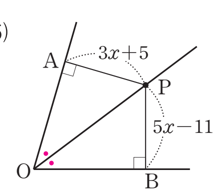
답

(4)



답

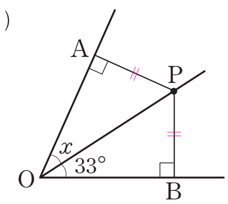
(5)



답

5 다음 그림에서 $\overline{PA} = \overline{PB}$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

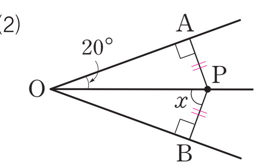
(1)



➜ $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이므로

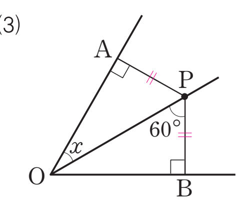
$\angle AOP = \boxed{\quad}$ $\therefore \angle x = \boxed{\quad}$°

(2)



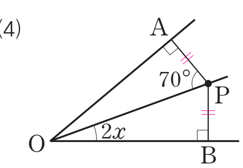
답

(3)



답

(4)



답

6 배운 내용 확인하기

(1) 각의 이등분선 위의 한 점에서 그 각을 이루는 두 변까지의 거리는 (   ).

(2) 각을 이루는 두 변에서 같은 거리에 있는 점은 그 (   ) 위에 있다.

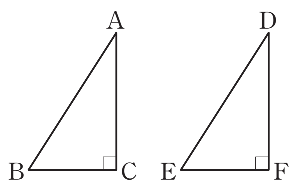
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 5쪽

1 직각삼각형의 합동 조건 1, 2

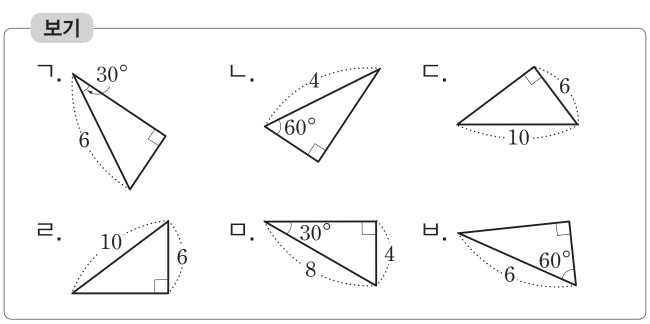
다음 중 오른쪽 그림과 같이 $\angle C=\angle F=90^\circ$인 두 직각삼각형 ABC와 DEF가 합동이 되는 경우가 아닌 것은?



① $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$
② $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$
③ $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$
④ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$
⑤ $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle A=\angle D$

2 직각삼각형의 합동 조건 3

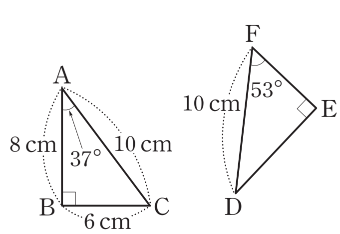
다음 〈보기〉 중 합동인 삼각형끼리 바르게 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① ㄱ과 ㄷ ② ㄱ과 ㅂ ③ ㄴ과 ㅁ
④ ㄴ과 ㅂ ⑤ ㄷ과 ㄹ

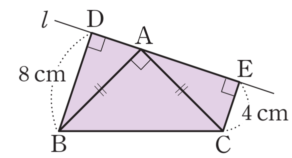
3 직각삼각형의 합동 조건 4

오른쪽 그림과 같은 두 직각삼각형 ABC와 DEF에서 $\overline{EF}$의 길이를 구하여라.



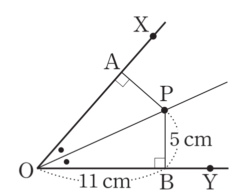
4 직각삼각형의 합동 조건 6

오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$이고 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 직각이등변삼각형 ABC의 두 꼭짓점 B, C에서 꼭짓점 A를 지나는 직선 l에 내린 수선의 발을 각각 D, E라고 하자. $\overline{BD}=8$ cm, $\overline{CE}=4$ cm일 때, 사각형 DBCE의 넓이를 구하여라.



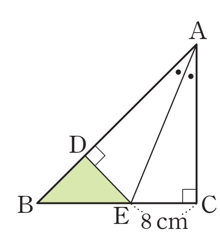
5 각의 이등분선의 성질 2, 4

오른쪽 그림과 같이 $\angle XOY$의 이등분선 위의 한 점 P에서 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$에 내린 수선의 발을 각각 A, B라고 할 때, 사각형 AOBP의 둘레의 길이를 구하여라.



6 각의 이등분선의 성질 2, 4

오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$이고 $\overline{AC}=\overline{BC}$인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\angle BAE=\angle CAE$이고 $\overline{AB}\perp\overline{DE}$이다. $\overline{EC}=8$ cm일 때, $\triangle DBE$의 넓이는?



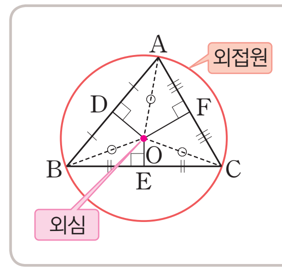
① 28 cm^2 ② 30 cm^2 ③ 32 cm^2
④ 34 cm^2 ⑤ 36 cm^2

07 삼각형의 외심과 그 성질

핵심개념

1. **외접**: $\triangle ABC$의 모든 꼭짓점이 원 O 위에 있을 때, 원 O는 $\triangle ABC$에 외접한다고 한다.
2. **삼각형의 외접원**: 삼각형의 모든 꼭짓점을 지나는 원
3. **삼각형의 외심**: 삼각형의 외접원의 중심
4. **삼각형의 외심의 성질**
   (1) 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점(외심)에서 만난다.
   (2) 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같다.
   ➜ $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=$(외접원의 반지름의 길이)

참고 $\triangle OAD\equiv\triangle OBD$, $\triangle OBE\equiv\triangle OCE$, $\triangle OAF\equiv\triangle OCF$



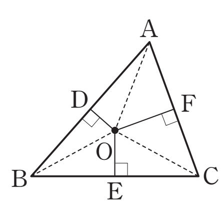
■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 5쪽

1 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

> 삼각형의 모든 꼭짓점이 한 원 위에 있을 때, 이 원은 삼각형에 외접한다고 한다. 이때 이 원을 삼각형의 ＿＿＿＿＿이라 하고, 이 원의 중심을 삼각형의 ＿＿＿＿이라고 한다.

2 오른쪽 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때, 다음을 완성하여라.



(1) 삼각형의 외심은 삼각형의 세 변의 ＿＿＿＿＿＿＿＿의 교점이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{BE}=\square$, $\overline{AF}=\square$

(2)
> $\triangle OAD$와 $\triangle OBD$에서
> $\angle ODA=\angle ODB=\square^\circ$, $\overline{AD}=\overline{BD}$,
> $\square$는 공통
> $\therefore$ $\triangle OAD\equiv\square$(SAS 합동)
> ➜ $\overline{OA}=\square$ …… ㉠

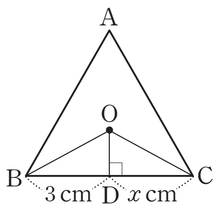
(3)
> $\triangle OBE$와 $\triangle OCE$에서
> $\angle OEB=\angle OEC=90^\circ$, $\overline{BE}=\square$,
> $\square$는 공통
> $\therefore$ $\triangle OBE\equiv\square$(SAS 합동)
> ➜ $\overline{OB}=\square$ …… ㉡

(4)
> $\triangle OAF$와 $\triangle OCF$에서
> $\angle OFA=\square=90^\circ$, $\overline{AF}=\square$,
> $\square$는 공통
> $\therefore$ $\triangle OAF\equiv\triangle OCF$ ($\square$ 합동)
> ➜ $\overline{OA}=\square$ …… ㉢

(5) ㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\overline{OA}=\square=\square$이므로 삼각형의 외심에서 세 ＿＿＿＿＿＿에 이르는 거리는 모두 같다.

3 다음 그림에서 점 O가 $\triangle$ABC의 외심일 때, x의 값을 구하여라.

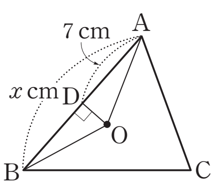
(1)



➔ 삼각형의 외심은 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

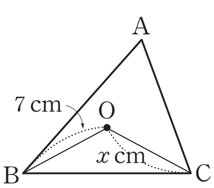
$\overline{CD}=\square$ $\therefore x=\square$

(2)



답 ______

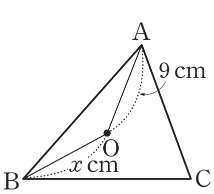
(3)



답 ______

tip 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같아.

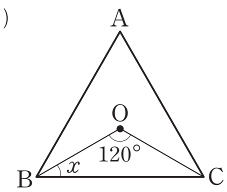
(4)



답 ______

4 다음 그림에서 점 O가 $\triangle$ABC의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



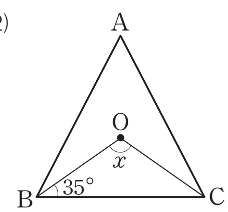
➔ $\triangle$OBC에서 $\overline{OB}=\square$이므로

$\angle OCB=\square=\angle x$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\square^\circ)$

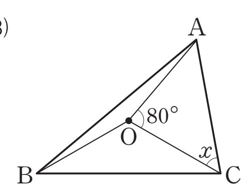
$=\square^\circ$

(2)



답 ______

(3)



답 ______

5 배운 내용 확인하기

(1) 삼각형의 모든 꼭짓점을 지나는 원을 삼각형의 (   )이라고 한다.

(2) 삼각형의 세 변의 (   )은 한 점(외심)에서 만난다.

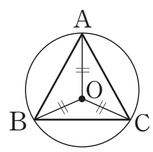
(3) 삼각형의 외심에서 세 (   )에 이르는 거리는 모두 같다.

08 ＊ 삼각형의 외심의 위치

핵심개념

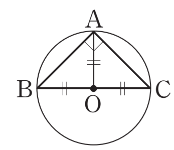
삼각형의 외심의 위치는 삼각형의 종류에 따라 각각 다음과 같다.

1. 예각삼각형



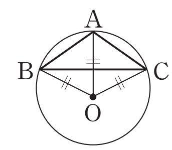
➔ 삼각형의 내부

2. 직각삼각형



➔ 빗변의 중점

3. 둔각삼각형



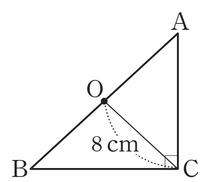
➔ 삼각형의 외부

참고 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이는 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\times$(빗변의 길이)

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 5~6쪽

1 오른쪽 그림에서 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이고 $\overline{OC}=8$ cm일 때, 다음을 완성하여라.



(1) 직각삼각형의 외심은 빗변의 __________과 일치하므로

$\overline{OA}=\square=\square$

(2) (직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이)

$=\square\times$(빗변의 길이)

이므로

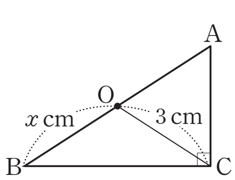
$\overline{AB}=2\overline{OA}=2\overline{OC}$

$=2\times\square$

$=\square$(cm)

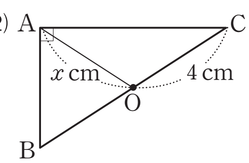
2 다음 그림에서 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심일 때, x의 값을 구하여라.

(1)



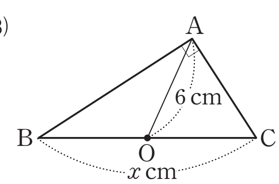
답 ________

(2)



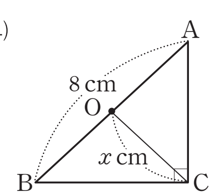
답 ________

(3)



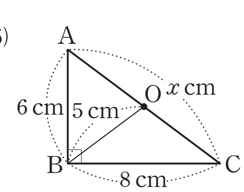
답 ________

(4)



답 ________

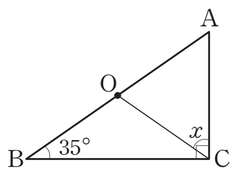
(5)



답 ________

3 다음 그림에서 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

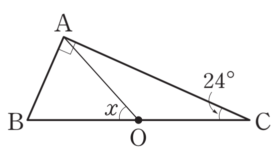
(1)



➔ △OBC에서 $\angle OCB = \angle OBC = \square^\circ$

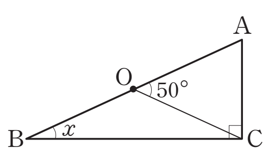
$\therefore\ \angle x = 90^\circ - \square^\circ = \square^\circ$

(2)



답

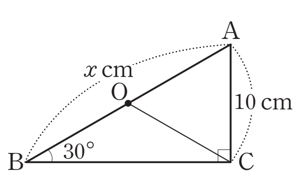
(3)



답

4 다음 그림에서 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심일 때, x의 값을 구하여라.

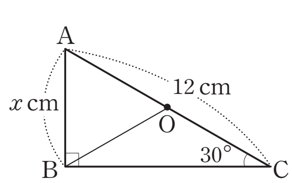
(1)



답

tip $\angle$A의 크기를 구해 보고, △AOC는 어떤 삼각형인지 파악해.

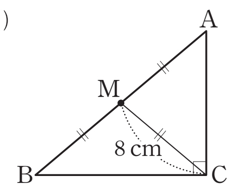
(2)



답

5 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이와 외접원의 넓이를 각각 구하여라.

(1)



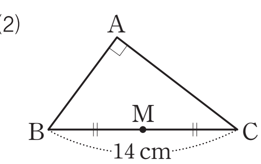
➔ 점 M은 △ABC의 외심이므로

외접원의 반지름의 길이는 $\square$ cm이다.

따라서 외접원의 넓이는

$\pi \times \square^2 = \square\,(\mathrm{cm}^2)$

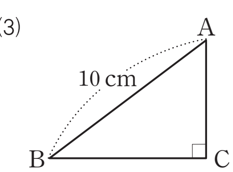
(2)



➔ 외접원의 반지름의 길이: $\square$ cm

외접원의 넓이: $\square$ cm^2

(3)



➔ 외접원의 반지름의 길이: $\square$ cm

외접원의 넓이: $\square$ cm^2

6 배운 내용 확인하기

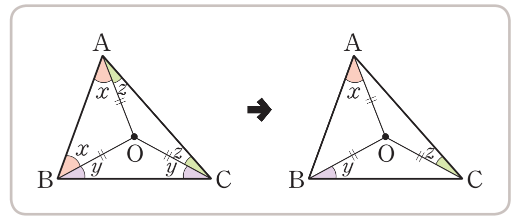
삼각형의 외심의 위치가 삼각형의 내부에 있으면 (　　　　　), 삼각형의 빗변의 중점에 있으면 (　　　　　), 삼각형의 외부에 있으면 (　　　　　)이다.

09 삼각형의 외심의 응용

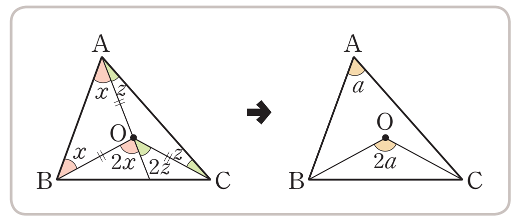
핵심개념

점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때

1. $\angle A+\angle B+\angle C=2\angle x+2\angle y+2\angle z$
$=180^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y+\angle z=90^\circ$



2. $\angle BOC=2\angle x+2\angle z$
$=2(\angle x+\angle z)$
$=2\angle A$
$\therefore\ \angle BOC=2\angle A$

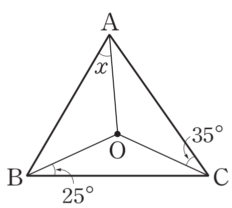


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 6쪽

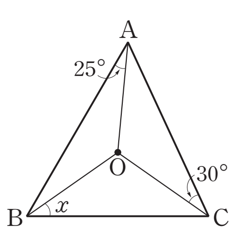
1 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



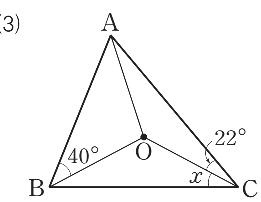
➜ $\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=\square^\circ$이므로
$\angle x+25^\circ+35^\circ=\square^\circ$
$\therefore\ \angle x=\square^\circ$

(2)



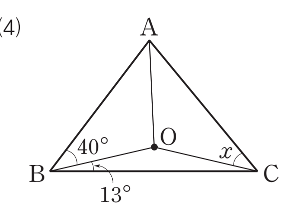
답

(3)



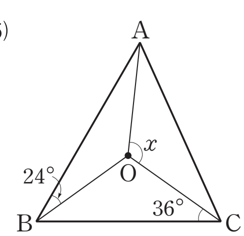
답

(4)



답

(5)

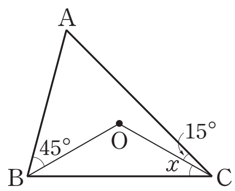


답

2 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

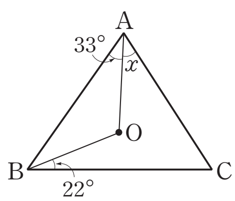
tip 보조선을 그어 삼각형의 외심의 성질을 이용하면 돼.

(1)



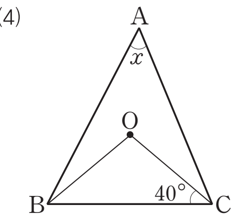
답

(2)



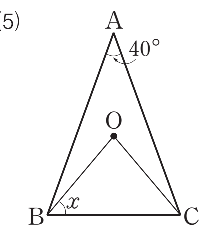
답

(4)



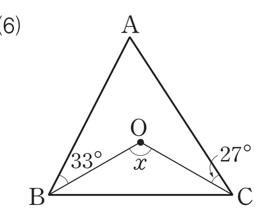
답

(5)



답

(6)

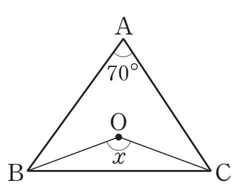


tip 보조선 OA를 그어 삼각형의 외심의 성질을 이용하면 돼.

답

3 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

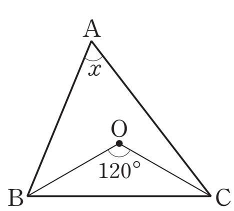
(1)



➜ $\angle BOC=2\angle A$이므로

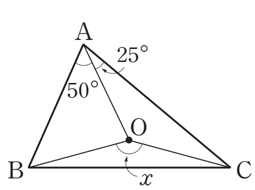
$\angle x=2\times\square^\circ=\square^\circ$

(2)



답

(3)



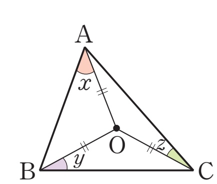
답

4 배운 내용 확인하기

점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때

(1) $\angle x+\angle y+\angle z=\square^\circ$

(2) $\angle BOC=\square\angle A$



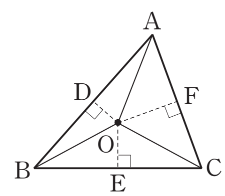
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 6~7쪽

1 삼각형의 외심과 그 성질 2

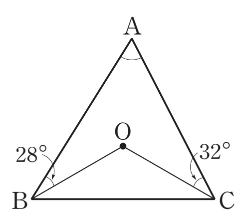
오른쪽 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{BE}=\overline{CE}$
② $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
③ $\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$
④ $\angle OCE=\angle OCF$
⑤ $\triangle OAF\equiv\triangle OCF$

2 삼각형의 외심과 그 성질 4

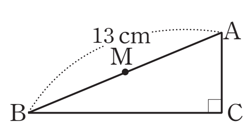
오른쪽 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OBA=28°$, $\angle OCA=32°$일 때, $\angle A$의 크기는?



① 58°　② 59°
③ 60°　④ 61°
⑤ 62°

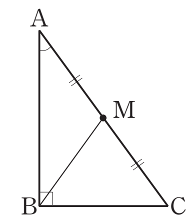
3 삼각형의 외심의 위치 2

오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}$의 중점을 M이라고 할 때, $\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이를 구하여라.



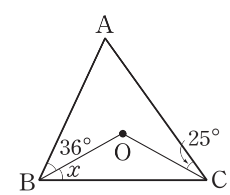
4 삼각형의 외심의 위치 3

오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90°$인 직각삼각형 ABC에서 점 M은 빗변 AC의 중점이다. $\angle AMB : \angle BMC=3 : 2$일 때, $\angle A$의 크기를 구하여라.



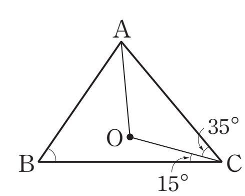
5 삼각형의 외심의 응용 2

오른쪽 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



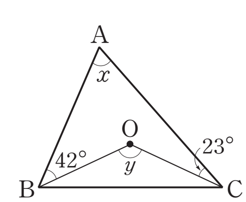
6 삼각형의 외심의 응용 3

오른쪽 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OCA=35°$, $\angle OCB=15°$일 때, $\angle B$의 크기를 구하여라.



7 삼각형의 외심의 응용 3

오른쪽 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OBA=42°$, $\angle OCA=23°$일 때, $\angle x+\angle y$의 크기를 구하여라.

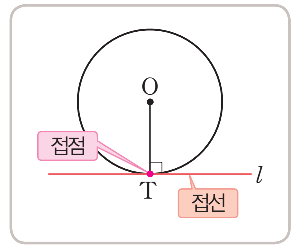


10 * 삼각형의 내심과 그 성질

핵심개념

1. **원의 접선**: 직선 l이 원 O와 한 점 T에서 만날 때, 직선 l은 원 O에 접한다고 한다. 이때 이 직선 l을 원 O의 접선, 접선이 원과 만나는 점 T를 접점이라고 한다.

참고 원의 접선은 접점을 지나는 반지름과 수직이다.



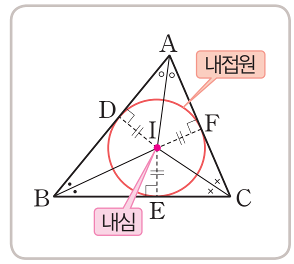
2. **내접**: $\triangle$ABC의 모든 변이 원 I에 접할 때, 원 I는 $\triangle$ABC에 내접한다고 한다.
3. **삼각형의 내접원**: 삼각형의 모든 변에 접하는 원
4. **삼각형의 내심**: 삼각형의 내접원의 중심
5. **삼각형의 내심의 성질**

(1) 삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점(내심)에서 만난다.

(2) 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 모두 같다.

➜ $\overline{\text{ID}}=\overline{\text{IE}}=\overline{\text{IF}}=$(내접원의 반지름의 길이)

참고 $\triangle$IAD$\equiv\triangle$IAF, $\triangle$IBD$\equiv\triangle$IBE, $\triangle$ICE$\equiv\triangle$ICF

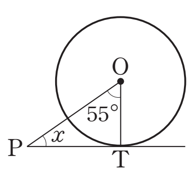


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 7쪽

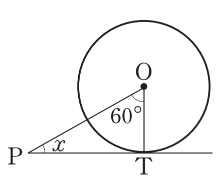
1 다음 그림에서 $\overrightarrow{\text{PT}}$가 원 O의 접선이고 점 T가 접점일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



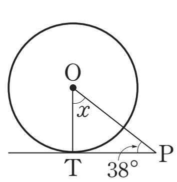
답 ______

(2)



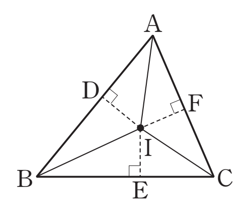
답 ______

(3)



답 ______

2 오른쪽 그림에서 점 I가 $\triangle$ABC의 내심일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\angle$IAD$=\angle$IAF,

$\angle$IBD$=\square$,

$\angle$ICE$=\square$

(2) ① $\triangle$IAD$\equiv\triangle$IAF ($\square$ 합동)

➜ $\overline{\text{ID}}=\square$ …… ㉠

② $\triangle$IBD$\equiv\triangle$IBE ($\square$ 합동)

➜ $\overline{\text{ID}}=\square$ …… ㉡

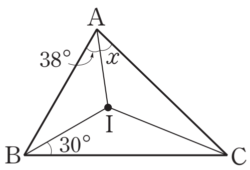
③ $\triangle$ICE$\equiv\triangle$ICF ($\square$ 합동)

➜ $\overline{\text{IE}}=\square$ …… ㉢

(3) ㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\overline{\text{ID}}=\square=\square$이므로 삼각형의 내심에서 세 ______에 이르는 거리는 모두 같다.

3 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

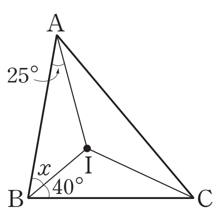
(1)



➜ 삼각형의 내심은 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로

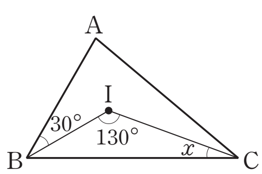
$\angle IAC = \square$ $\quad\therefore \angle x = \square^{\circ}$

(2)



답

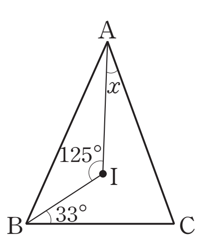
(3)



➜ $\angle IBC = \square^{\circ}$이므로 $\triangle IBC$에서

$\angle x = 180^{\circ} - (130^{\circ} + \square^{\circ}) = \square^{\circ}$

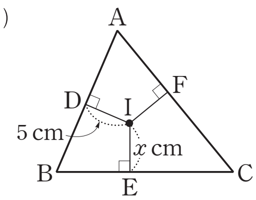
(4)



답

4 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, x의 값을 구하여라.

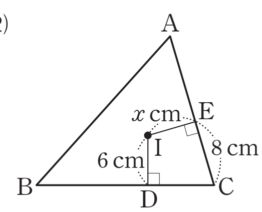
(1)



➜ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 모두 같으므로

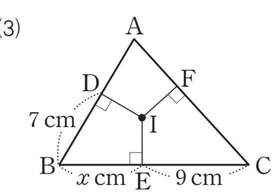
$\overline{IE} = \square$ $\quad\therefore x = \square$

(2)



답

(3)



답

5 배운 내용 확인하기

(1) 삼각형의 모든 변에 접하는 원을 삼각형의 (　　　　　) 이라고 한다.

(2) 삼각형의 세 내각의 (　　　　　)은 한 점(내심)에서 만난다.

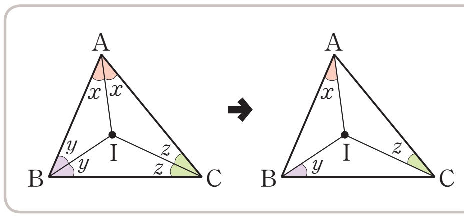
(3) 삼각형의 내심에서 세 (　　　　)에 이르는 거리는 모두 같다.

11 삼각형의 내심의 응용 (1)

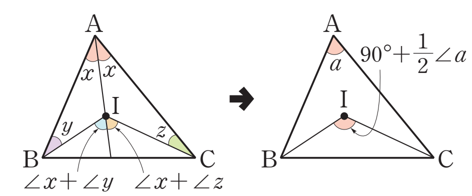
핵심개념

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때

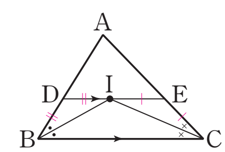
1. $\angle A+\angle B+\angle C=2\angle x+2\angle y+2\angle z$
$=180^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y+\angle z=90^\circ$



2. $\angle BIC=(\angle x+\angle y)+(\angle x+\angle z)$
$=(\angle x+\angle y+\angle z)+\angle x$
$=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$
$\therefore \angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$



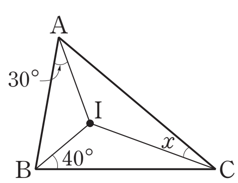
참고 삼각형의 내심을 지나는 평행선: 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이고, $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$일 때
① $\triangle DBI$, $\triangle EIC$는 이등변삼각형이다.
➜ $\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$
② ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$



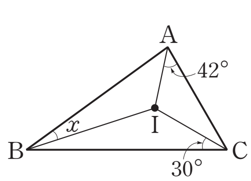
■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 7~8쪽

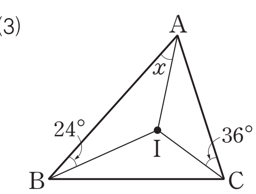
1 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)


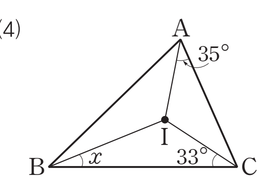
➜ $\angle IAB+\angle IBC+\angle ICA=\square^\circ$이므로
$30^\circ+40^\circ+\angle x=\square^\circ$
$\therefore \angle x=\square^\circ$

(2)


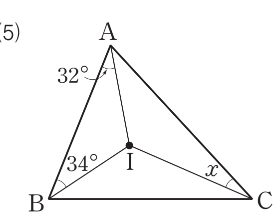
답

(3)


답

(4)


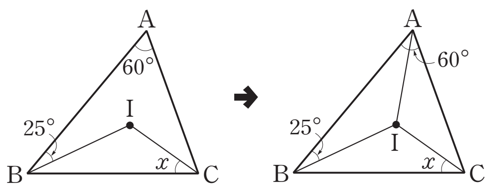
답

(5)


답

2 다음 그림에서 점 I가 $\triangle$ABC의 내심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



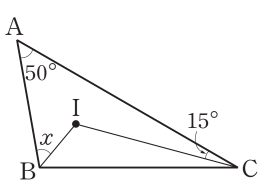
➜ $\overline{\text{IA}}$를 그으면

$\angle\text{IAC}=\frac{1}{2}\angle\text{A}=\frac{1}{2}\times60^\circ=\square^\circ$이므로

$\square^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$

$\therefore\ \angle x=\square^\circ$

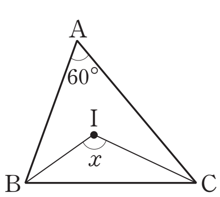
(2)



답

3 다음 그림에서 점 I가 $\triangle$ABC의 내심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

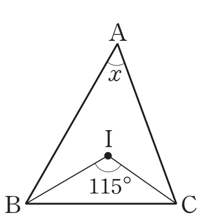
(1)



➜ $\angle\text{BIC}=\square^\circ+\frac{1}{2}\angle\text{A}$이므로

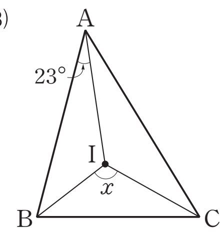
$\angle x=\square^\circ+\frac{1}{2}\times60^\circ=\square^\circ$

(2)



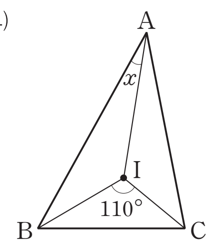
답

(3)



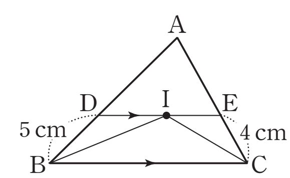
답

(4)



답

4 오른쪽 그림에서 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이고 $\overline{\text{DE}}/\!/\overline{\text{BC}}$일 때, 다음을 완성하여라.



(1)

점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle\text{DBI}=\square$

$\overline{\text{DE}}/\!/\overline{\text{BC}}$이므로 $\angle\text{IBC}=\square$(엇각)

$\angle\text{DBI}=\angle\text{IBC}=\square$이므로 $\triangle$DBI는

(이등변삼각형 , 정삼각형)이다.

➜ $\overline{\text{DI}}=\square$

(2)

점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle\text{ECI}=\square$

$\overline{\text{DE}}/\!/\overline{\text{BC}}$이므로 $\angle\text{ICB}=\square$(엇각)

$\angle\text{ECI}=\angle\text{ICB}=\square$이므로 $\triangle$EIC는

(이등변삼각형 , 정삼각형)이다.

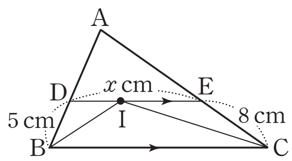
➜ $\overline{\text{EI}}=\square$

(3) $\overline{\text{DE}}=\overline{\text{DI}}+\overline{\text{EI}}=\overline{\text{DB}}+\square$

$=5+\square=\square(\text{cm})$

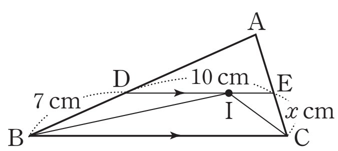
5 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이고 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$일 때, x의 값을 구하여라.

(1)



답

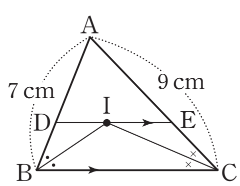
(2)



답

6 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이고 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$일 때, $\triangle ADE$의 둘레의 길이를 구하여라.

(1)



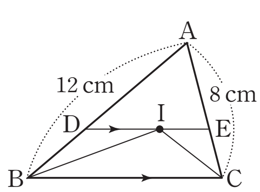
➜ $\overline{DI}=\square$, $\overline{EI}=\square$이므로

($\triangle ADE$의 둘레의 길이)

$=\overline{AB}+\square$

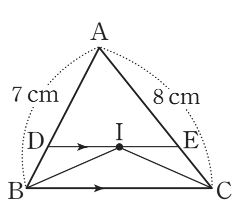
$=7+\square=\square$(cm)

(2)



답 cm

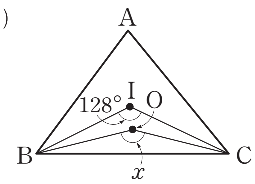
(3)



답 cm

7 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 점 O는 외심, 점 I는 내심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



➜ 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로

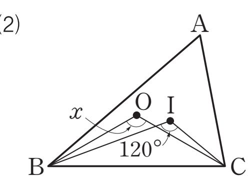
$128^\circ=\square^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

$\therefore\ \angle A=\square^\circ$

점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로

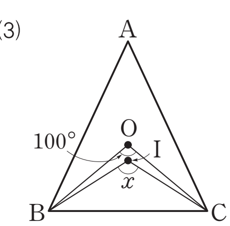
$\angle x=2\angle A=2\times\square^\circ=\square^\circ$

(2)



답

(3)



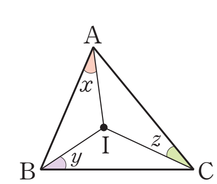
답

8 배운 내용 확인하기

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때

(1) $\angle x+\angle y+\angle z=\square^\circ$

(2) $\angle BIC=\square^\circ+\frac{1}{2}\angle A$



12 * 삼각형의 내심의 응용 (2)

핵심개념

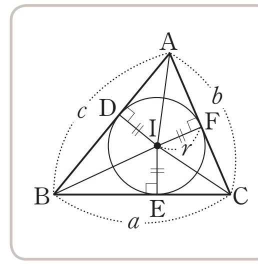
점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때

1. 삼각형의 넓이와 내접원의 반지름의 길이

$\triangle ABC$의 세 변의 길이를 각각 a, b, c, 내접원의 반지름의 길이를 r라고 하면

$$\triangle ABC = \underbrace{\triangle IBC + \triangle ICA + \triangle IAB}_{\frac{1}{2}ar + \frac{1}{2}br + \frac{1}{2}cr}$$
$$= \frac{1}{2}r(a+b+c)$$

2. 삼각형의 내접원과 접선의 길이: $\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$

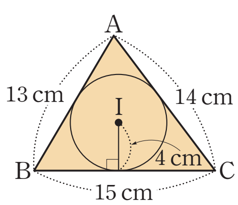


■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 8~9쪽

1 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.

(1)

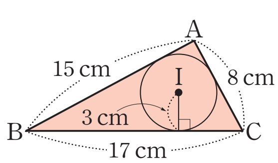


➔ $\triangle ABC$

$= \frac{1}{2} \times \square \times (\square + 14 + \square)$

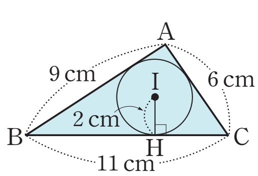
$= \square\,(\text{cm}^2)$

(2)



답 ________ cm^2

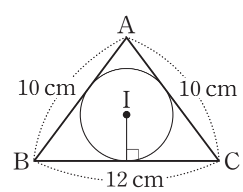
(3)



답 ________ cm^2

2 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.

(1) $\triangle ABC = 48\ \text{cm}^2$



➔ 내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

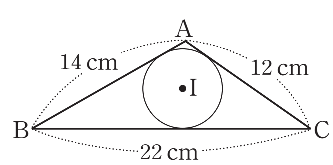
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (12 + 10 + \square)$

$= 48$

$16r = 48 \quad \therefore r = \square$

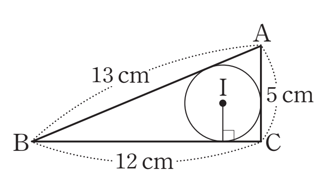
따라서 내접원의 반지름의 길이는 $\square$ cm 이다.

(2) $\triangle ABC = 96\ \text{cm}^2$



답 ________ cm

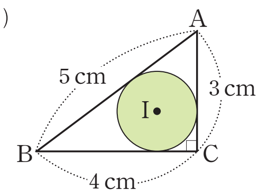
(3) $\triangle ABC = 30\ \text{cm}^2$



답 ________ cm

3 다음 그림에서 점 I가 직각삼각형 ABC의 내심일 때, 내접원의 반지름의 길이와 내접원의 넓이를 각각 구하여라.

(1)



➜ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times3=\square(cm^2)$

내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

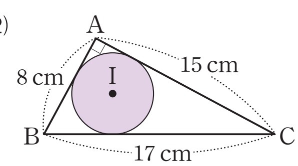
$\square=\frac{1}{2}\times r\times(4+3+5)$

$6r=6 \qquad \therefore r=\square$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 $\square$ cm이므로 내접원의 넓이는

$\pi\times\square^2=\square(cm^2)$

(2)

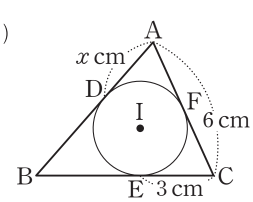


➜ 내접원의 반지름의 길이: $\square$ cm

내접원의 넓이: $\square$ cm^2

4 다음 그림에서 점 I는 △ABC의 내심이고 세 점 D, E, F는 각각 △ABC의 세 변과 내접원의 접점일 때, x의 값을 구하여라.

(1)



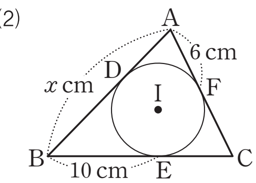
➜ $\overline{CF}=\overline{CE}=\square$ cm

$\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=6-\square=\square(cm)$

이므로 $\overline{AD}=\overline{AF}=\square$ cm

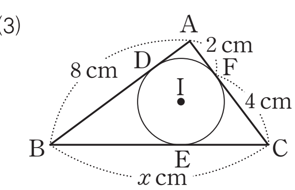
$\therefore x=\square$

(2)



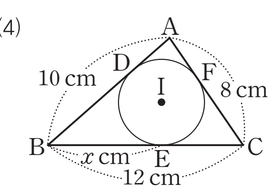
답

(3)



답

(4)



답

5 배운 내용 확인하기

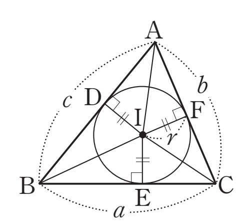
점 I가 △ABC의 내심일 때

(1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}r(\square)$

(2) $\overline{AD}=\square$,

$\square=\overline{BE}$,

$\overline{CE}=\square$



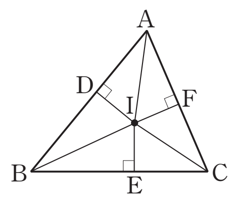
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 9쪽

1 삼각형의 내심과 그 성질 2

오른쪽 그림에서 점 I는 △ABC의 내심이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$

② $\angle IBD=\angle IBE$

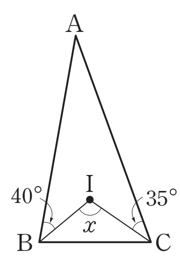
③ $\triangle IAD\equiv\triangle IBD$

④ $\overline{AD}=\overline{AF}$

⑤ 점 I는 △ABC의 내접원의 중심이다.

2 삼각형의 내심과 그 성질 3

오른쪽 그림에서 점 I는 △ABC의 내심이다. $\angle ABI=40^\circ$, $\angle ACI=35^\circ$일 때, $\angle x$의 크기는?



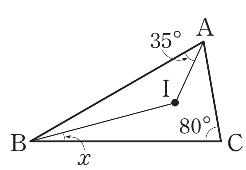
① 90° ② 95°

③ 100° ④ 105°

⑤ 110°

3 삼각형의 내심의 응용 (1) 2

오른쪽 그림에서 점 I는 △ABC의 내심이다. $\angle IAB=35^\circ$, $\angle C=80^\circ$일 때, $\angle x$의 크기는?



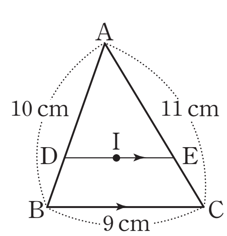
① 10° ② 13°

③ 15° ④ 18°

⑤ 20°

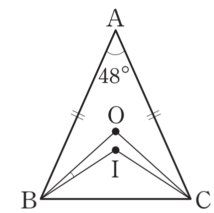
4 삼각형의 내심의 응용 (1) 6

오른쪽 그림에서 점 I는 △ABC의 내심이고 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이다. $\overline{AB}=10$ cm, $\overline{BC}=9$ cm, $\overline{CA}=11$ cm일 때, △ADE의 둘레의 길이를 구하여라.



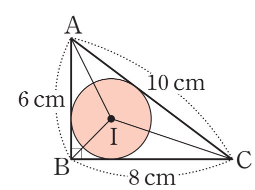
5 삼각형의 내심의 응용 (1) 7

오른쪽 그림에서 점 O, 점 I는 각각 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC의 외심, 내심이다. $\angle A=48^\circ$일 때, $\angle OBI$의 크기를 구하여라.



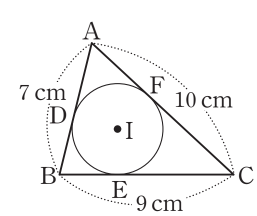
6 삼각형의 내심의 응용 (2) 3

오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 점 I는 △ABC의 내심이다. $\overline{AB}=6$ cm, $\overline{BC}=8$ cm, $\overline{CA}=10$ cm일 때, △ABC의 내접원의 넓이를 구하여라.



7 삼각형의 내심의 응용 (2) 4

오른쪽 그림에서 점 I는 △ABC의 내심이고 세 점 D, E, F는 각각 △ABC의 세 변과 내접원의 접점이다. $\overline{AB}=7$ cm, $\overline{BC}=9$ cm, $\overline{CA}=10$ cm일 때, $\overline{AF}$의 길이는?



① $\frac{7}{2}$ cm ② 4 cm ③ $\frac{9}{2}$ cm

④ 5 cm ⑤ $\frac{11}{2}$ cm

2. 사각형의 성질

01 평행사변형

1. 평행사변형의 성질

(1) 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다. (2) 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같다.

(3) 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

2. 평행사변형이 되는 조건

사각형이 다음 중 어느 한 조건을 만족시키면 평행사변형이 된다.

(1) 두 쌍의 대변이 각각 평행하다. (2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다. (4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

(5) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

3. 평행사변형과 넓이

(1) 한 대각선에 의하여 이등분된다. (2) 두 대각선에 의하여 사등분된다.

02 여러 가지 사각형

1. 직사각형

(1) **직사각형**: 네 내각의 크기가 모두 같은 사각형

(2) **직사각형의 성질**: 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분한다.

2. 마름모

(1) **마름모**: 네 변의 길이가 모두 같은 사각형

(2) **마름모의 성질**: 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.

3. 정사각형

(1) **정사각형**: 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각의 크기가 모두 같은 사각형

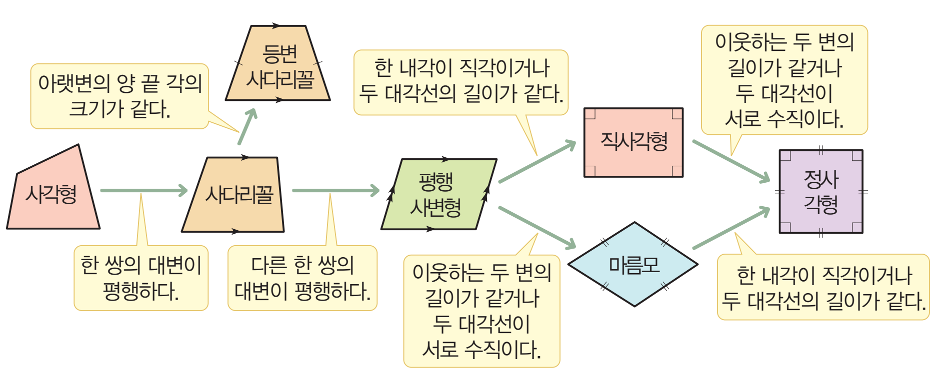
(2) **정사각형의 성질**: 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다.

4. 등변사다리꼴

(1) **등변사다리꼴**: 아랫변의 양 끝 각의 크기가 같은 사다리꼴

(2) **등변사다리꼴의 성질**: 평행하지 않은 한 쌍의 대변의 길이가 같고, 두 대각선의 길이가 같다.

5. 여러 가지 사각형 사이의 관계



6. 평행선과 삼각형의 넓이 사이의 관계

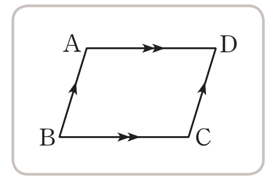
(1) 밑변의 길이가 같은 두 삼각형은 높이가 같으면 삼각형의 모양에 관계없이 넓이가 같다.

(2) 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같다.

01 평행사변형

핵심개념

1. **사각형 기호**: 사각형 ABCD를 기호로 □ABCD와 같이 나타낸다.
2. **대변과 대각**: 사각형 ABCD에서
   (1) **대변**: 서로 마주 보는 변 ➜ $\overline{AB}$와 $\overline{DC}$, $\overline{AD}$와 $\overline{BC}$
   (2) **대각**: 서로 마주 보는 각 ➜ $\angle A$와 $\angle C$, $\angle B$와 $\angle D$
3. **평행사변형**: 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형
   ➜ □ABCD에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

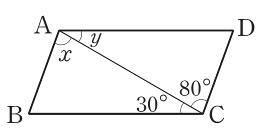


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 5분

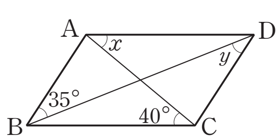
정답과 풀이 10쪽

1 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle x$, $\angle y$의 크기를 각각 구하여라.

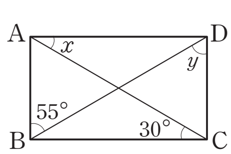
tip 평행한 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때, 엇각의 크기는 같다.

(1)


➜ $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle x = \square°$ (엇각)
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle y = \square°$ (엇각)

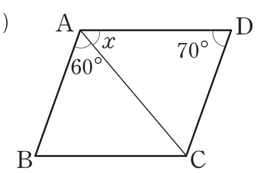
(2)


➜ $\angle x = \square°$, $\angle y = \square°$

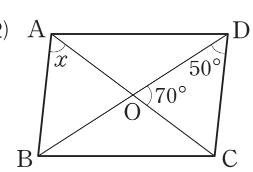
(3)


➜ $\angle x = \square°$, $\angle y = \square°$

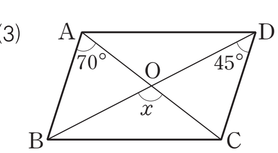
2 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle x$의 크기를 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)


답

(2)


답

(3)


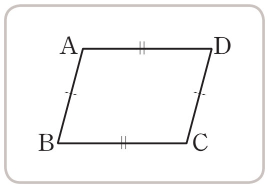
답

02 평행사변형의 성질

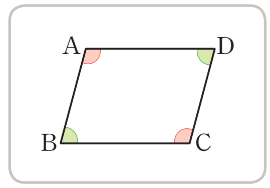
핵심개념

평행사변형 ABCD에서

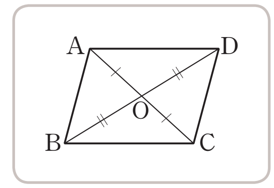
(1) 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.
➜ $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$



(2) 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같다.
➜ $\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$



(3) 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
➜ $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

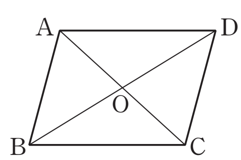


참고 평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 180°이다.
➜ $\angle A+\angle B=\angle B+\angle C=\angle C+\angle D=\angle D+\angle A=180^\circ$

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 10쪽

1 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 대하여 다음을 완성하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



(1) 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로
$\overline{AB}=\square$, $\overline{AD}=\square$

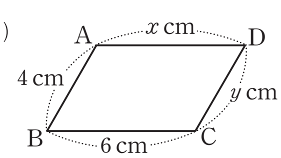
(2) 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로
$\angle A=\square$, $\angle B=\square$

(3) 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을
__________ 하므로
$\overline{AO}=\square$, $\overline{BO}=\square$

(4) 평행사변형의 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 $\square^\circ$이므로
$\angle A+\angle B=\angle B+\angle C=\angle C+\angle D=\angle D+\angle A$
$=\square^\circ$

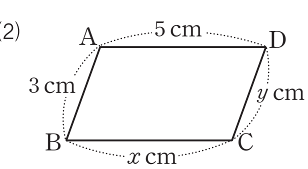
2 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



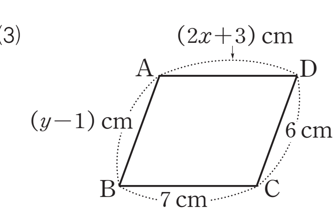
➜ $x=\square$, $y=\square$

(2)



➜ $x=\square$, $y=\square$

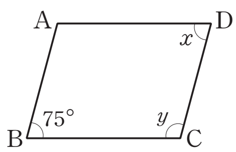
(3)



➜ $x=\square$, $y=\square$

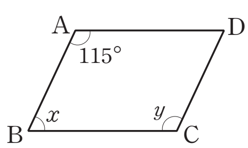
3 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle x$, $\angle y$의 크기를 각각 구하여라.

(1)



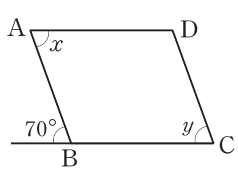
➜ $\angle B = \angle D$이므로 $\angle x = \square^\circ$
$\angle B + \angle C = 180^\circ$이므로
$75^\circ + \angle y = 180^\circ$ $\quad\therefore \angle y = \square^\circ$

(2)



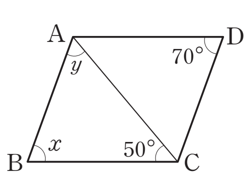
➜ $\angle x = \square^\circ$, $\angle y = \square^\circ$

(3)



➜ $\angle x = \square^\circ$, $\angle y = \square^\circ$

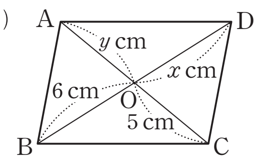
(4)



➜ $\angle x = \square^\circ$, $\angle y = \square^\circ$

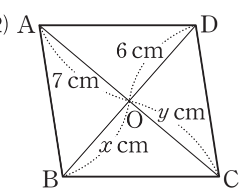
4 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 x, y의 값을 각각 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



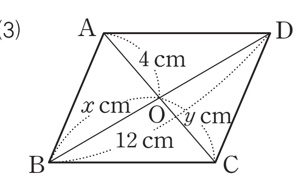
➜ $x = \square$, $y = \square$

(2)



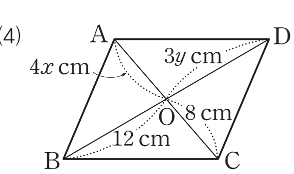
➜ $x = \square$, $y = \square$

(3)



➜ $x = \square$, $y = \square$

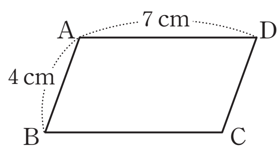
(4)



➜ $x = \square$, $y = \square$

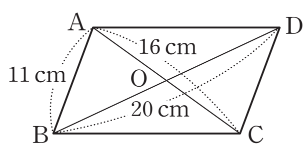
5 아래 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 대하여 다음을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1) □ABCD의 둘레의 길이



답 ________ cm

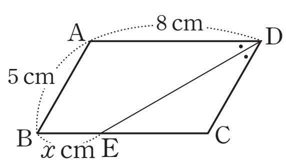
(2) △OCD의 둘레의 길이



답 ________ cm

6 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 x의 값을 구하여라.

(1)



➜ $\angle\text{CED}=\square$ (엇각)

$=\angle\text{CDE}$

따라서 △CDE는 $\overline{\text{CD}}=\square$인

________이므로

$\overline{\text{CE}}=\overline{\text{CD}}=\overline{\text{AB}}=\square$ cm

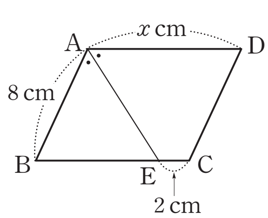
이때 $\overline{\text{BC}}=\overline{\text{AD}}=\square$ cm이므로

$\overline{\text{BE}}=\overline{\text{BC}}-\overline{\text{CE}}$

$=\square-\square=\square$(cm)

$\therefore x=\square$

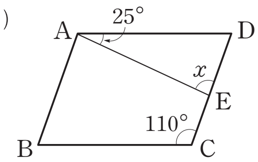
(2)



답 ________

7 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



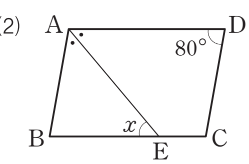
$\angle\text{C}+\angle\text{D}=180^\circ$이므로

$110^\circ+\angle\text{D}=180^\circ \quad \therefore \angle\text{D}=\square^\circ$

△AED에서

$\angle x=180^\circ-(25^\circ+\square^\circ)=\square^\circ$

(2)



$\angle\text{B}=\angle\text{D}$이므로 $\angle\text{B}=\square^\circ$

$\angle\text{AEB}=\angle\text{DAE}$ (엇각)

$=\square$

따라서 △ABE는 $\overline{\text{BA}}=\square$인

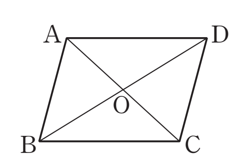
________이다.

△ABE에서

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\square^\circ)=\square^\circ$

8 배운 내용 확인하기

평행사변형 ABCD에서



(1) 두 쌍의 (   )는 각각 같다.

➜ $\overline{\text{AB}}=\square$, $\square=\overline{\text{BC}}$

(2) 두 쌍의 (   )는 각각 같다.

➜ $\angle\text{A}=\square$, $\square=\angle\text{D}$

(3) 두 (   )은 서로 다른 것을 이등분한다.

➜ $\overline{\text{AO}}=\square$, $\square=\overline{\text{DO}}$

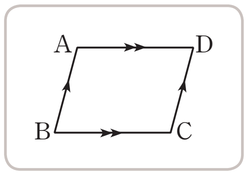
(4) 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 (   )°이다.

03 * 평행사변형이 되는 조건

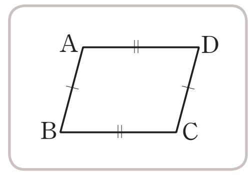
핵심개념

□ABCD가 다음 중 어느 한 조건을 만족시키면 평행사변형이 된다.

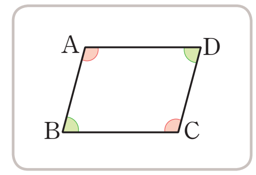
(1) 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
➜ $\overline{\mathrm{AB}} /\!/ \overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{AD}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$



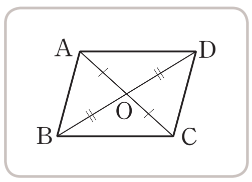
(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
➜ $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{BC}}$



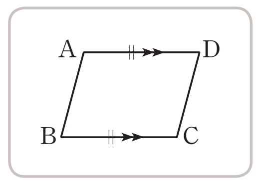
(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
➜ $\angle\mathrm{A}=\angle\mathrm{C}$, $\angle\mathrm{B}=\angle\mathrm{D}$



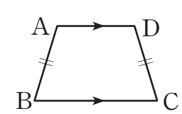
(4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
➜ $\overline{\mathrm{AO}}=\overline{\mathrm{CO}}$, $\overline{\mathrm{BO}}=\overline{\mathrm{DO}}$



(5) 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.
➜ $\overline{\mathrm{AD}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{BC}}$



참고 $\overline{\mathrm{AD}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{BC}}$이면 □ABCD는 평행사변형이지만
$\overline{\mathrm{AD}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{DC}}$이면 □ABCD가 반드시 평행사변형이 되는 것은 아니다.
➜ $\overline{\mathrm{AD}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{DC}}$인 사각형은 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이 될 수도 있다.

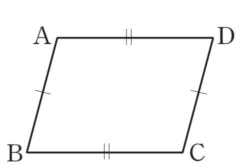


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

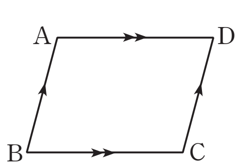
정답과 풀이 10~11쪽

1 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되는 조건을 〈보기〉에서 골라라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

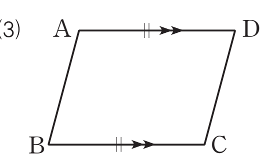
보기
ㄱ. 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
ㄴ. 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
ㄷ. 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
ㄹ. 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
ㅁ. 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

(1)


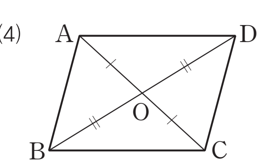
(　　　)

(2)


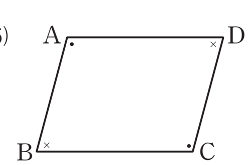
(　　　)

(3)


(　　　)

(4)


(　　　)

(5)


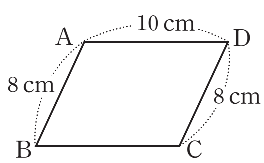
(　　　)

2 다음 중 □ABCD가 평행사변형이 되는 것은 그 조건을 〈보기〉에서 고르고, 평행사변형이 되지 않는 것에는 ×표를 하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

보기

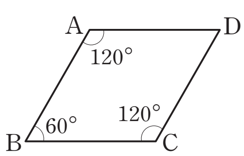
ㄱ. 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
ㄴ. 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
ㄷ. 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
ㄹ. 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
ㅁ. 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

(1)



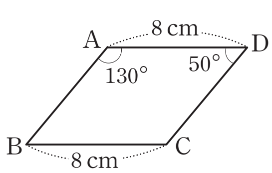
( )

(2)



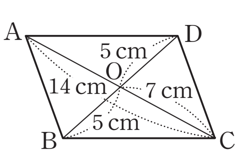
( )

(3)



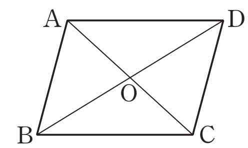
( )

(4)



( )

3 다음 중 □ABCD가 평행사변형이 되는 것은 그 조건을 〈보기〉에서 고르고, 평행사변형이 되지 않는 것에는 ×표를 하여라.



(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

보기

ㄱ. 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
ㄴ. 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
ㄷ. 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
ㄹ. 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
ㅁ. 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

(1) $\overline{AB}=4$ cm, $\overline{BC}=6$ cm, $\overline{CD}=4$ cm, $\overline{DA}=6$ cm ( )

(2) $\overline{AO}=3$ cm, $\overline{BO}=3$ cm, $\overline{CO}=5$ cm, $\overline{DO}=5$ cm ( )

(3) $\overline{AB}=\overline{BC}=6$ cm, $\overline{CD}=\overline{DA}=8$ cm ( )

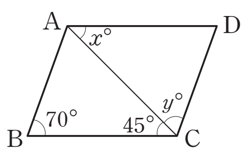
(4) $\angle A=135^\circ$, $\angle B=45^\circ$, $\angle C=135^\circ$ ( )

(5) $\angle A=100^\circ$, $\angle B=80^\circ$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ ( )

4 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값을 각각 구하여라.

(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



➜ 두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$에서

$\angle DAC=\angle ACB=\boxed{\quad}°$

$\therefore x=\boxed{\quad}$

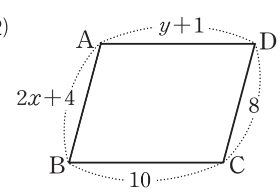
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$에서 $\angle DCA=\boxed{\quad}$

$\triangle ABC$에서

$\angle BAC=180°-(70°+45°)=\boxed{\quad}°$

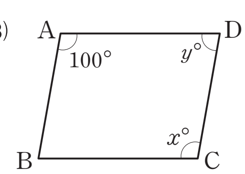
$\therefore y=\boxed{\quad}$

(2)



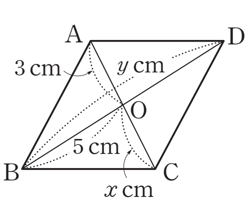
➜ $x=\boxed{\quad}$, $y=\boxed{\quad}$

(3)



➜ $x=\boxed{\quad}$, $y=\boxed{\quad}$

(4)

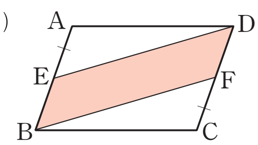


➜ $x=\boxed{\quad}$, $y=\boxed{\quad}$

5 아래 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 대하여 색칠한 사각형이 평행사변형임을 보이는 다음 과정을 완성하여라.

(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로

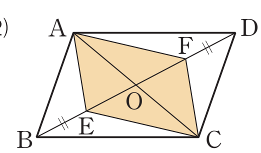
$\overline{EB}/\!/\boxed{\quad}$ ...... ㉠

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AE}=\boxed{\quad}$이므로

$\overline{EB}=\boxed{\quad}$ ...... ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □EBFD는 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

(2)



□ABCD는 평행사변형이므로

$\boxed{\quad}=\overline{CO}$ ...... ㉠

$\overline{BO}=\boxed{\quad}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$이므로

$\overline{EO}=\boxed{\quad}$ ...... ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □AECF는 두 대각선이 서로 다른 것을 __________ 하므로 평행사변형이다.

6 배운 내용 확인하기

사각형이 다음 중 어느 한 조건을 만족시키면 평행사변형이 된다.

(1) 두 쌍의 대변이 각각 (   )하다.

(2) 두 쌍의 대변의 (   )가 각각 같다.

(3) 두 쌍의 (   )의 크기가 각각 같다.

(4) 두 (   )이 서로 다른 것을 (   )한다.

(5) 한 쌍의 대변이 (   )하고, 그 길이가 (   ).

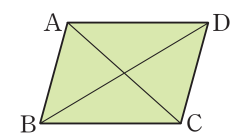
04 ✳ 평행사변형과 넓이

핵심개념

평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 하면

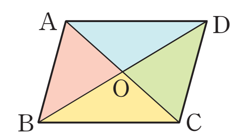
1. 평행사변형의 넓이는 한 대각선에 의하여 이등분된다.

   ➔ $\triangle ABC=\triangle BCD=\triangle CDA=\triangle DAB=\frac{1}{2}\square ABCD$



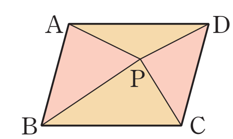
2. 평행사변형의 넓이는 두 대각선에 의하여 사등분된다.

   ➔ $\triangle AOB=\triangle BOC=\triangle COD=\triangle DOA=\frac{1}{4}\square ABCD$



3. 평행사변형의 내부의 한 점 P에 대하여 다음이 성립한다.

   $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$



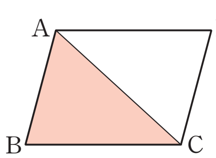
■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 11쪽

1 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 넓이가 $40\ cm^2$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)

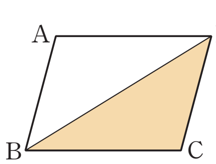


➔ $\triangle ABC=\square\times\square ABCD$

$=\square\times 40$

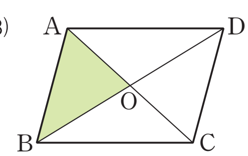
$=\square(cm^2)$

(2)



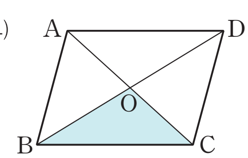
답 ________ cm^2

(3)



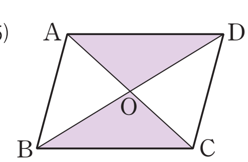
답 ________ cm^2

(4)



답 ________ cm^2

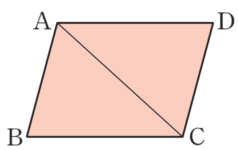
(5)



답 ________ cm^2

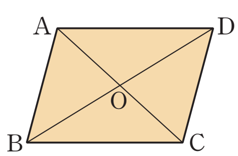
2 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 넓이를 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1) $\triangle ABC=12\text{ cm}^2$



➜ $\square ABCD=\boxed{}\times\triangle ABC$
$=\boxed{}\times 12$
$=\boxed{}(\text{cm}^2)$

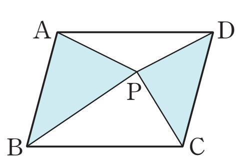
(2) $\triangle DOA=9\text{ cm}^2$



답 ______ cm^2

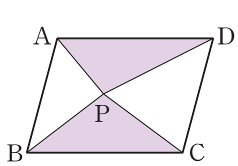
3 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 내부의 한 점을 P라고 하자. □ABCD의 넓이가 36 cm^2일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



➜ $\triangle PAB+\triangle PCD=\boxed{}\times\square ABCD$
$=\boxed{}\times 36$
$=\boxed{}(\text{cm}^2)$

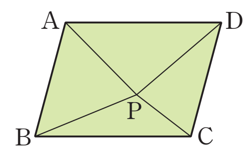
(2)



답 ______ cm^2

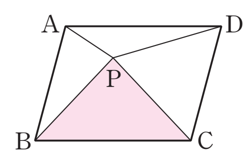
4 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 내부의 한 점 P에 대하여 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle PAB=14\text{ cm}^2$, $\triangle PCD=10\text{ cm}^2$



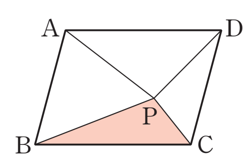
➜ $\square ABCD=\boxed{}\times(\triangle PAB+\triangle PCD)$
$=\boxed{}\times(14+\boxed{})$
$=\boxed{}(\text{cm}^2)$

(2) $\square ABCD=46\text{ cm}^2$, $\triangle PDA=9\text{ cm}^2$



답 ______ cm^2

(3) $\triangle PAB=20\text{ cm}^2$, $\triangle PDA=16\text{ cm}^2$, $\triangle PCD=8\text{ cm}^2$

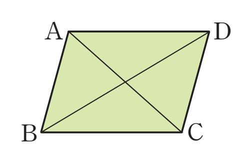


답 ______ cm^2

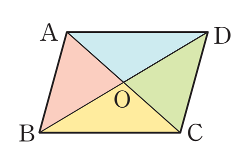
5 배운 내용 확인하기

평행사변형 ABCD에서

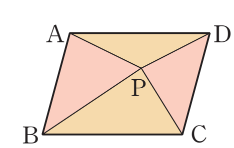
(1) $\triangle ABC$
$=\triangle BCD=\triangle CDA$
$=\triangle DAB=\boxed{}\square ABCD$



(2) $\triangle AOB$
$=\triangle BOC=\triangle COD$
$=\triangle DOA=\boxed{}\square ABCD$



(3) $\triangle PAB+\triangle PCD$
$=\triangle\boxed{}+\triangle PBC$
$=\boxed{}\square ABCD$



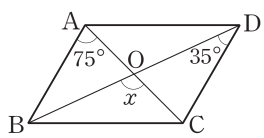
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 11~12쪽

1 평행사변형 2

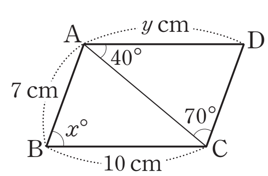
오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 하자. $\angle BAC=75°$, $\angle BDC=35°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① 105° ② 110° ③ 115°
④ 120° ⑤ 125°

2 평행사변형의 성질 2, 3

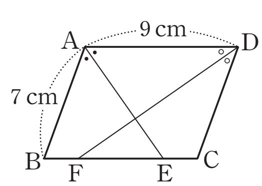
오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $x+y$의 값은?



① 70 ② 75
③ 80 ④ 85
⑤ 90

3 평행사변형의 성질 6

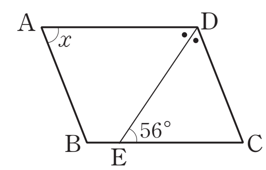
오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle A$, $\angle D$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 각각 E, F라고 하자. $\overline{AB}=7$ cm, $\overline{AD}=9$ cm일 때, $\overline{EF}$의 길이는?



① 3 cm ② 3.5 cm ③ 4 cm
④ 4.5 cm ⑤ 5 cm

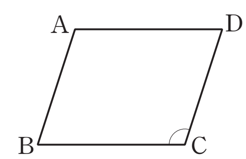
4 평행사변형의 성질 7

오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle D$의 이등분선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라고 할 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



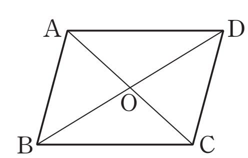
5 평행사변형의 성질 7

오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle A : \angle B=3 : 2$일 때, $\angle C$의 크기를 구하여라.



6 평행사변형이 되는 조건 3

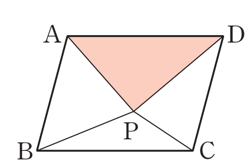
오른쪽 그림과 같은 □ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 할 때, 다음 중 평행사변형이 되는 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{AB}=\overline{DC}=9$ cm, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
② $\overline{AD}=\overline{BC}$, $\angle OBC=\angle ODA=40°$
③ $\overline{OA}=\overline{OB}=7$ cm, $\overline{OC}=\overline{OD}=9$ cm
④ $\angle A=110°$, $\angle B=70°$, $\angle C=110°$
⑤ $\overline{AB}=\overline{BC}=5$ cm, $\overline{CD}=\overline{DA}=7$ cm

7 평행사변형과 넓이 4

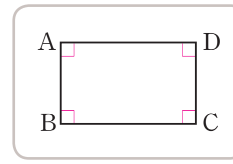
오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 내부의 한 점 P에 대하여 $\triangle PAB=23\ cm^2$, $\triangle PBC=17\ cm^2$, $\triangle PCD=21\ cm^2$일 때, $\triangle PDA$의 넓이를 구하여라.



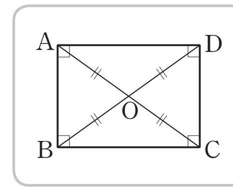
05 * 직사각형

핵심개념

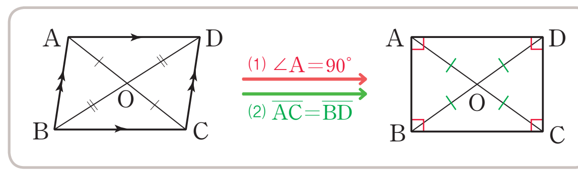
1. **직사각형:** 네 내각의 크기가 모두 같은 사각형
   ➜ $\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=90^\circ$



2. **직사각형의 성질:** 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분한다.
   ➜ $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\overline{DO}$



3. **평행사변형이 직사각형이 되는 조건**
   평행사변형이 다음 중 어느 한 조건을 만족시키면 직사각형이 된다.
   (1) 한 내각이 직각이다.
   (2) 두 대각선의 길이가 같다.

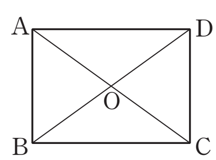


참고 직사각형은 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다. 따라서 직사각형은 평행사변형의 성질을 모두 만족시킨다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 12쪽

1 오른쪽 그림과 같은 □ABCD가 직사각형일 때, 다음을 완성하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



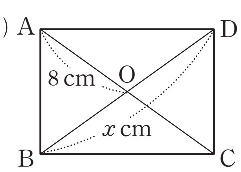
(1) 직사각형은 네 내각의 크기가 모두 같으므로
$\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=\square^\circ$

(2) 직사각형의 두 대각선은 길이가 같으므로
$\overline{AC}=\square$

(3) 직사각형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로
$\overline{AO}=\square=\overline{CO}=\square$

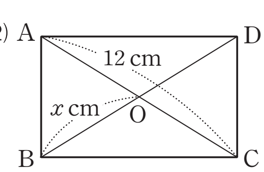
2 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 x의 값을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



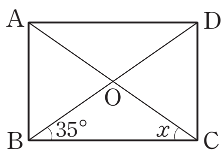
➜ 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분하므로
$\overline{BD}=\overline{AC}=\square\times\overline{AO}$
$=\square\times 8=\square(\text{cm})$
$\therefore x=\square$

(2)

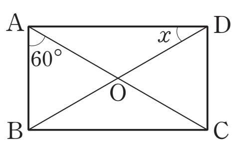


답

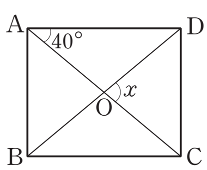
3 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\angle x$의 크기를 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)


➜ △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle x=\angle OBC=\square°$

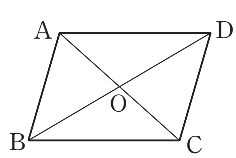
(2)


답

(3)


답

4 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되기 위한 조건을 〈보기〉에서 골라라.
(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



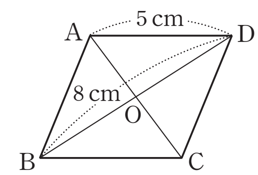
보기

ㄱ. 90°	ㄴ. 180°	ㄷ. $\overline{AD}$
ㄹ. $\overline{AC}$	ㅁ. $\overline{CO}$	ㅂ. $\overline{DO}$

(1) $\angle A=\square$　　(2) $\angle B=\square$

(3) $\square=\overline{BD}$　　(4) $\overline{AO}=\square$

5 다음 중 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되기 위한 조건인 것에는 ○표, 조건이 아닌 것에는 ×표를 하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



(1) $\overline{AB}=5\text{ cm}$　　(　　)

(2) $\overline{AC}=8\text{ cm}$　　(　　)

(3) $\overline{CO}=4\text{ cm}$　　(　　)

(4) $\overline{DO}=4\text{ cm}$　　(　　)

(5) $\angle B=90°$　　(　　)

6 배운 내용 확인하기

(1) 직사각형은 네 (　　　　)가 모두 (　　　) 사각형이다.

(2) 직사각형의 두 (　　　　)은 길이가 같고, 서로 다른 것을 (　　　　)한다.

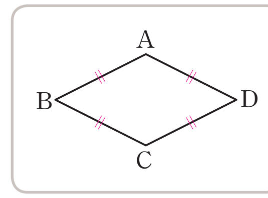
(3) 평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각이 (　　　)이거나 두 (　　　　)의 길이가 같아야 한다.

06 ✳ 마름모

핵심개념

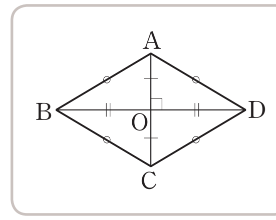
1. 마름모: 네 변의 길이가 모두 같은 사각형

➜ $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DA}$



2. 마름모의 성질: 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.

➜ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$

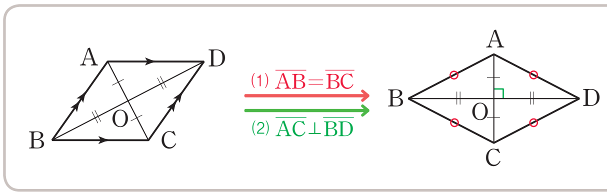


3. 평행사변형이 마름모가 되는 조건

평행사변형이 다음 중 어느 한 조건을 만족시키면 마름모가 된다.

(1) 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

(2) 두 대각선이 서로 수직이다.

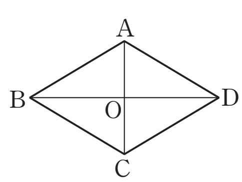


참고 마름모는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다. 따라서 마름모는 평행사변형의 성질을 모두 만족시킨다.

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 12쪽

1 오른쪽 그림과 같은 □ABCD가 마름모일 때, 다음을 완성하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



(1) 마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로

$\overline{AB}=\square=\overline{CD}=\square$

(2) 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로

$\overline{AC}$(⊥ , =)$\overline{BD}$, $\overline{AO}=\square$, $\overline{BO}=\square$

➜ △ABO와 △ADO에서

$\overline{BO}=\square$, $\overline{AB}=\square$, $\overline{AO}$는 공통

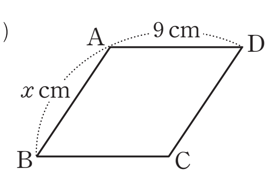
∴ △ABO≡△ADO ($\square$ 합동)

즉, ∠AOB=∠AOD=$\square$°이므로

$\overline{AC}$(⊥ , =)$\overline{BD}$

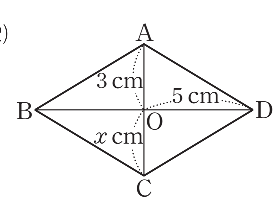
2 다음 그림과 같은 마름모 ABCD에서 x의 값을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



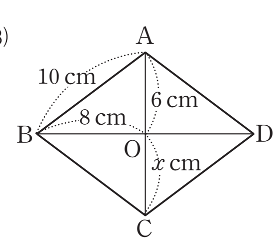
답

(2)



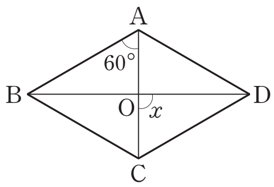
답

(3)

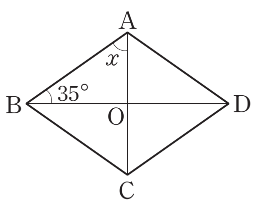


답

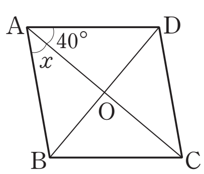
3 다음 그림과 같은 마름모 ABCD에서 $\angle x$의 크기를 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)


➜ 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로 $\angle x = \boxed{}°$

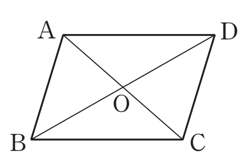
(2)


답 ______

(3)


답 ______

4 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 마름모가 되기 위한 조건을 〈보기〉에서 골라라.
(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



보기

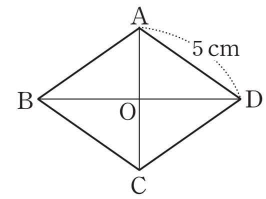
ㄱ. $\overline{AB}$	ㄴ. $\overline{AC}$	ㄷ. $\overline{AD}$
ㄹ. $\angle ADC$	ㅁ. $\angle AOB$	ㅂ. $\angle OAD$

(1) $\boxed{} \perp \overline{BD}$

(2) $\boxed{} = \overline{BC}$

(3) $\angle AOD = \boxed{}$

5 다음 중 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 마름모가 되기 위한 조건인 것에는 ○표, 조건이 아닌 것에는 ×표를 하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



(1) $\overline{AB} = 5\text{ cm}$ ( )

(2) $\overline{BC} = 5\text{ cm}$ ( )

(3) $\angle BAD = 90°$ ( )

(4) $\angle AOD = 90°$ ( )

(5) $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ( )

6 배운 내용 확인하기

(1) 마름모는 네 ( )가 모두 ( ) 사각형이다.

(2) 마름모의 두 ( )은 서로 다른 것을 ( ) 한다.

(3) 평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 두 ( )가 같거나 두 대각선이 서로 ( )이어야 한다.

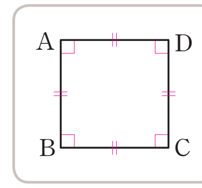
07 정사각형

핵심개념

1. 정사각형: 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각의 크기가 모두 같은 사각형

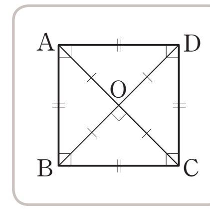
➜ $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DA}$, $\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=90^\circ$

참고 정사각형은 네 변의 길이가 모두 같으므로 마름모이고, 네 내각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.



2. 정사각형의 성질: 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다.

➜ $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\overline{DO}$



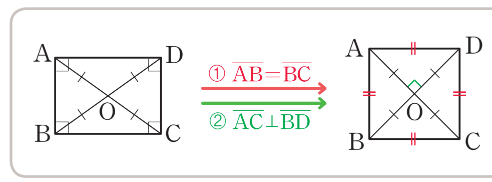
3. 정사각형이 되는 조건

(1) **직사각형이 정사각형이 되는 조건**

직사각형이 다음 중 어느 한 조건을 만족시키면 정사각형이 된다.

① 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

② 두 대각선이 서로 수직이다.

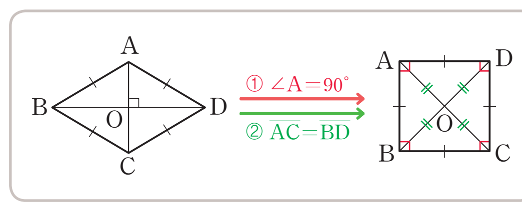


(2) **마름모가 정사각형이 되는 조건**

마름모가 다음 중 어느 한 조건을 만족시키면 정사각형이 된다.

① 한 내각이 직각이다.

② 두 대각선의 길이가 같다.

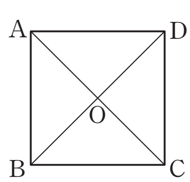


참고 정사각형은 직사각형이면서 동시에 마름모이므로 직사각형과 마름모의 성질을 모두 만족시킨다.

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 12~13쪽

1 **오른쪽 그림과 같은 □ABCD가 정사각형일 때, 다음을 완성하여라.**
(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



(1) 정사각형 ABCD는
(직사각형 , 마름모)이므로 네 내각의 크기가 모두 같다.

➜ $\angle A=\square=\angle C=\square=90^\circ$

(2) 정사각형 ABCD는 (직사각형 , 마름모)이므로 네 변의 길이가 모두 같다.

➜ $\overline{AB}=\square=\square=\overline{DA}$

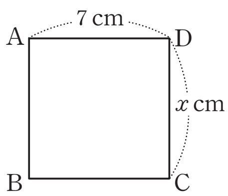
(3) 정사각형 ABCD는 (직사각형 , 마름모)이므로 두 대각선은 길이가 같다.

➜ $\overline{AC}=\square$

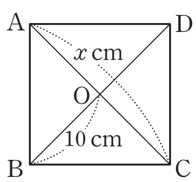
(4) 정사각형 ABCD는 (직사각형 , 마름모)이므로 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.

➜ $\overline{AC}\perp\square$, $\overline{AO}=\square=\square=\overline{DO}$

2 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 x의 값을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

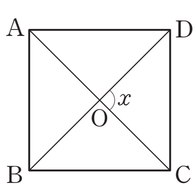
(1)


답

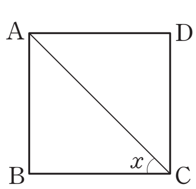
(2)


답

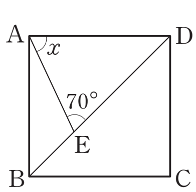
3 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 $\angle x$의 크기를 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)


답

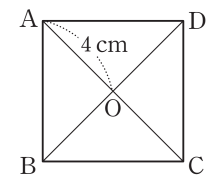
(2)


답

(3)


답

4 오른쪽 그림과 같은 □ABCD가 정사각형일 때, 다음을 구하여라.
(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



(1) $\angle$OAB의 크기 답

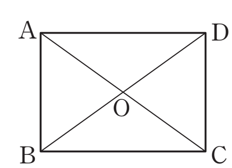
(2) $\angle$AOB의 크기 답

(3) $\overline{\mathrm{BO}}$의 길이 답 cm

(4) △ABO의 넓이 답 cm^2

(5) □ABCD의 넓이 답 cm^2

5 오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건을 〈보기〉에서 골라라.
(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



보기

ㄱ. 90°	ㄴ. 45°	ㄷ. 180°
ㄹ. $\overline{\mathrm{AD}}$	ㅁ. $\overline{\mathrm{AC}}$	ㅂ. $\overline{\mathrm{DC}}$

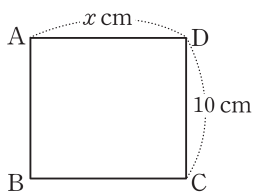
(1) $\overline{\mathrm{AB}}=\boxed{}$

(2) $\boxed{}\perp\overline{\mathrm{BD}}$

(3) $\angle\mathrm{OAD}=\boxed{}$

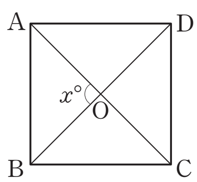
6 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD가 정사각형이 되도록 하는 x의 값을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



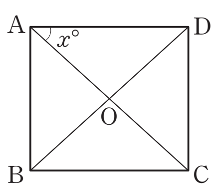
답

(2)



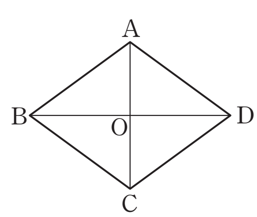
답

(3)



답

7 오른쪽 그림과 같은 마름모 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건을 〈보기〉에서 골라라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



보기

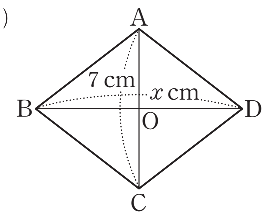
ㄱ. $90°$	ㄴ. $45°$	ㄷ. $180°$
ㄹ. $\overline{AD}$	ㅁ. $\overline{AC}$	ㅂ. $\overline{BO}$

(1) $\angle A=\boxed{}$ (2) $\angle B=\boxed{}$

(3) $\boxed{}=\overline{BD}$ (4) $\overline{AO}=\boxed{}$

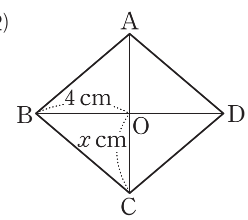
8 다음 그림과 같은 마름모 ABCD가 정사각형이 되도록 하는 x의 값을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



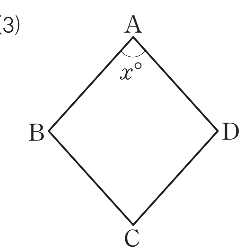
답

(2)



답

(3)



답

9 배운 내용 확인하기

(1) 정사각형은 (　　　)의 길이가 모두 같고, (　　　)의 크기가 모두 같은 사각형이다.

(2) 정사각형의 두 (　　　)은 길이가 같고, 서로 다른 것을 (　　　)한다.

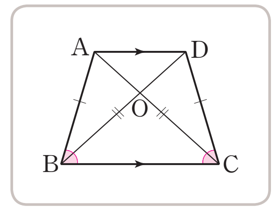
(3) (　　　)이 정사각형이 되려면 이웃하는 두 변의 길이가 같거나 두 대각선이 서로 (　　　)이어야 한다.

(4) (　　　)가 정사각형이 되려면 한 내각이 (　　　)이거나 두 대각선의 길이가 같아야 한다.

08 * 등변사다리꼴

핵심개념

1. **사다리꼴**: 한 쌍의 대변이 평행한 사각형
2. **등변사다리꼴**: 아랫변의 양 끝 각의 크기가 같은 사다리꼴
   ➔ $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\angle B = \angle C$
3. **등변사다리꼴의 성질**
   (1) 평행하지 않은 한 쌍의 대변의 길이가 같다. ➔ $\overline{AB} = \overline{DC}$
   (2) 두 대각선의 길이가 같다. ➔ $\overline{AC} = \overline{BD}$

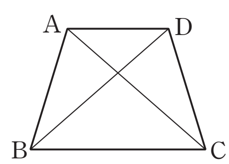


참고 등변사다리꼴 ABCD에서
① $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle C$
② $\overline{AO} = \overline{DO}$, $\overline{BO} = \overline{CO}$

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 13쪽

1 오른쪽 그림과 같은 □ABCD가 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴일 때, 다음을 완성하여라.



(1) 등변사다리꼴은 아랫변의 양 끝 각의 크기가 같으므로
$\angle B = \square$

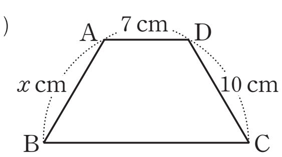
(2) 등변사다리꼴은 평행하지 않은 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로
$\square = \square$

(3) 등변사다리꼴은 두 대각선의 길이가 같으므로
$\overline{AC} = \square$

(4) 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle A + \angle B = 180^\circ$, $\angle D + \angle C = \square^\circ$
이때 $\angle B = \square$이므로
$\angle A = 180^\circ - \angle B$
$= 180^\circ - \square = \angle D$

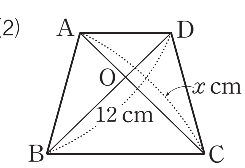
2 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴 ABCD에서 x의 값을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



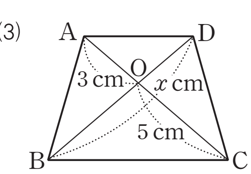
답

(2)



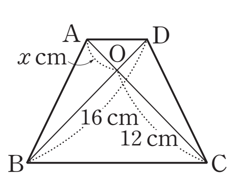
답

(3)



답

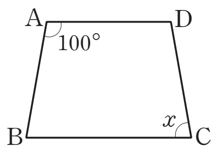
(4)



답

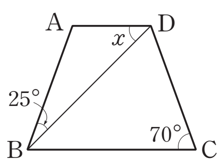
3 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴 ABCD에서 $\angle x$의 크기를 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



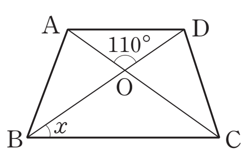
답

(2)



답

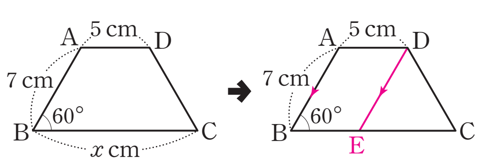
(3)



답

4 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴 ABCD에서 x의 값을 구하여라.

(1)



➜ 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라고 하면 □ABED는 평행사변형이므로

$\overline{BE}=\square=\square$ cm

또, $\angle C=\angle\square=60^\circ$이고,

$\angle DEC=\angle\square=60^\circ$ (동위각)

따라서 △DEC는 정삼각형이므로

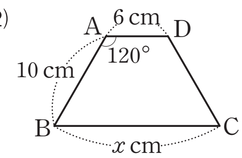
$\overline{EC}=\overline{DC}=\square=\square$ cm

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\square$

$=\square+\square=\square$(cm)

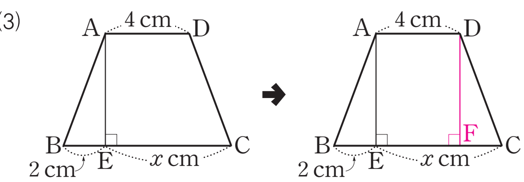
$\therefore x=12$

(2)



답

(3)



➜ 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라고 하면

$\overline{EF}=\overline{AD}=\square$ cm

△ABE≡△DCF (RHA 합동)이므로

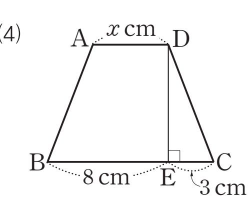
$\overline{CF}=\overline{BE}=\square$ cm

$\therefore \overline{EC}=\overline{EF}+\overline{FC}$

$=\square+\square=\square$(cm)

$\therefore x=\square$

(4)



답

5 배운 내용 확인하기

(1) (   )은 한 쌍의 대변이 평행한 사각형이다.

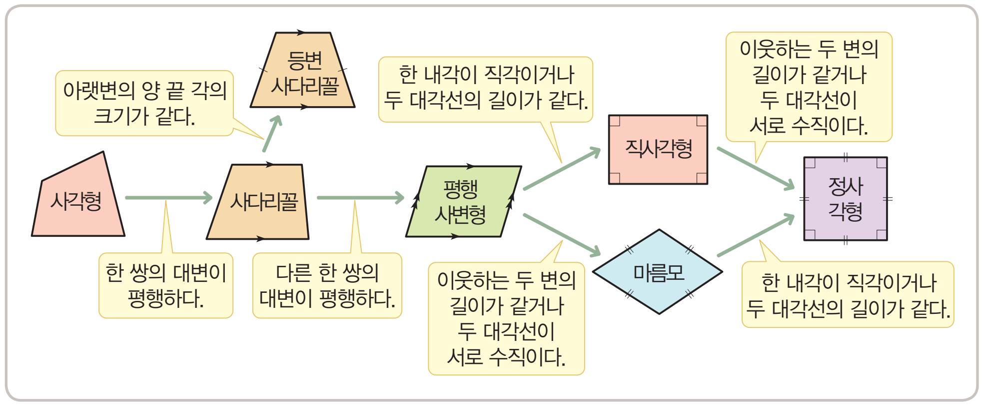
(2) 등변사다리꼴은 아랫변의 (   )가 같은 사다리꼴이다.

(3) 등변사다리꼴은 (평행한 , 평행하지 않은) 한 쌍의 대변의 길이가 같고, 두 (   )가 같다.

09 여러 가지 사각형 사이의 관계

핵심개념

1. 여러 가지 사각형 사이의 관계



2. 여러 가지 사각형의 대각선의 성질

(1) **평행사변형**: 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

(2) **직사각형**: 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분한다.

(3) **마름모**: 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.

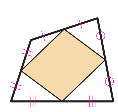
(4) **정사각형**: 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다.

(5) **등변사다리꼴**: 두 대각선은 길이가 같다.

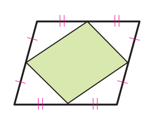
3. 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형

주어진 사각형의 각 변의 중점을 연결하면 다음과 같은 사각형이 만들어진다.

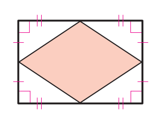
(1) 사각형 ➔ 평행사변형



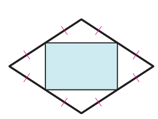
(2) 평행사변형 ➔ 평행사변형



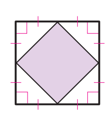
(3) 직사각형 ➔ 마름모



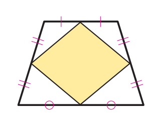
(4) 마름모 ➔ 직사각형



(5) 정사각형 ➔ 정사각형



(6) 등변사다리꼴 ➔ 마름모



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 13~14쪽

1 **다음 성질을 만족시키는 사각형을 〈보기〉에서 모두 골라라.**

보기

ㄱ. 평행사변형　　ㄴ. 직사각형

ㄷ. 마름모　　ㄹ. 정사각형

ㅁ. 등변사다리꼴

(1) 두 대각선의 길이가 같다.

답

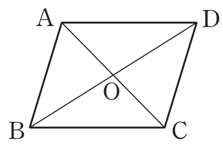
(2) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

답

(3) 두 대각선이 서로 수직이다.

답

2 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 다음 조건을 만족시키면 어떤 사각형이 되는지 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



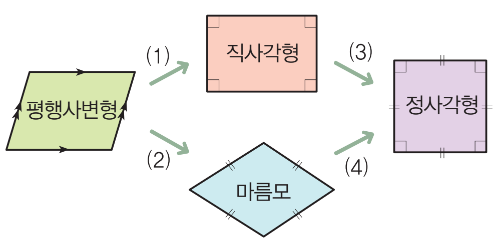
(1) $\overline{AC}\perp\overline{BD}$

➜ 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 ____________이다.

(2) $\angle A=90^{\circ}$ 답 ____________

(3) $\angle B=90^{\circ}$, $\overline{AD}=\overline{DC}$ 답 ____________

3 다음 그림은 여러 가지 사각형 사이의 관계를 나타낸 것이다. (1)~(4)에 알맞은 조건을 각각 〈보기〉에서 모두 골라라.



보기

ㄱ. 한 쌍의 대변이 평행하다.
ㄴ. 한 내각이 직각이다.
ㄷ. 두 대각선이 서로 수직이다.
ㄹ. 두 대각선의 길이가 같다.
ㅁ. 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

(1) ㄴ 또는 ☐

(2) ☐ 또는 ☐

(3) ☐ 또는 ☐

(4) ☐ 또는 ☐

4 다음 중 여러 가지 사각형 사이의 관계로 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 마름모는 등변사다리꼴이다. (   )

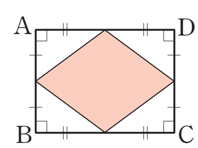
(2) 직사각형은 평행사변형이다. (   )

(3) 정사각형은 직사각형이다. (   )

(4) 평행사변형은 마름모이다. (   )

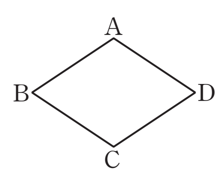
5 다음 그림과 같은 □ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 만들고, 어떤 사각형인지 말하여라.

(1) 직사각형 ABCD



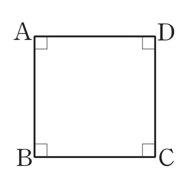
답 ____________

(2) 마름모 ABCD



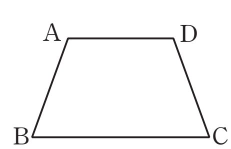
답 ____________

(3) 정사각형 ABCD



답 ____________

(4) 등변사다리꼴 ABCD



답 ____________

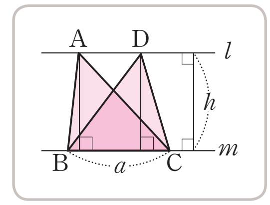
10 평행선과 넓이

핵심개념

1. 평행선과 삼각형의 넓이

두 직선 l과 m이 평행할 때, $\triangle ABC$와 $\triangle DBC$는 밑변 BC가 공통이고 높이는 h로 같으므로 두 삼각형의 넓이가 서로 같다.

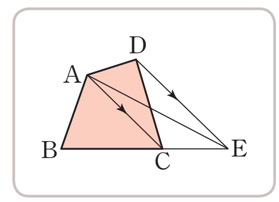
➔ $l /\!/ m$이면 $\triangle ABC=\triangle DBC=\frac{1}{2}ah$



2. 사각형과 넓이가 같은 삼각형

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이면 $\triangle ACD=\triangle ACE$이므로

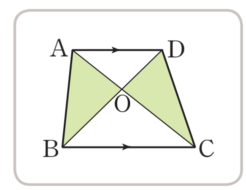
$$\begin{aligned}\square ABCD&=\triangle ABC+\triangle ACD\\&=\triangle ABC+\triangle ACE\\&=\triangle ABE\end{aligned}$$



3. 사다리꼴에서 평행선과 삼각형

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이면 $\triangle ABC=\triangle DBC$이므로

$$\begin{aligned}\triangle ABO&=\triangle ABC-\triangle OBC\\&=\triangle DBC-\triangle OBC\\&=\triangle DOC\end{aligned}$$



4. 높이가 같은 삼각형의 넓이의 비

높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같다.

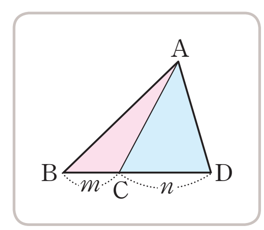
➔ $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서 $\overline{BC}:\overline{CD}=m:n$이면

$\triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}=m:n$

참고 점 C가 $\overline{BD}$의 중점이면 $\overline{BC}=\overline{CD}$이고 $m:n=1:1$이므로

$\triangle ABC:\triangle ACD=1:1$이다.

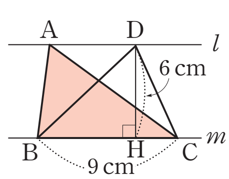
$\therefore \triangle ABC=\triangle ACD$



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 14~15쪽

1 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, 다음을 완성하여라.



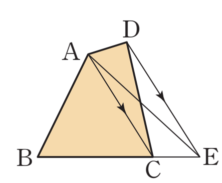
(1) $\triangle ABC$와 넓이가 같은 삼각형은 ☐이다.

(2) $\triangle ABC=\square$

$=\frac{1}{2}\times\square\times\square$

$=\square(\text{cm}^2)$

2 오른쪽 그림에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이고 $\triangle ABE=22\text{ cm}^2$일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\triangle ACD$와 넓이가 같은 삼각형은 ☐이다.

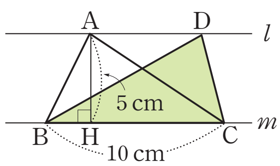
(2) $\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\square$

$=\square=\square\text{ cm}^2$

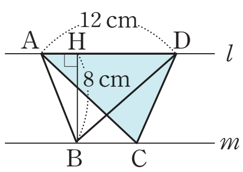
3 다음 그림에서 $l \,/\!/\, m$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



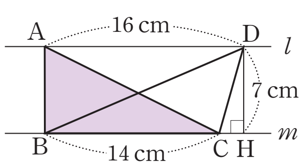
답 ______ cm^2

(2)



답 ______ cm^2

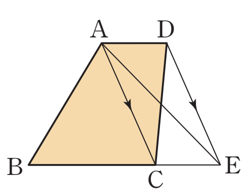
(3)



답 ______ cm^2

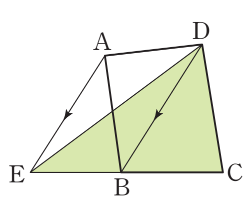
4 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle ABE = 36\ cm^2$



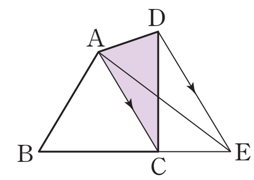
답 ______ cm^2

(2) $\square ABCD = 27\ cm^2$



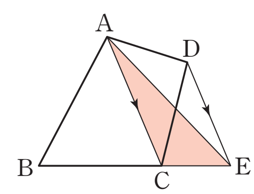
답 ______ cm^2

(3) $\triangle ABE = 18\ cm^2$, $\triangle ABC = 12\ cm^2$



답 ______ cm^2

(4) $\square ABCD = 40\ cm^2$, $\triangle ABC = 24\ cm^2$

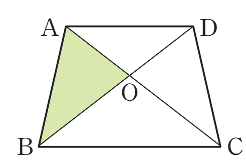


답 ______ cm^2

5 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1) $\triangle DOC = 24\ cm^2$



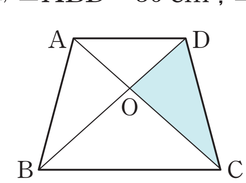
➜ $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로 $\triangle ABC = \triangle DBC$

$\therefore\ \triangle ABO = \triangle ABC - \boxed{\quad}$

$= \triangle DBC - \boxed{\quad}$

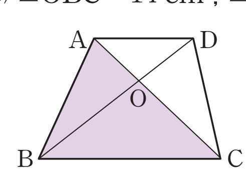
$= \boxed{\quad} = \boxed{\quad}\ cm^2$

(2) $\triangle ABD = 36\ cm^2$, $\triangle AOD = 14\ cm^2$



답 ______ cm^2

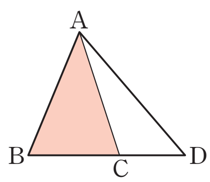
(3) $\triangle OBC = 14\ cm^2$, $\triangle DOC = 9\ cm^2$



답 ______ cm^2

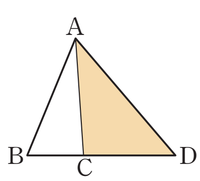
6 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle ACD=14\text{ cm}^2$, $\overline{BC}:\overline{CD}=3:2$



➜ $\overline{BC}:\overline{CD}=3:2$이므로
$\triangle ABC:\triangle ACD=\square:2$에서
$\triangle ABC:14=\square:2$
$\therefore\ \triangle ABC=\square\text{ cm}^2$

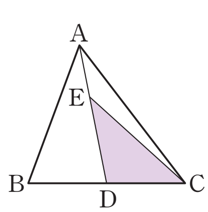
(2) $\triangle ABC=24\text{ cm}^2$, $\overline{BC}:\overline{CD}=3:5$



답 ______ cm^2

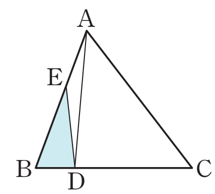
7 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle ABC=64\text{ cm}^2$, $\overline{BD}:\overline{DC}=1:1$,
$\overline{AE}:\overline{ED}=3:5$



➜ $\overline{BD}=\overline{DC}=1:1$이므로
$\triangle ADC=\square\times\triangle ABC$
$=\square\times 64=\square(\text{cm}^2)$
$\triangle AEC:\triangle EDC=3:5$이므로
$\triangle EDC=\square\times\triangle ADC$
$=\square\times\square=\square(\text{cm}^2)$

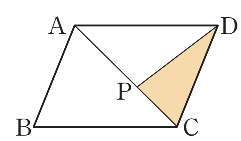
(2) $\triangle ABC=60\text{ cm}^2$, $\overline{BD}:\overline{DC}=1:3$,
$\overline{AE}:\overline{EB}=2:3$



답 ______ cm^2

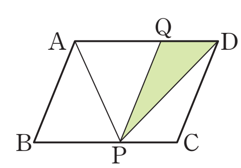
8 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\square ABCD=50\text{ cm}^2$, $\overline{AP}:\overline{PC}=3:2$



답 ______ cm^2

(2) $\square ABCD=42\text{ cm}^2$, $\overline{AQ}:\overline{QD}=2:1$

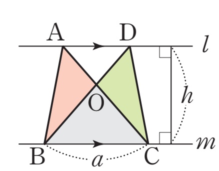


답 ______ cm^2

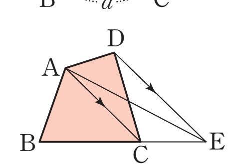
9 배운 내용 확인하기

(1) $\triangle ABC=\square=\frac{1}{2}\times\square$

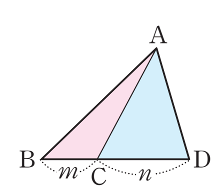
(2) $\triangle ABO=\square$



(3) $\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\square$
$=\square$



(4) $\overline{BC}:\overline{CD}=m:n$이면
$\triangle ABC:\triangle ACD=\square:\square$



스스로 점검하기

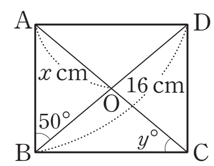
■ 걸린 시간 　　　분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 15쪽

1 직사각형 2, 3

오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\overline{BD}=16\text{ cm}$, $\angle ABD=50^\circ$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.

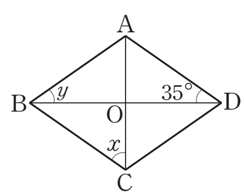
(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



2 마름모 3

오른쪽 그림과 같은 마름모 ABCD에서 $\angle ADB=35^\circ$일 때, $\angle x-\angle y$의 크기는?

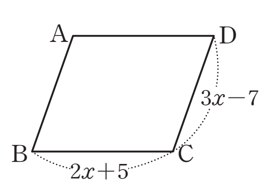
(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

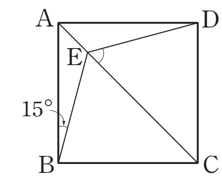
3 마름모 5

오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 마름모가 되도록 하는 x의 값을 구하여라.



4 정사각형 3

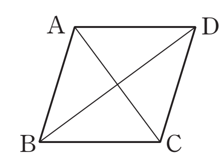
오른쪽 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 대각선 AC 위에 한 점 E를 잡고 $\overline{BE}$, $\overline{DE}$를 그었다. $\angle ABE=15^\circ$일 때, $\angle DEC$의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

5 정사각형 5~8

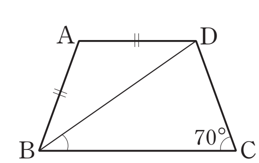
다음 중 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건이 아닌 것은?



① $\angle A=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$
② $\angle B=90^\circ$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$
③ $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$
④ $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$
⑤ $\overline{AC}=\overline{BD}$, $\angle C=90^\circ$

6 등변사다리꼴 3

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$인 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle C=70^\circ$일 때, $\angle DBC$의 크기를 구하여라.



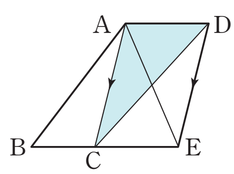
7 여러 가지 사각형 사이의 관계 1

다음 중 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형이 <u>아닌</u> 것은?

① 평행사변형　② 직사각형　③ 마름모　④ 정사각형　⑤ 등변사다리꼴

8 평행선과 넓이 2, 4

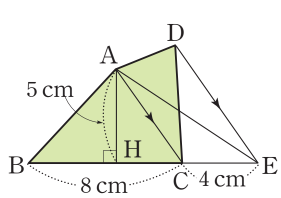
오른쪽 그림에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이고 $\triangle ABE = 34\ cm^2$, $\triangle ABC = 12\ cm^2$일 때, $\triangle ACD$의 넓이는?



① $20\ cm^2$　② $22\ cm^2$　③ $24\ cm^2$　④ $26\ cm^2$　⑤ $28\ cm^2$

9 평행선과 넓이 2, 4

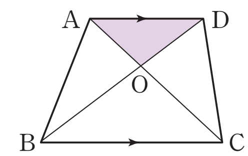
다음 그림에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$, $\overline{AH} \perp \overline{BE}$이고 $\overline{AH} = 5\ cm$, $\overline{BC} = 8\ cm$, $\overline{CE} = 4\ cm$일 때, $\square ABCD$의 넓이는?



① $20\ cm^2$　② $25\ cm^2$　③ $30\ cm^2$　④ $35\ cm^2$　⑤ $40\ cm^2$

10 평행선과 넓이 5

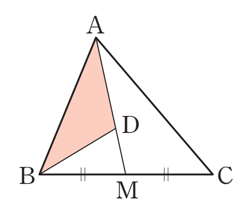
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 하자. $\triangle ABD = 27\ cm^2$, $\triangle DOC = 17\ cm^2$일 때, $\triangle AOD$의 넓이는?



① $6\ cm^2$　② $7\ cm^2$　③ $8\ cm^2$　④ $9\ cm^2$　⑤ $10\ cm^2$

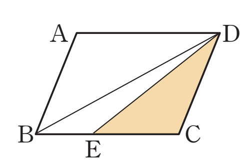
11 평행선과 넓이 7

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이고 $\overline{AD} : \overline{DM} = 2 : 1$이다. $\triangle ABC$의 넓이가 $48\ cm^2$일 때, $\triangle ABD$의 넓이를 구하여라.



12 평행선과 넓이 8

오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 3$이고 $\square ABCD$의 넓이가 $40\ cm^2$일 때, $\triangle DEC$의 넓이는?



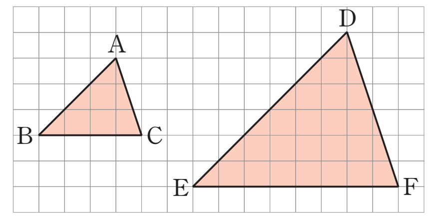
① $12\ cm^2$　② $16\ cm^2$　③ $20\ cm^2$　④ $24\ cm^2$　⑤ $28\ cm^2$

Ⅱ 도형의 닮음과 피타고라스 정리

1. 도형의 닮음

01 닮은 도형

1. **닮음**: 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소한 도형이 다른 도형과 합동일 때, 이 두 도형은 서로 닮음인 관계에 있다고 한다.



   (1) **닮은 도형**: 닮음인 관계에 있는 두 도형

   (2) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 서로 닮은 도형일 때, 이것을 기호 $\backsim$를 사용하여 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$와 같이 나타낸다.

2. **평면도형에서 닮음의 성질**: 서로 닮은 두 평면도형에서

   (1) 대응하는 변의 길이의 비는 일정하고, 대응하는 각의 크기는 각각 같다.

   (2) 대응하는 변의 길이의 비를 닮음비라고 한다.

3. **입체도형에서 닮음의 성질**: 서로 닮은 두 입체도형에서

   (1) 대응하는 모서리의 길이의 비는 일정하고, 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.

   (2) 대응하는 모서리의 길이의 비를 닮음비라고 한다.

02 닮은 도형의 넓이의 비와 부피의 비

1. **닮은 두 평면도형에서의 비**: 서로 닮은 두 평면도형의 닮음비가 $m : n$일 때, 둘레의 길이의 비는 $m : n$이고, 넓이의 비는 $m^2 : n^2$이다.
2. **닮은 두 입체도형에서의 비**: 서로 닮은 두 입체도형의 닮음비가 $m : n$일 때, 겉넓이의 비는 $m^2 : n^2$이고, 부피의 비는 $m^3 : n^3$이다.

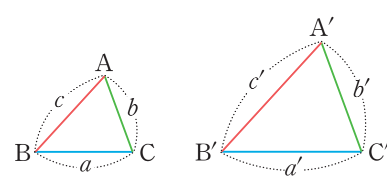
03 삼각형의 닮음

1. **삼각형의 닮음 조건**

   두 삼각형은 다음의 각 경우에 서로 닮음이다.

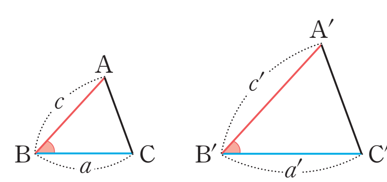
   (1) 세 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같을 때 (SSS 닮음)

   ➜ $a : a' = b : b' = c : c'$



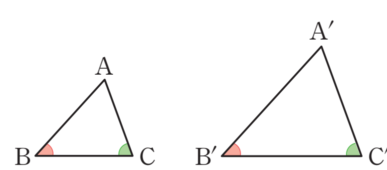
   (2) 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때 (SAS 닮음)

   ➜ $a : a' = c : c'$, $\angle B = \angle B'$



   (3) 두 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같을 때 (AA 닮음)

   ➜ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$

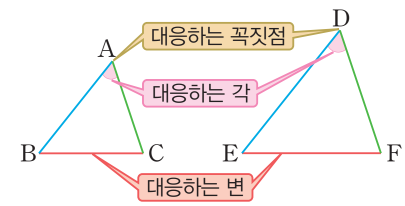


2. **직각삼각형의 닮음**: 두 직각삼각형에서 한 예각의 크기가 같으면 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다.

01 * 닮은 도형

핵심개념

1. **닮음**: 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소한 도형이 다른 도형과 합동일 때, 이 두 도형은 서로 닮음인 관계에 있다고 한다.
2. **닮은 도형**: 닮음인 관계에 있는 두 도형
3. $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 서로 닮은 도형일 때, 이것을 기호 $\backsim$를 사용하여 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$와 같이 나타낸다.



$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$

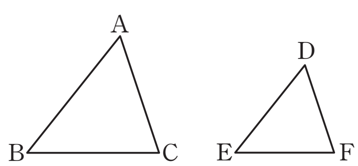
(1) **대응하는 꼭짓점**: 점 A와 점 D, 점 B와 점 E, 점 C와 점 F
(2) **대응하는 변**: $\overline{AB}$와 $\overline{DE}$, $\overline{BC}$와 $\overline{EF}$, $\overline{CA}$와 $\overline{FD}$
(3) **대응하는 각**: $\angle A$와 $\angle D$, $\angle B$와 $\angle E$, $\angle C$와 $\angle F$

참고 ① 닮은 도형을 기호로 나타낼 때, 두 도형의 꼭짓점은 대응하는 순서대로 쓴다.
② 두 정다각형, 두 원, 두 직각이등변삼각형, 두 정다면체, 두 구 등은 항상 닮음이다.

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 5분

정답과 풀이 16쪽

1 아래 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$일 때, 다음을 구하여라.



(1) 점 A에 대응하는 점 답 ________

(2) 점 B에 대응하는 점 답 ________

(3) 점 C에 대응하는 점 답 ________

(4) 변 AB에 대응하는 변 답 ________

(5) 변 BC에 대응하는 변 답 ________

(6) $\angle A$에 대응하는 각 답 ________

(7) $\angle C$에 대응하는 각 답 ________

2 다음 도형 중 항상 닮음인 것에는 ○표, 아닌 것에는 ×표를 하여라.

tip 서로 닮은 두 도형은 크기에 상관없이 모양이 같은 도형이야.

(1) 두 원 (　　)

(2) 두 정사각형 (　　)

(3) 두 마름모 (　　)

(4) 두 정오각형 (　　)

(5) 두 직각삼각형 (　　)

(6) 두 부채꼴 (　　)

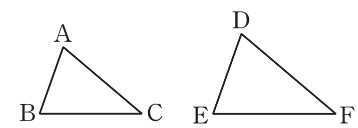
(7) 두 정육면체 (　　)

(8) 두 삼각기둥 (　　)

02 ✳ 닮음의 성질

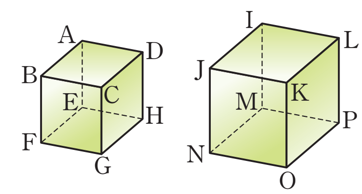
핵심개념

1. **평면도형에서 닮음의 성질**: 서로 닮은 두 평면도형에서
   (1) 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.
   ➔ $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{CA} : \overline{FD}$
   (2) 대응하는 각의 크기는 각각 같다.
   ➔ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$, $\angle C = \angle F$
   (3) 대응하는 변의 길이의 비를 닮음비라고 한다.
   참고 닮음비가 $1:1$인 두 도형은 합동이다.
   주의 닮음비는 가장 간단한 자연수의 비로 나타낸다.



△ABC∽△DEF

2. **입체도형에서 닮음의 성질**: 서로 닮은 두 입체도형에서
   (1) 대응하는 모서리의 길이의 비는 일정하다.
   ➔ $\overline{AB} : \overline{IJ} = \overline{BC} : \overline{JK} = \overline{CD} : \overline{KL} = \cdots$
   (2) 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.
   ➔ □ABCD∽□IJKL,
   □BFGC∽□JNOK, ⋯
   (3) 대응하는 모서리의 길이의 비를 닮음비라고 한다.

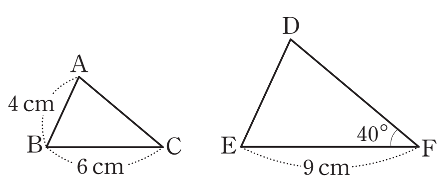


□ABCD∽□IJKL

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 16쪽

1 아래 그림에서 △ABC∽△DEF일 때, 다음을 완성하여라.



(1) 닮음비는 대응하는 변의 길이의 비이므로
$\overline{BC} : \overline{EF} = 6 : \square = \square : \square$

tip 닮음비는 가장 간단한 자연수의 비로 나타내야 해.

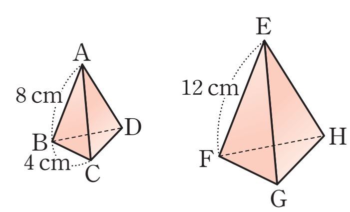
(2) $\overline{DE}$의 길이

$\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : \square$이므로
$4 : \overline{DE} = 2 : \square$ $\therefore \overline{DE} = \square$ cm

(3) ∠C의 크기

∠C에 대응하는 각은 ∠□이므로
$\angle C = \angle\square = \square^\circ$

2 아래 그림에서 두 삼각뿔은 서로 닮은 도형이고 △ABC∽△EFG일 때, 다음을 완성하여라.



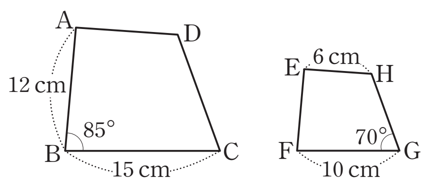
(1) 닮음비는 대응하는 모서리의 길이의 비이므로
$\overline{AB} : \overline{EF} = 8 : \square = \square : \square$

(2) 면 BCD에 대응하는 면은 면 □이다.

(3) $\overline{FG}$의 길이

$\overline{BC} : \overline{FG} = 2 : \square$이므로
$4 : \overline{FG} = 2 : \square$ $\therefore \overline{FG} = \square$ cm

3 아래 그림에서 □ABCD$\backsim$□EFGH일 때, 다음을 구하여라.



(1) 닮음비 답 ______

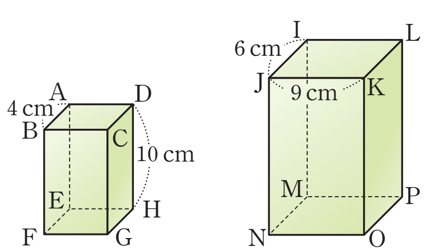
(2) $\overline{AD}$의 길이 답 ______ cm

(3) $\overline{EF}$의 길이 답 ______ cm

(4) $\angle C$의 크기 답 ______

(5) $\angle F$의 크기 답 ______

4 아래 그림에서 두 직육면체는 서로 닮은 도형이고 □ABCD$\backsim$□IJKL일 때, 다음을 구하여라.



(1) 닮음비 답 ______

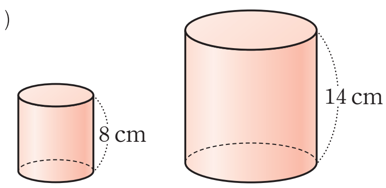
(2) $\overline{BC}$의 길이 답 ______ cm

(3) $\overline{LP}$의 길이 답 ______ cm

5 다음 그림에서 두 도형이 서로 닮은 도형일 때, 닮음비를 구하여라.

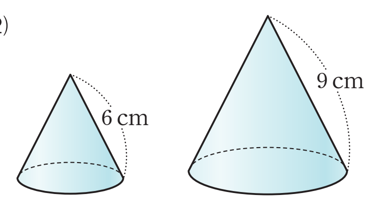
tip
서로 닮은 두 입체도형에서의 닮음비는 다음과 같아.
(1) 원기둥: (닮음비)=(밑면의 반지름의 길이의 비)=(높이의 비)
(2) 원뿔: (닮음비)=(밑면의 반지름의 길이의 비)
=(모선의 길이의 비)=(높이의 비)
(3) 구: (닮음비)=(반지름의 길이의 비)

(1)



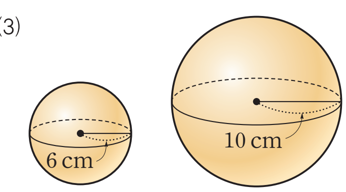
답 ______

(2)



답 ______

(3)



답 ______

6 배운 내용 확인하기

(1) 서로 닮은 두 평면도형에서
① 대응하는 변의 길이의 비는 ( )하다.
② 대응하는 각의 크기는 각각 ( ).
③ 닮음비는 대응하는 ( )이다.

(2) 서로 닮은 두 입체도형에서
① 대응하는 모서리의 길이의 비는 ( )하다.
② 대응하는 ( )은 서로 ( ) 도형이다.
③ 닮음비는 대응하는 ( )이다.

스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 16~17쪽

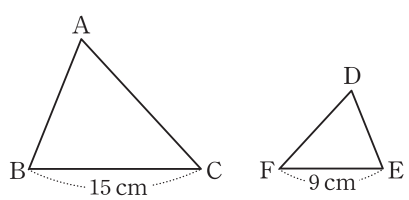
1 닮은 도형 2

다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것은?

① 두 정삼각형　② 두 원
③ 두 이등변삼각형　④ 두 정육면체
⑤ 두 정오각형

2 닮음의 성질 1

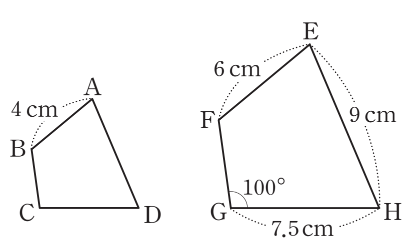
다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$일 때, $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는?



① $2:1$　② $3:1$　③ $3:2$
④ $4:3$　⑤ $5:3$

3 닮음의 성질 3

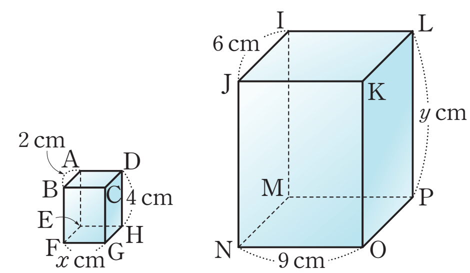
아래 그림에서 $\square ABCD \backsim \square EFGH$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle A = \angle E$　② $\angle C = 100^\circ$
③ $3\overline{BC} = 2\overline{FG}$　④ $\overline{AD} = 6$ cm
⑤ $\overline{CD} = 6$ cm

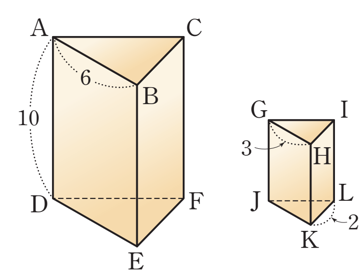
4 닮음의 성질 4

다음 그림에서 두 직육면체는 서로 닮은 도형이고 $\square ABCD \backsim \square IJKL$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



5 닮음의 성질 4

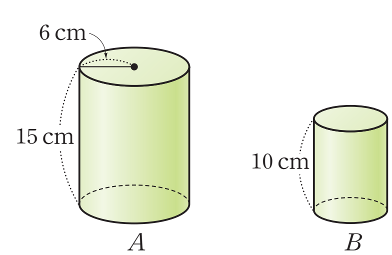
오른쪽 그림에서 두 삼각기둥은 서로 닮은 도형이고 $\overline{AB}$에 대응하는 모서리가 $\overline{GH}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\square ADEB \backsim \square GJKH$
② $\overline{AD} : \overline{GJ} = 2:1$
③ $\overline{BE} : \overline{HK} = \overline{DE} : \overline{JK}$
④ $\overline{BC} = 4$
⑤ $\overline{IL} = 7$

6 닮음의 성질 5

다음 그림에서 두 원기둥 A, B가 서로 닮은 도형일 때, 원기둥 B의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

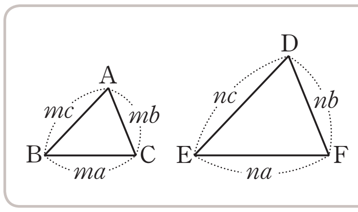


03 ✳ 닮은 두 평면도형에서의 비

핵심개념

서로 닮은 두 평면도형의 닮음비가 m : n일 때,

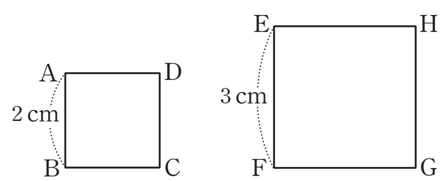
1. 둘레의 길이의 비 ➔ $m : n$
2. 넓이의 비 ➔ $m^2 : n^2$



■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 17쪽

1 아래 그림에서 □ABCD∽□EFGH일 때, 다음을 완성하여라.



(1) □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{AB}$: $\overline{EF}$=□ : □이다.

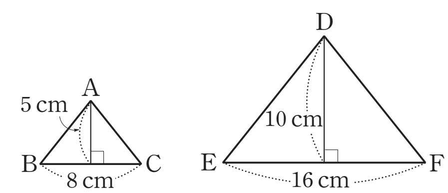
(2) (□ABCD의 둘레의 길이)=□ cm

(3) (□EFGH의 둘레의 길이)=□ cm

(4) □ABCD와 □EFGH의 둘레의 길이의 비는
8 : □=□ : □이다.

tip 서로 닮은 두 평면도형의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같아.

2 아래 그림에서 △ABC∽△DEF일 때, 다음을 완성하여라.



(1) △ABC와 △DEF의 닮음비는
$\overline{BC}$: $\overline{EF}$=□ : 16=□ : □이다.

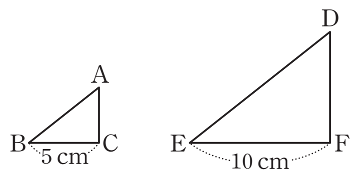
(2) △ABC$=\frac{1}{2}\times 8\times$□=□(cm²)

(3) △DEF$=\frac{1}{2}\times 16\times$□=□(cm²)

(4) △ABC와 △DEF의 넓이의 비는
20 : □=1 : □=1² : □²이다.

tip 서로 닮은 두 평면도형의 넓이의 비는 닮음비의 제곱과 같아.

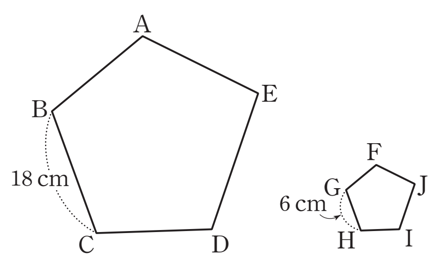
3 다음 그림에서 △ABC∽△DEF일 때, 둘레의 길이의 비와 넓이의 비를 구하여라.



(1) 둘레의 길이의 비 답 ________

(2) 넓이의 비 답 ________

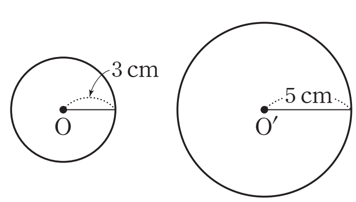
4 다음 그림에서 두 오각형은 서로 닮은 도형이고 $\overline{AB}$에 대응하는 변이 $\overline{FG}$일 때, 둘레의 길이의 비와 넓이의 비를 구하여라.



(1) 둘레의 길이의 비 답 ________

(2) 넓이의 비 답 ________

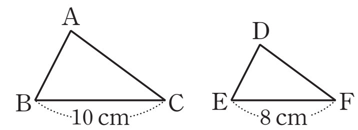
5 다음 그림에서 두 원이 서로 닮은 도형일 때, 둘레의 길이의 비와 넓이의 비를 구하여라.



(1) 둘레의 길이의 비 답 ________

(2) 넓이의 비 답 ________

6 아래 그림에서 △ABC∽△DEF일 때, 다음을 구하여라.



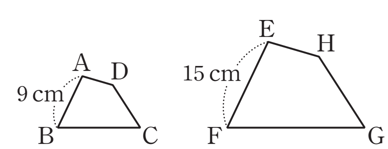
(1) △ABC의 둘레의 길이가 25 cm일 때, △DEF의 둘레의 길이

➜ △ABC와 △DEF의 닮음비는 5 : □
이므로 둘레의 길이의 비는 □ : □이다.
25 : (△DEF의 둘레의 길이)=□ : □
∴ (△DEF의 둘레의 길이)=□ cm

(2) △ABC의 넓이가 50 cm^2일 때, △DEF의 넓이

답 ________ cm^2

7 아래 그림에서 □ABCD∽□EFGH일 때, 다음을 구하여라.



(1) □EFGH의 둘레의 길이가 35 cm일 때, □ABCD의 둘레의 길이 답 ________ cm

(2) □EFGH의 넓이가 100 cm^2일 때, □ABCD의 넓이

답 ________ cm^2

8 배운 내용 확인하기

서로 닮은 두 평면도형의 닮음비가 $m : n$일 때,

(1) 둘레의 길이의 비 ➜ □ : □

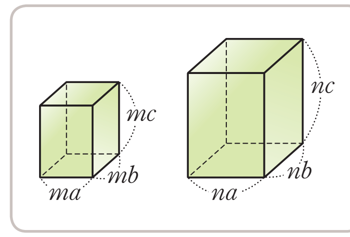
(2) 넓이의 비 ➜ □ : □

04 ✳ 닮은 두 입체도형에서의 비

핵심개념

서로 닮은 두 입체도형의 닮음비가 $m : n$일 때,

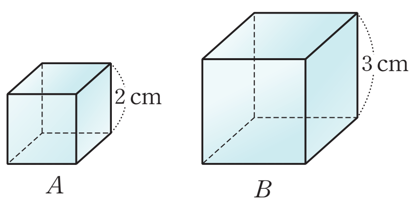
1. 겉넓이의 비 ➜ $m^2 : n^2$
2. 부피의 비 ➜ $m^3 : n^3$



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 17~18쪽

1 아래 그림에서 두 정육면체 A, B가 서로 닮은 도형일 때, 다음을 완성하여라.



(1) 두 정육면체 A, B의 닮음비는 $2 : \square$이다.

(2) 정육면체 A의 겉넓이는

$\square \times (2 \times 2) = \square\,(\text{cm}^2)$

(3) 정육면체 B의 겉넓이는

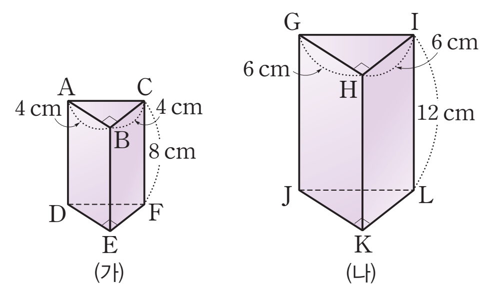
$\square \times (3 \times 3) = \square\,(\text{cm}^2)$

(4) 두 정육면체 A, B의 겉넓이의 비는

$24 : \square = 4 : \square = 2^2 : \square^2$이다.

tip 서로 닮은 두 입체도형의 겉넓이의 비는 닮음비의 제곱과 같아.

2 아래 그림에서 두 삼각기둥 (가), (나)는 서로 닮은 도형이고 $\triangle$ABC에 대응하는 면이 $\triangle$GHI일 때, 다음을 완성하여라.



(1) 두 삼각기둥 (가), (나)의 닮음비는

$8 : \square = 2 : \square$이다.

(2) 삼각기둥 (가)의 부피는

$\left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4\right) \times \square = \square\,(\text{cm}^3)$

(3) 삼각기둥 (나)의 부피는

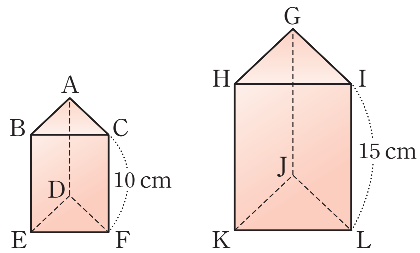
$\left(\frac{1}{2} \times \square \times \square\right) \times 12 = \square\,(\text{cm}^3)$

(4) 두 삼각기둥 (가), (나)의 부피의 비는

$64 : \square = 8 : \square = 2^3 : \square^3$이다.

tip 서로 닮은 두 입체도형의 부피의 비는 닮음비의 세제곱과 같아.

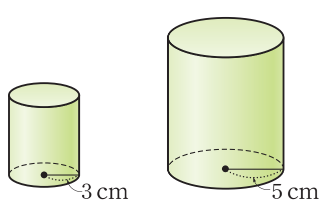
3 다음 그림에서 두 삼각기둥은 서로 닮은 도형이고 $\triangle ABC$에 대응하는 면이 $\triangle GHI$일 때, 겉넓이의 비와 부피의 비를 구하여라.



(1) 겉넓이의 비 답

(2) 부피의 비 답

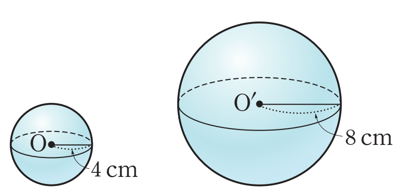
4 다음 그림에서 두 원기둥이 서로 닮은 도형일 때, 겉넓이의 비와 부피의 비를 구하여라.



(1) 겉넓이의 비 답

(2) 부피의 비 답

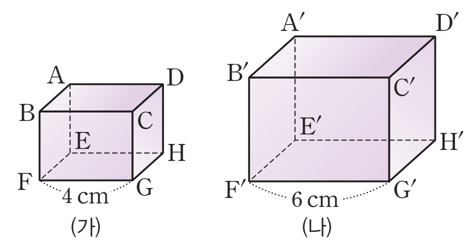
5 다음 그림에서 두 구가 서로 닮은 도형일 때, 겉넓이의 비와 부피의 비를 구하여라.



(1) 겉넓이의 비 답

(2) 부피의 비 답

6 아래 그림에서 두 직육면체 (가), (나)는 서로 닮은 도형이고 □ABCD에 대응하는 면이 □A′B′C′D′일 때, 다음을 구하여라.

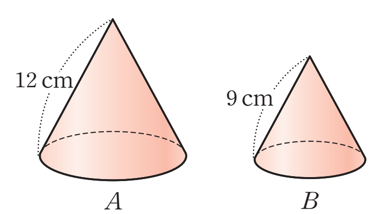


(1) 직육면체 (가)의 겉넓이가 52 cm^2일 때, 직육면체 (나)의 겉넓이

➜ 두 직육면체 (가), (나)의 닮음비는 2 : $\boxed{}$ 이므로 겉넓이의 비는 4 : $\boxed{}$이다.
52 : ((나)의 겉넓이)=4 : $\boxed{}$
∴ ((나)의 겉넓이)= $\boxed{}$ cm^2

(2) 직육면체 (가)의 부피가 24 cm^3일 때, 직육면체 (나)의 부피 답 cm^3

7 아래 그림에서 두 원뿔 A, B가 서로 닮은 도형일 때, 다음을 구하여라.



(1) 원뿔 B의 겉넓이가 54π cm^2일 때, 원뿔 A의 겉넓이
답 cm^2

(2) 원뿔 B의 부피가 135π cm^3일 때, 원뿔 A의 부피
답 cm^3

8 배운 내용 확인하기

서로 닮은 두 입체도형의 닮음비가 $m : n$일 때,

(1) 겉넓이의 비 ➜ $m^{\square} : n^{\square}$

(2) 부피의 비 ➜ $m^{\square} : n^{\square}$

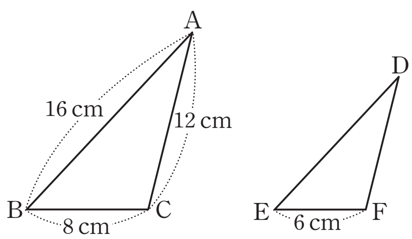
스스로 점검하기

■ 걸린 시간　　　　분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 18쪽

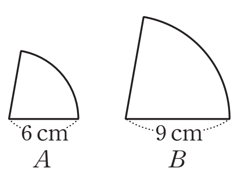
1 닮은 두 평면도형에서의 비 1, 7

다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$일 때, $\triangle DEF$의 둘레의 길이를 구하여라.



2 닮은 두 평면도형에서의 비 2, 7, 8

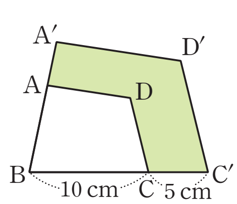
다음 그림과 같이 서로 닮음인 두 부채꼴 A와 B의 반지름의 길이가 각각 6 cm, 9 cm이다. 부채꼴 A의 넓이가 $8\pi\text{ cm}^2$일 때, 부채꼴 B의 넓이는?



① $12\pi\text{ cm}^2$　② $14\pi\text{ cm}^2$　③ $16\pi\text{ cm}^2$
④ $18\pi\text{ cm}^2$　⑤ $20\pi\text{ cm}^2$

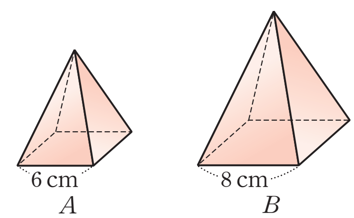
3 닮은 두 평면도형에서의 비 2, 8

오른쪽 그림에서 □ABCD∽□A′BC′D′이고 □ABCD의 넓이가 32 cm^2일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



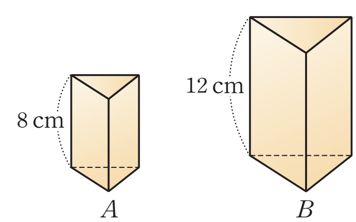
4 닮은 두 입체도형에서의 비 1, 7, 8

다음 그림과 같이 서로 닮음인 두 정사각뿔 A와 B의 밑면의 가로의 길이가 각각 6 cm, 8 cm이다. 사각뿔 A의 옆넓이가 90 cm^2일 때, 사각뿔 B의 옆넓이를 구하여라.



5 닮은 두 입체도형에서의 비 2, 7, 8

다음 그림과 같이 서로 닮음인 두 삼각기둥 A와 B의 높이가 각각 8 cm, 12 cm이다. 삼각기둥 B의 부피가 108 cm^3일 때, 삼각기둥 A의 부피는?



① 28 cm^3　② 32 cm^3　③ 36 cm^3
④ 40 cm^3　⑤ 44 cm^3

6 닮은 두 입체도형에서의 비 6

서로 닮음인 두 구의 겉넓이의 비가 $9:25$일 때, 두 구의 부피의 비는?

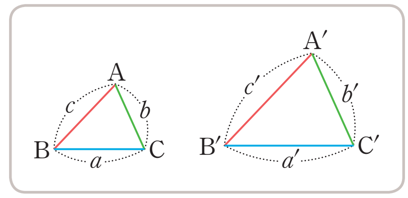
① $3:5$　② $3:25$　③ $9:25$
④ $27:75$　⑤ $27:125$

05 * 삼각형의 닮음 조건

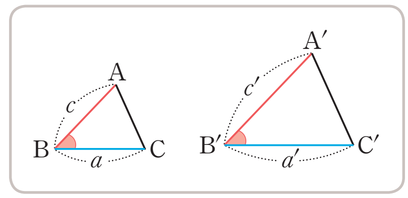
핵심개념

두 삼각형 ABC와 A′B′C′은 다음의 각 경우에 서로 닮음이다.

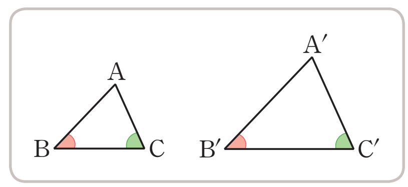
1. 세 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같을 때 (SSS 닮음)
   ➜ $a : a' = b : b' = c : c'$



2. 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때 (SAS 닮음)
   ➜ $a : a' = c : c'$, $\angle B = \angle B'$



3. 두 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같을 때 (AA 닮음)
   ➜ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$



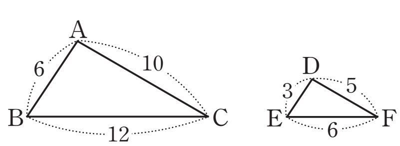
참고 삼각형의 합동 조건
① 세 쌍의 대응하는 변의 길이가 각각 같다. (SSS 합동)
② 두 쌍의 대응하는 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같다. (SAS 합동)
③ 한 쌍의 대응하는 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다. (ASA 합동)

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 18~19쪽

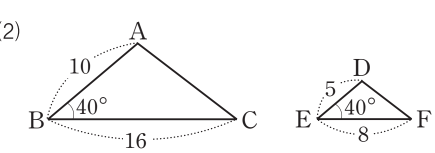
1 아래 그림에서 두 삼각형이 서로 닮음일 때, 다음을 완성하여라.

(1)



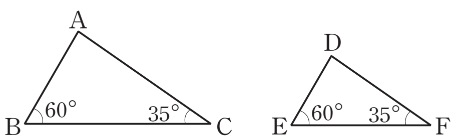
△ABC와 △DEF에서
$\overline{AB} : \overline{DE} = 6 : 3$
$= \square : \square$
$\overline{BC} : \overline{EF} = 12 : \square$
$= \square : \square$
$\overline{CA} : \overline{FD} = 10 : \square$
$= \square : \square$
따라서 세 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같으므로
△ABC∽△DEF (　 닮음)

(2)



△ABC와 △DEF에서
$\overline{AB} : \overline{DE} = 10 : 5$
$= \square : \square$
$\overline{BC} : \overline{EF} = 16 : \square$
$= \square : \square$
$\angle B = \square$
따라서 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
△ABC∽△DEF (　 닮음)

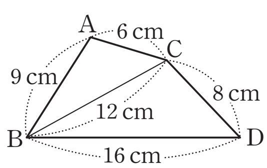
(3)



△ABC와 △DEF에서
∠B=□, ∠C=□
따라서 두 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같으므로
△ABC∽△DEF (□ 닮음)

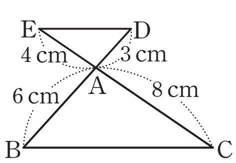
2 다음 그림에서 △ABC와 닮음인 삼각형을 찾아 기호 ∽를 사용하여 나타내고, 닮음 조건을 말하여라.

(1)



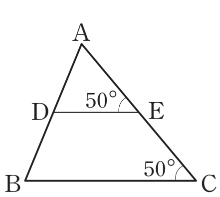
△ABC와 △CBD에서
$\overline{AB}$: $\overline{CB}$=9 : 12=3 : □
$\overline{BC}$: $\overline{BD}$=12 : □=3 : □
$\overline{CA}$: □=6 : □=□ : □
∴ △ABC∽□(□ 닮음)

(2)



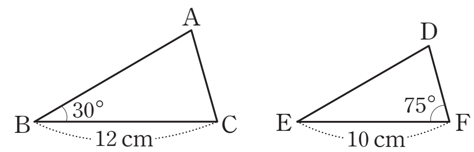
➜ △ABC∽□(□ 닮음)

(3)



➜ △ABC∽□(□ 닮음)

3 다음 조건이 주어질 때, 아래 그림에서 △ABC∽△DEF가 되는 것에는 ○표, 되지 않는 것에는 ×표를 하여라.



(1) ∠A=70°, ∠D=70° (　　)

(2) ∠C=75°, ∠D=75° (　　)

(3) ∠C=70°, $\overline{DE}$=12 cm (　　)

(4) $\overline{AB}$=18 cm, $\overline{DE}$=15 cm (　　)

(5) ∠E=30°, $\overline{AB}$=12 cm, $\overline{DE}$=10 cm (　　)

4 배운 내용 확인하기

두 삼각형은 다음의 각 경우에 서로 닮음이다.

(1) 세 쌍의 대응하는 변의 (길이 , 길이의 비)가 같을 때
➜ (　　　) 닮음

(2) 두 쌍의 대응하는 변의 (길이 , 길이의 비)가 같고, 그 (　　　)의 크기가 같을 때
➜ (　　　) 닮음

(3) 두 쌍의 대응하는 각의 (　　　)가 각각 같을 때
➜ (　　　) 닮음

06 * SAS 닮음의 응용

핵심개념

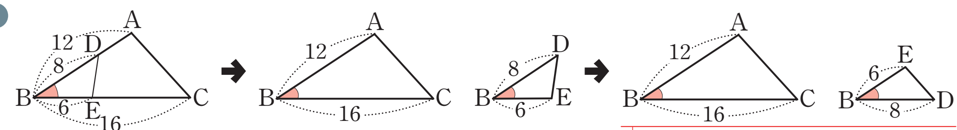
삼각형의 닮음을 이용하여 변의 길이 구하기 (SAS 닮음의 응용)

❶ 한 쌍의 각의 크기가 같은 두 삼각형을 찾는다.

❷ ❶의 각을 끼인각으로 하는 두 쌍의 대응하는 변을 찾는다.

❸ 닮음비를 이용하여 변의 길이를 구한다.

예



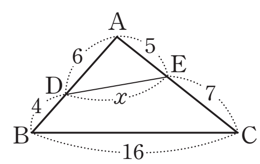
$\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}=2:1$, $\angle B$는 공통

$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS 닮음)

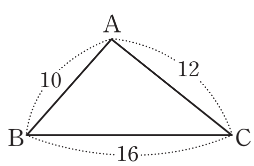
■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 19~20쪽

1 오른쪽 그림에 대하여 다음 물음에 답하여라.



(1) 대응하는 꼭짓점끼리 같은 순서가 되도록 삼각형 ADE를 그려라.



tip 공통인 각과 대응하는 변의 위치를 맞추어 삼각형을 분리해.

(2) (1)에서 그린 두 삼각형이 서로 닮음임을 보여라.

$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\overline{AB}:\overline{AE}=10:5=\square:1$,

$\overline{AC}:\square=12:\square=\square:\square$,

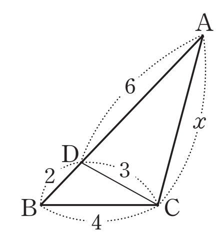
$\angle A$는 공통

$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ ($\square$ 닮음)

(3) x의 값을 구하여라.

답

2 오른쪽 그림에 대하여 다음 물음에 답하여라.



(1) 대응하는 꼭짓점끼리 같은 순서가 되도록 두 삼각형을 그려라.

(2) (1)에서 그린 두 삼각형이 서로 닮음임을 보여라.

$\triangle ABC$와 $\square$에서

$\overline{AB}:\overline{CB}=8:4=2:1$,

$\overline{BC}:\square=4:\square=\square:\square$,

$\angle B$는 공통

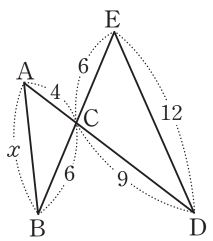
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \square$ ($\square$ 닮음)

(3) x의 값을 구하여라.

답

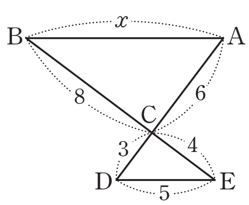
3 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)



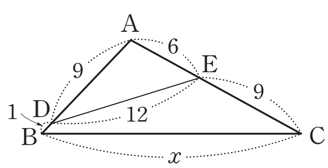
답

(2)



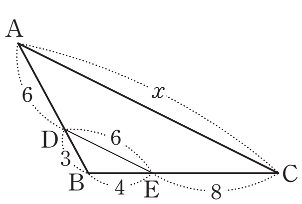
답

(3)



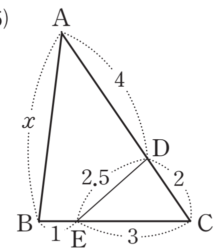
답

(4)



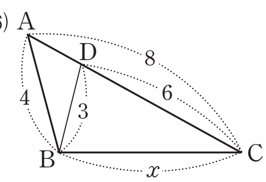
답

(5)



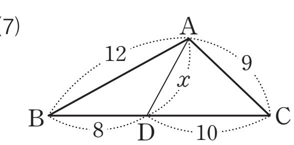
답

(6)



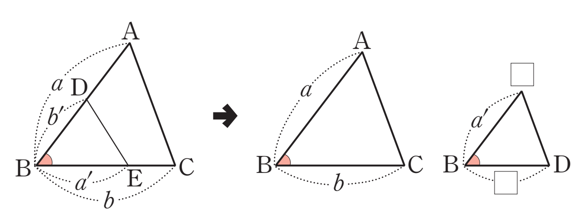
답

(7)



답

4 배운 내용 확인하기



공통인 각을 (　　　　)으로 하는 두 쌍의 대응하는 변의 (　　　　)가 같으면 두 삼각형은 서로 닮음이므로

$a : a' = b : b'$이면

$\triangle ABC \backsim \triangle$ $\boxed{}$ (SAS 닮음)

07 AA 닮음의 응용

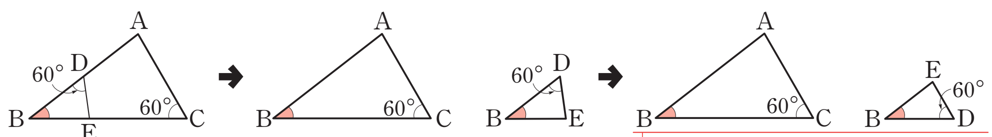
핵심개념

삼각형의 닮음을 이용하여 변의 길이 구하기 (AA 닮음의 응용)

❶ 두 쌍의 각의 크기가 각각 같은 두 삼각형을 찾는다.

❷ 닮음비를 이용하여 변의 길이를 구한다.

예



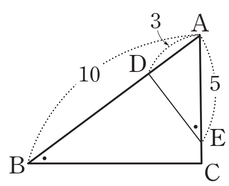
∠B는 공통, ∠ACB=∠EDB

∴ △ABC∽△EBD (AA 닮음)

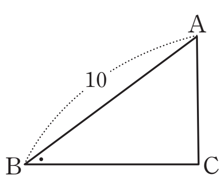
■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 20~21쪽

1 오른쪽 그림에 대하여 다음 물음에 답하여라.



(1) 대응하는 꼭짓점끼리 같은 순서가 되도록 삼각형 ADE를 그려라.



tip 크기가 각각 같은 두 각의 위치를 맞추어 삼각형을 분리해.

(2) (1)에서 그린 두 삼각형이 서로 닮음임을 보여라.

△ABC와 △AED에서

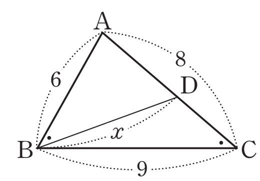
□는 공통, ∠ABC=□

∴ △ABC∽△AED (□ 닮음)

(3) (2)에서 보인 닮은 도형의 닮음비를 구하여라.

답

2 오른쪽 그림에 대하여 다음 물음에 답하여라.



(1) 대응하는 꼭짓점끼리 같은 순서가 되도록 두 삼각형을 그려라.

(2) (1)에서 그린 두 삼각형이 서로 닮음임을 보여라.

△ABC와 □에서

∠A는 공통, ∠ACB=□

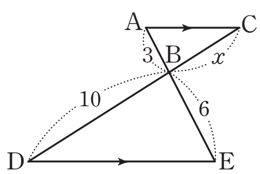
∴ △ABC∽□ (□ 닮음)

(3) x의 값을 구하여라.

답

3 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

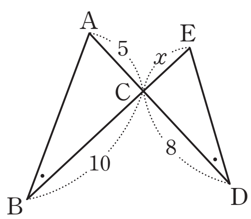
(1)



(단, $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$)

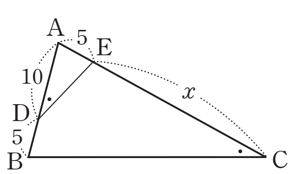
답

(2)



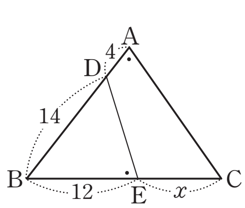
답

(3)



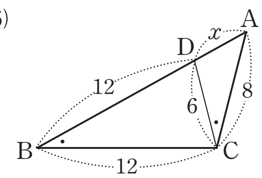
답

(4)



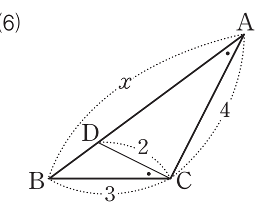
답

(5)



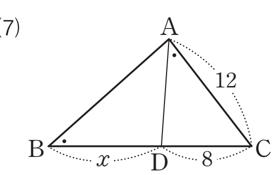
답

(6)



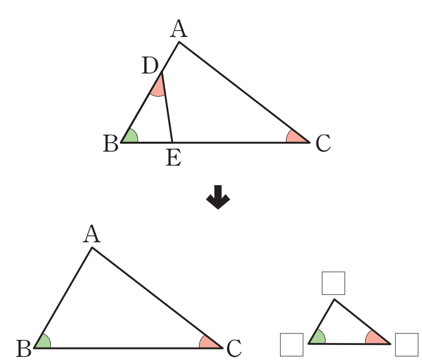
답

(7)



답

4 배운 내용 확인하기



공통인 각과 다른 한 (　　　　　　)가 각각 같으면 두 삼각형은 서로 닮음이므로

△ABC∽△$\square$ (AA 닮음)

스스로 점검하기

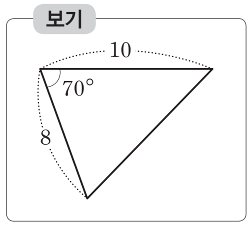
■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

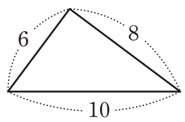
정답과 풀이 21~22쪽

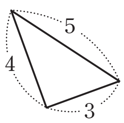
1 삼각형의 닮음 조건 1

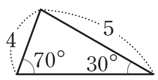
다음 중 〈보기〉의 삼각형과 닮은 도형인 것은?

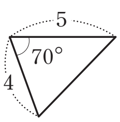
보기

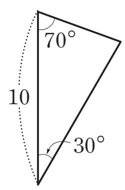


①


②


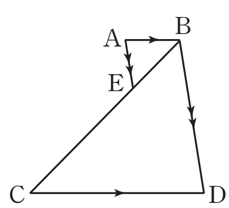
③


④


⑤


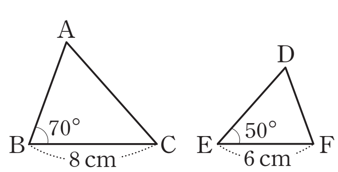
2 삼각형의 닮음 조건 2

오른쪽 그림에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$, $\overline{AE} /\!/ \overline{BD}$일 때, 서로 닮은 삼각형을 찾아 기호 ∽를 사용하여 나타내고, 닮음 조건을 말하여라.



3 삼각형의 닮음 조건 3

다음 중 오른쪽 그림의 △ABC와 △DFE가 닮은 도형이 되게 하는 조건은?



① $\overline{AC}=16$ cm, $\overline{DF}=12$ cm

② $\overline{AB}=12$ cm, $\overline{DF}=8$ cm

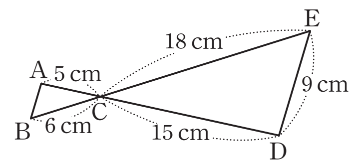
③ $\angle C=60^\circ$, $\overline{DF}=9$ cm

④ $\angle A=60^\circ$, $\angle D=60^\circ$

⑤ $\angle C=50^\circ$, $\angle D=50^\circ$

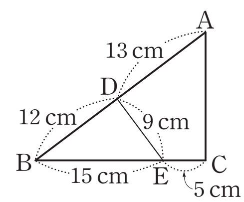
4 SAS 닮음의 응용 1~3

다음 그림에서 $\overline{AB}$의 길이를 구하여라.



5 SAS 닮음의 응용 1~3

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{AC}$의 길이는?



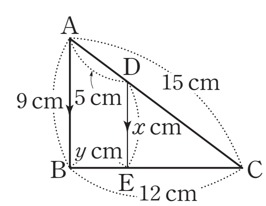
① 6 cm ② 9 cm

③ 12 cm ④ 15 cm

⑤ 18 cm

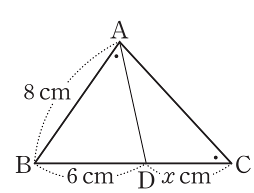
6 AA 닮음의 응용 2, 3

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



7 AA 닮음의 응용 2, 3

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 $\angle C=\angle BAD$일 때, x의 값은?



① 5 ② $\frac{14}{3}$

③ 4 ④ $\frac{10}{3}$

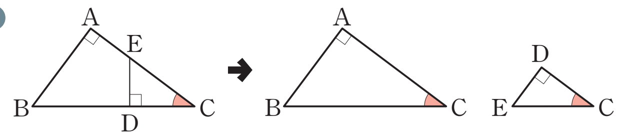
⑤ 3

08 직각삼각형의 닮음

핵심개념

두 직각삼각형에서 한 예각의 크기가 같으면 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다.

예

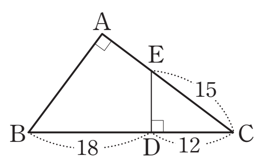


위 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC}\perp\overline{ED}$일 때,
$\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서 $\angle C$는 공통, $\angle BAC=\angle EDC=90^\circ$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

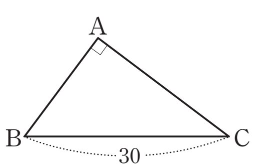
■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 22~23쪽

1 오른쪽 그림에 대하여 다음 물음에 답하여라.



(1) 대응하는 꼭짓점끼리 같은 순서가 되도록 삼각형 EDC를 그려라.



(2) (1)에서 그린 두 삼각형이 서로 닮음임을 보여라.

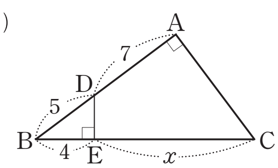
$\triangle ABC$와 □에서
□는 공통, $\angle BAC=$ □ $=90^\circ$
$\therefore \triangle ABC \backsim$ □ (□ 닮음)

(3) $\overline{AE}$의 길이를 구하여라.

$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$이므로
$\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:$ □에서
$\overline{AC}:12=30:$ □　　$\therefore \overline{AC}=$ □
$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}-\overline{EC}=$ □ $-15=$ □

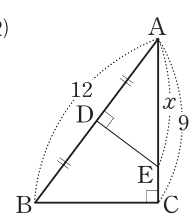
2 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)



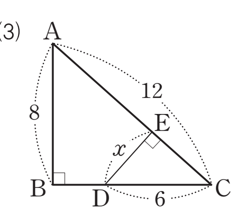
답

(2)



답

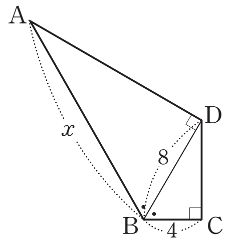
(3)



답

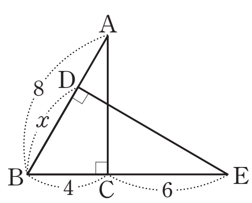
3 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)



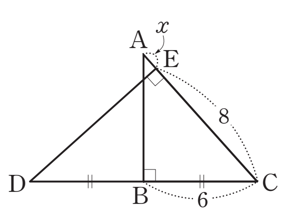
답

(2)



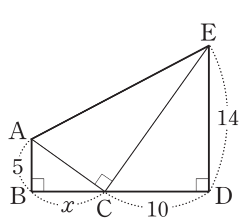
답

(3)



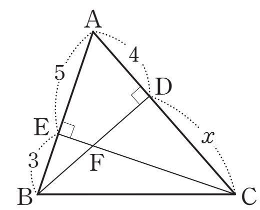
답

(4)



답

4 아래 그림에 대하여 다음 물음에 답하여라.



(1) 다음 삼각형 중 △ABD와 닮음인 것에는 ○표, 닮음이 아닌 것에는 ×표를 하여라.

① △ACE (　　)

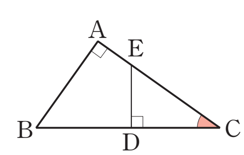
② △CBD (　　)

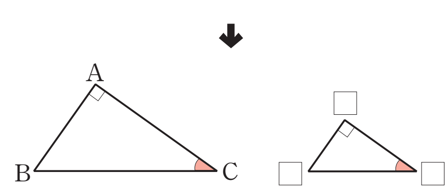
③ △FBE (　　)

④ △FCD (　　)

(2) x의 값을 구하여라. 답

5 배운 내용 확인하기





두 직각삼각형에서 한 (　　　　　　)가 같으면 두 삼각형은 서로 닮음이므로

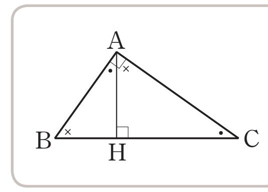
△ABC∽△☐ (AA 닮음)

09 * 직각삼각형의 닮음의 응용

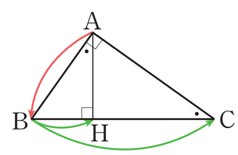
핵심개념

오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하면

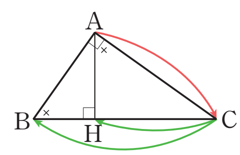
➜ $\triangle ABC \backsim \triangle HBA \backsim \triangle HAC$ (AA 닮음)



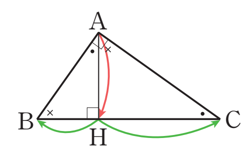
1. $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$이므로
$\overline{AB} : \overline{HB} = \overline{BC} : \overline{BA}$
$\therefore \overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$



2. $\triangle ABC \backsim \triangle HAC$이므로
$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{HC}$
$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$



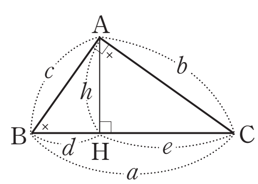
3. $\triangle HBA \backsim \triangle HAC$이므로
$\overline{BH} : \overline{AH} = \overline{AH} : \overline{CH}$
$\therefore \overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$



■ 걸린 시간 　　분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 23쪽

1 오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$일 때, 다음을 완성하여라.



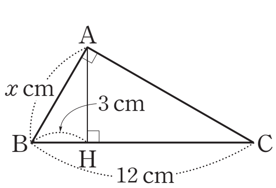
(1) $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$이므로
$c^2 = \square$

(2) $\triangle ABC \backsim \triangle HAC$이므로
$b^2 = \square$

(3) $\triangle HBA \backsim \triangle HAC$이므로
$h^2 = \square$

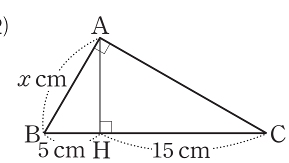
2 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)



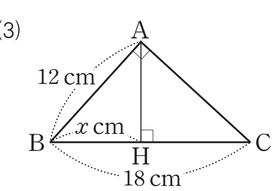
➜ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \square$이므로
$x^2 = 3 \times \square = \square$
$\therefore x = \square$

(2)



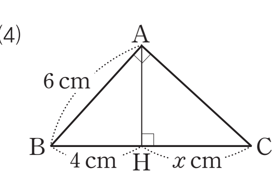
답

(3)



답

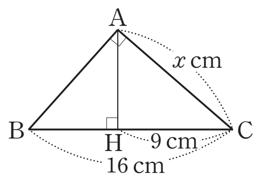
(4)



답

3 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)

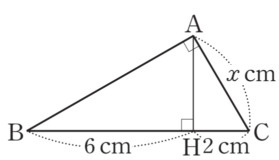


➜ $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\square$이므로

$x^2=9\times\square=\square$

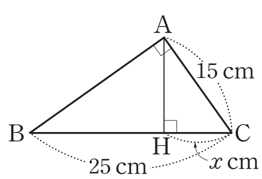
$\therefore x=\square$

(2)



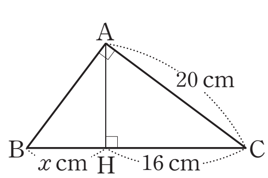
답

(3)



답

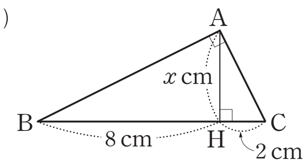
(4)



답

4 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)

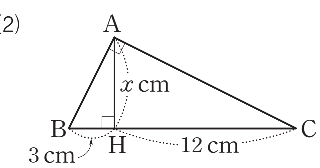


➜ $\overline{AH}^2=\overline{HB}\times\square$이므로

$x^2=8\times\square=\square$

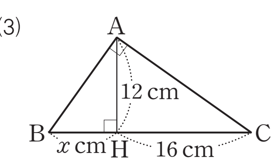
$\therefore x=\square$

(2)



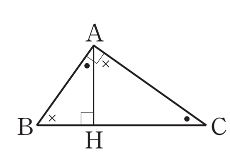
답

(3)



답

5 배운 내용 확인하기



(1) $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH}\square\overline{BC}$일 때,

$\triangle ABC \backsim \triangle H\square \backsim \triangle\square C$

(2) $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\square$

(3) $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\square$

(4) $\square^2=\overline{HB}\times\overline{HC}$

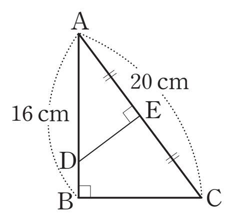
스스로 점검하기

■ 걸린 시간　　분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 23~24쪽

1 직각삼각형의 닮음 2

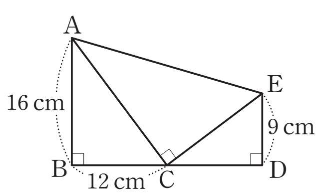
오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AE}=\overline{CE}$이고 $\overline{AB}=16\text{ cm}$, $\overline{AC}=20\text{ cm}$일 때, $\overline{AD}$의 길이는?



① 11 cm　② $\frac{23}{2}$ cm　③ 12 cm　④ $\frac{25}{2}$ cm　⑤ 13 cm

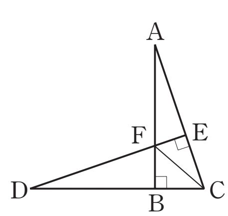
2 직각삼각형의 닮음 3

다음 그림에서 $\angle B=\angle D=\angle ACE=90^\circ$일 때, $\overline{CD}$의 길이를 구하여라.



3 직각삼각형의 닮음 4

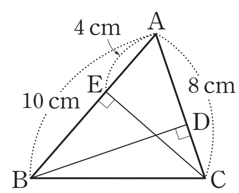
오른쪽 그림에서 $\overline{AB}\perp\overline{DC}$, $\overline{AC}\perp\overline{DE}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$
② $\triangle ABC \backsim \triangle DBF$
③ $\triangle AEF \backsim \triangle DBF$
④ $\triangle BCF \backsim \triangle ECF$
⑤ $\triangle DBF \backsim \triangle DEC$

4 직각삼각형의 닮음 4

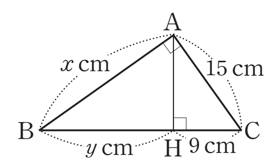
오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$의 두 꼭짓점 B, C에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 각각 D, E라고 하자. $\overline{AB}=10\text{ cm}$, $\overline{AC}=8\text{ cm}$, $\overline{AE}=4\text{ cm}$일 때, $\overline{AD}$의 길이는?



① 3 cm　② 4 cm　③ 5 cm　④ 6 cm　⑤ 7 cm

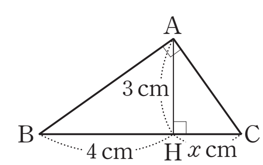
5 직각삼각형의 닮음의 응용 2, 3

오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH}\perp\overline{BC}$이고 $\overline{AC}=15\text{ cm}$, $\overline{CH}=9\text{ cm}$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



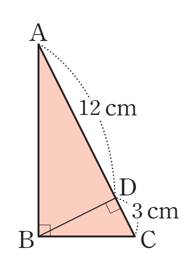
6 직각삼각형의 닮음의 응용 4

오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH}\perp\overline{BC}$이고 $\overline{AH}=3\text{ cm}$, $\overline{BH}=4\text{ cm}$일 때, x의 값을 구하여라.



7 직각삼각형의 닮음의 응용 4

오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이고 $\overline{AD}=12\text{ cm}$, $\overline{CD}=3\text{ cm}$일 때, $\triangle ABC$의 넓이는?



① 36 cm^2　② 40 cm^2　③ 45 cm^2　④ 48 cm^2　⑤ 52 cm^2

2. 닮은 도형의 성질

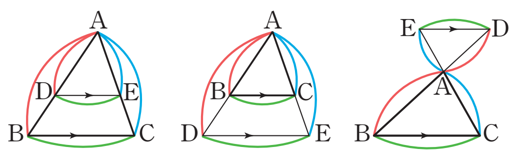
01 평행선 사이의 선분의 길이의 비

1. 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비

$\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$ 또는 그 연장선 위에 각각 점 D, E가 있을 때

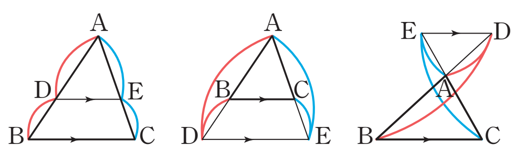
(1) $\overline{\mathrm{BC}} /\!/ \overline{\mathrm{DE}}$이면 $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{DE}}$

$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{AE}}$이면 $\overline{\mathrm{BC}} /\!/ \overline{\mathrm{DE}}$



(2) $\overline{\mathrm{BC}} /\!/ \overline{\mathrm{DE}}$이면 $\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{DB}} = \overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{EC}}$

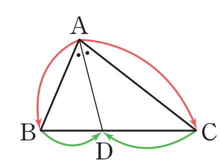
$\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{DB}} = \overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{EC}}$이면 $\overline{\mathrm{BC}} /\!/ \overline{\mathrm{DE}}$



2. 삼각형의 각의 이등분선

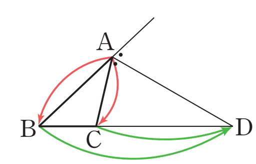
(1) **삼각형의 내각의 이등분선:** $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\angle \mathrm{A}$의 이등분선이 $\overline{\mathrm{BC}}$와 만나는 점을 D라고 하면

$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}}$



(2) **삼각형의 외각의 이등분선:** $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\angle \mathrm{A}$의 외각의 이등분선이 $\overline{\mathrm{BC}}$의 연장선과 만나는 점을 D라고 하면

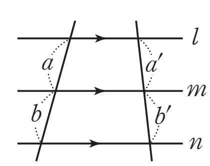
$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}}$



3. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

평행한 세 직선이 다른 두 직선과 만날 때, 평행선 사이의 선분의 길이의 비는 같다.

➜ $l /\!/ m /\!/ n$이면 $a : b = a' : b'$

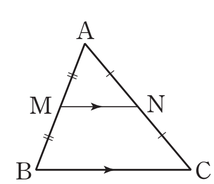


02 삼각형의 무게중심

1. 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

(1) $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AM}} = \overline{\mathrm{MB}}$, $\overline{\mathrm{AN}} = \overline{\mathrm{NC}}$이면 $\overline{\mathrm{MN}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{MN}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}$

(2) $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AM}} = \overline{\mathrm{MB}}$, $\overline{\mathrm{MN}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$이면 $\overline{\mathrm{AN}} = \overline{\mathrm{NC}}$



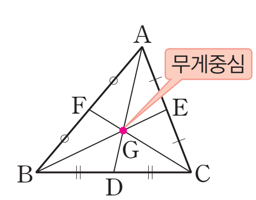
2. 삼각형의 중선: 삼각형의 한 꼭짓점과 그 대변의 중점을 이은 선분

3. 삼각형의 무게중심: 삼각형의 세 중선이 만나는 점

4. 삼각형의 무게중심의 성질: 점 G가 $\triangle \mathrm{ABC}$의 무게중심일 때

(1) 삼각형의 세 중선은 한 점(무게중심)에서 만난다.

(2) 삼각형의 무게중심은 세 중선의 길이를 각 꼭짓점으로부터 각각 $2 : 1$로 나눈다.

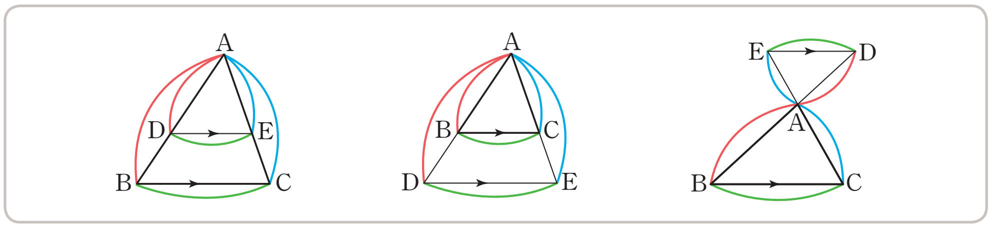


01 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 (1)

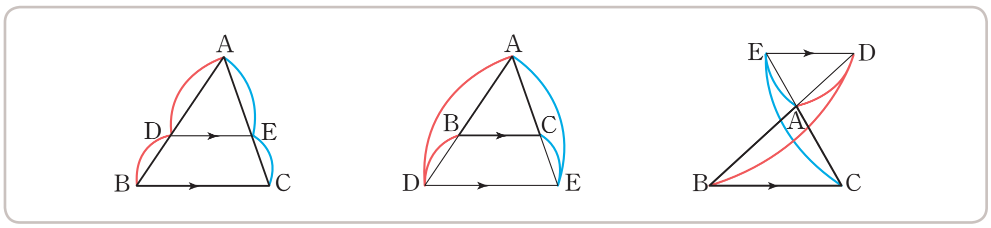
핵심개념

△ABC에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 또는 그 연장선 위에 각각 점 D, E가 있을 때

1. $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이면 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$



2. $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$이면 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ ≠ $\overline{BC} : \overline{DE}$임에 주의한다.

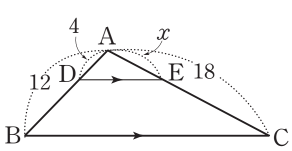


■ 걸린 시간　　　분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 24~25쪽

1 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$일 때, x의 값을 구하여라.

(1)

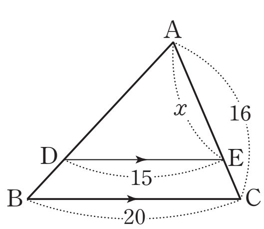


➜ $\overline{AB} : \overline{AD} = \square : \overline{AE}$이므로

$12 : 4 = \square : x$, $12x = \square$

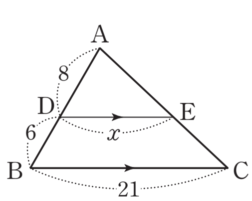
$\therefore x = \square$

(2)



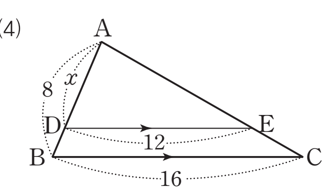
답

(3)



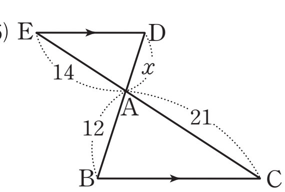
답

(4)



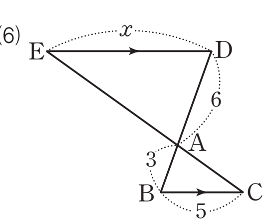
답

(5)



답

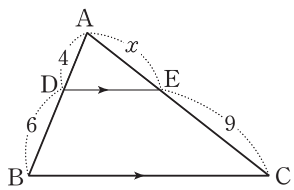
(6)



답

2 다음 그림에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$일 때, x의 값을 구하여라.

(1)

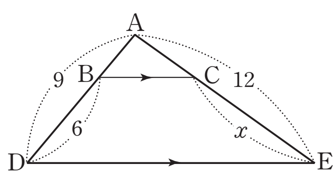


➜ $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\square$이므로

$4:6=x:\square$, $6x=\square$

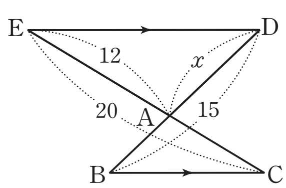
$\therefore x=\square$

(2)



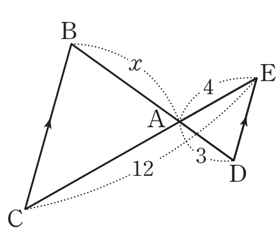
답

(3)



답

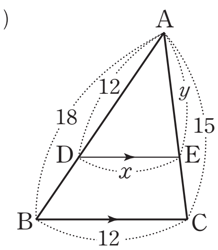
(4)



답

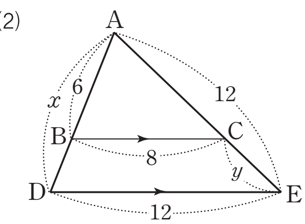
3 다음 그림에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$일 때, x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



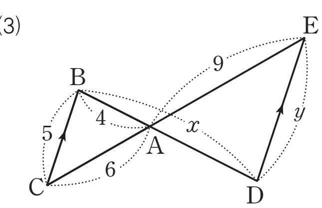
➜ $x=\square$, $y=\square$

(2)



➜ $x=\square$, $y=\square$

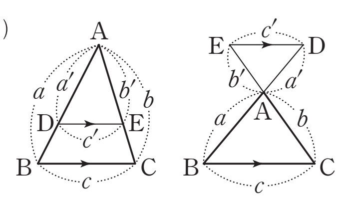
(3)



➜ $x=\square$, $y=\square$

4 배운 내용 확인하기

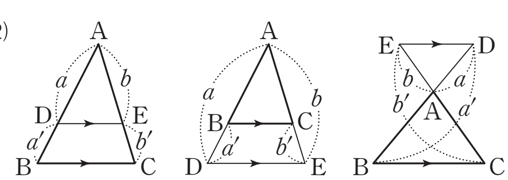
(1)



➜ △ABC에서 $\overline{BC}\,\square\,\overline{DE}$이면

$a:a'=b:\square=\square:c'$

(2)



➜ △ABC에서 $\overline{BC}\,\square\,\overline{DE}$이면

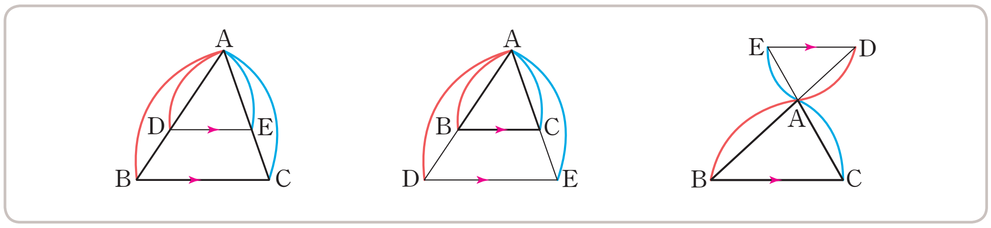
$a:a'=\square:b'$

02 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 (2)

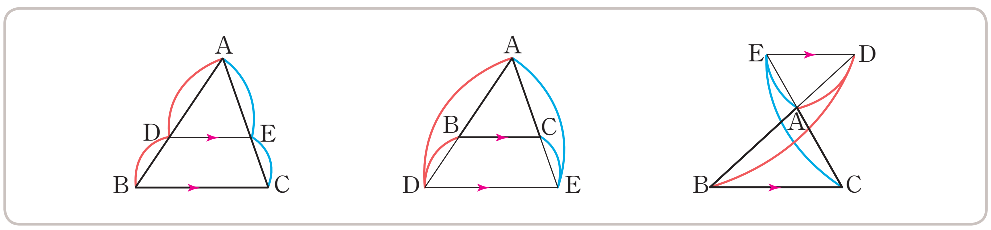
핵심개념

△ABC에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 또는 그 연장선 위에 각각 점 D, E가 있을 때

1. $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$이면 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$



2. $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이면 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$

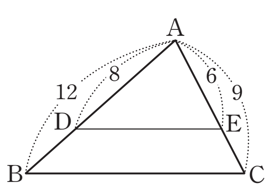


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 25쪽

1 다음 그림에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것에는 ○표, 아닌 것에는 ×표를 하여라.

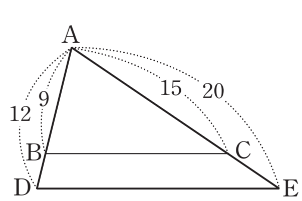
(1)



( )

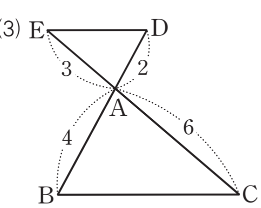
➜ $\overline{AB}:\overline{AD}=12:8=3:\square$,
$\overline{AC}:\overline{AE}=9:\square=\square:\square$
이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$

(2)



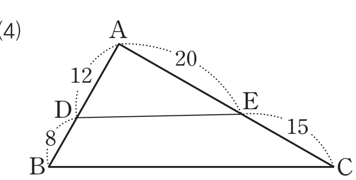
( )

(3)



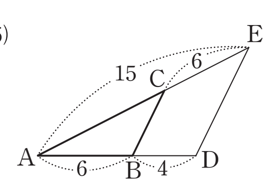
( )

(4)

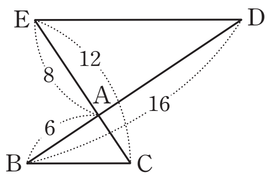


( )

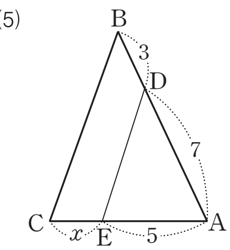
(5)



( )

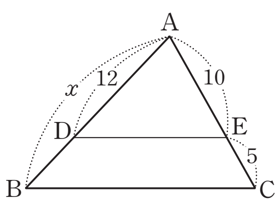
(6) 

(　　　)

(5) 

답

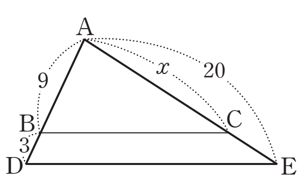
2 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$가 되도록 하는 x의 값을 구하여라.

(1) 

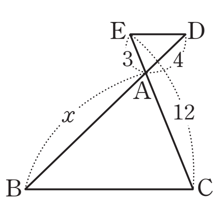
➜ $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이어야 하므로

$x : \square = (10+5) : 10$, $10x = \square$

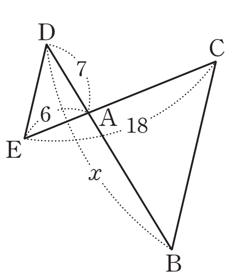
$\therefore\ x = \square$

(2) 

답

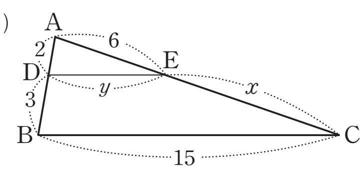
(3) 

답

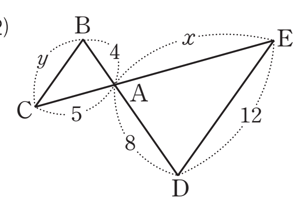
(4) 

답

3 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$가 되도록 하는 x, y의 값을 각각 구하여라.

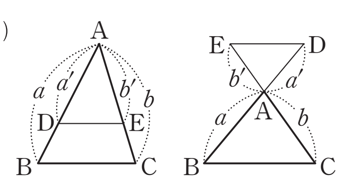
(1) 

➜ $x = \square$, $y = \square$

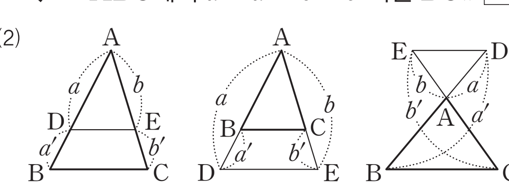
(2) 

➜ $x = \square$, $y = \square$

4 배운 내용 확인하기

(1) 

➜ △ABC에서 $a : a' = b : b'$이면 $\overline{BC} /\!/ \square$

(2) 

➜ △ABC에서 $a : a' = b : b'$이면 $\overline{BC} /\!/ \square$

03 삼각형의 내각의 이등분선

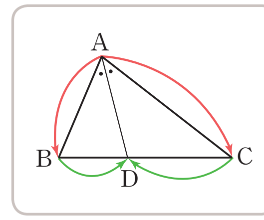
핵심개념

$\triangle\mathrm{ABC}$에서 $\angle\mathrm{A}$의 이등분선이 $\overline{\mathrm{BC}}$와 만나는 점을 D라고 하면

$\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{BD}}:\overline{\mathrm{CD}}$

참고 $\triangle\mathrm{ABD}$와 $\triangle\mathrm{ADC}$의 높이가 같으므로 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같다.

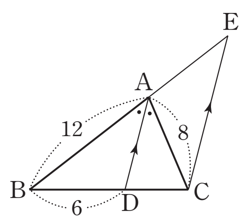
➜ $\triangle\mathrm{ABD}:\triangle\mathrm{ADC}=\overline{\mathrm{BD}}:\overline{\mathrm{CD}}=\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AC}}$



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 25쪽

1 오른쪽 그림과 같은 $\triangle\mathrm{ABC}$에서 $\angle\mathrm{A}$의 이등분선이 $\overline{\mathrm{BC}}$와 만나는 점을 D, 점 C를 지나고 $\overline{\mathrm{AD}}$에 평행한 직선이 $\overline{\mathrm{BA}}$의 연장선과 만나는 점을 E라고 할 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{\mathrm{AE}}$의 길이

$\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{EC}}$이므로

$\angle\mathrm{BAD}=\square$ (동위각),

$\angle\mathrm{DAC}=\square$ (엇각)

$\therefore\ \angle\mathrm{AEC}=\square$

따라서 $\triangle\mathrm{ACE}$는 $\overline{\mathrm{AE}}=\square$인 이등변삼각형이므로

$\overline{\mathrm{AE}}=\square$

(2) $\overline{\mathrm{CD}}$의 길이

$\overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{AC}}$

$\overline{\mathrm{BA}}:\overline{\mathrm{AE}}=\square:\overline{\mathrm{CD}}$에서

$12:\square=\square:\overline{\mathrm{CD}}$

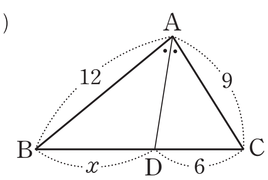
$12\overline{\mathrm{CD}}=\square$

$\therefore\ \overline{\mathrm{CD}}=\square$

2 다음 그림과 같은 $\triangle\mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AD}}$가 $\angle\mathrm{A}$의 이등분선일 때, x의 값을 구하여라.

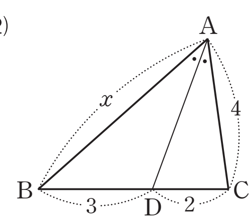
tip $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{BD}}:\overline{\mathrm{CD}}$임을 이용해~

(1)



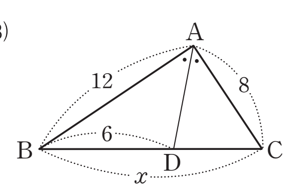
답

(2)



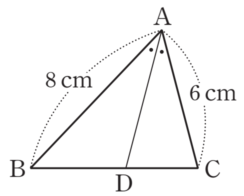
답

(3)



답

3 오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{BD}$와 $\overline{CD}$의 길이의 비

➜ $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \square$

$= 8 : \square = \square : \square$

(2) $\triangle ABD$와 $\triangle ADC$의 넓이의 비

➜ $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \square$

$= \square : \square$

(3) $\triangle ABD = 20\ cm^2$일 때, $\triangle ADC$의 넓이

➜ $\triangle ABD : \triangle ADC = \square : \square$에서

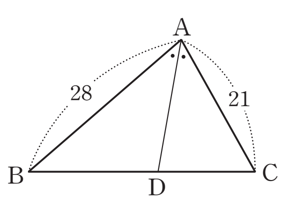
$20 : \triangle ADC = \square : \square$

$4\triangle ADC = 60$ $\quad \therefore \triangle ADC = \square\ cm^2$

4 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선일 때, $\triangle ABD$와 $\triangle ADC$의 넓이의 비를 구하여라.

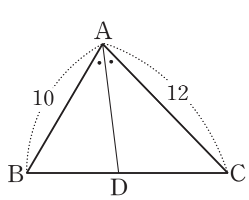
tip $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC}$

(1)



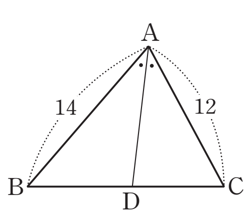
답

(2)



답

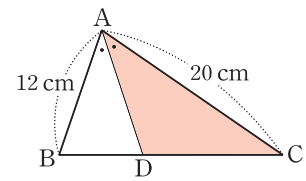
(3)



답

5 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선일 때, 주어진 조건에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle ABC = 120\ cm^2$

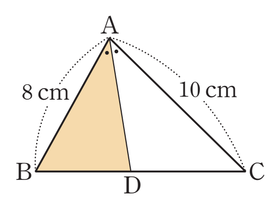


➜ $\triangle ABD : \triangle ADC = 12 : 20 = 3 : \square$ 이므로

$\triangle ADC = \square \times \triangle ABC = \square \times 120$

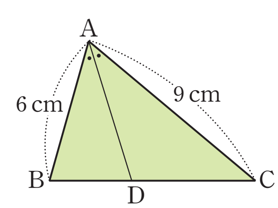
$= \square (cm^2)$

(2) $\triangle ADC = 20\ cm^2$



답 cm^2

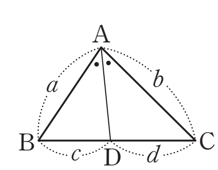
(3) $\triangle ABD = 10\ cm^2$



답 cm^2

6 배운 내용 확인하기

$\triangle ABC$에서 $\angle A$의 이등분선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라고 하면



(1) $a : \square = \square : d$

(2) $\triangle ABD : \triangle ADC = c : \square = a : \square$

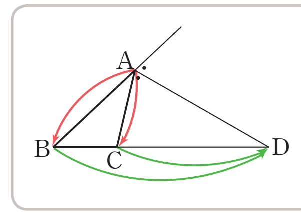
(3) $\triangle ABD : \triangle ABC = c : (\square) = a : (\square)$

04 * 삼각형의 외각의 이등분선

핵심개념

$\triangle ABC$에서 $\angle A$의 외각의 이등분선이 $\overline{BC}$의 연장선과 만나는 점을 D라고 하면

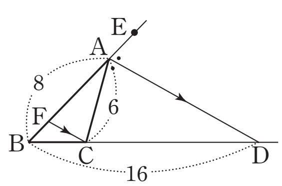
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$



■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 25~26쪽

1 아래 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle A$의 외각의 이등분선이 $\overline{BC}$의 연장선과 만나는 점을 D, 점 C를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선이 $\overline{AB}$와 만나는 점을 F라고 할 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{AF}$의 길이

$\overline{AD} /\!/ \overline{FC}$이므로
$\angle EAD=\boxed{}$ (동위각),
$\angle DAC=\boxed{}$ (엇각)
이때 $\angle EAD=\angle DAC$이므로
$\angle AFC=\boxed{}$
따라서 $\triangle AFC$는 $\overline{AF}=\boxed{}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AF}=\boxed{}$

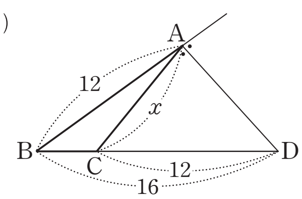
(2) $\overline{CD}$의 길이

$\overline{AF}=\overline{AC}$
$\overline{BA}:\overline{FA}=\boxed{}:\overline{CD}$에서
$8:\boxed{}=\boxed{}:\overline{CD}$
$8\overline{CD}=\boxed{}$
$\therefore \overline{CD}=\boxed{}$

2 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 외각의 이등분선일 때, x의 값을 구하여라.

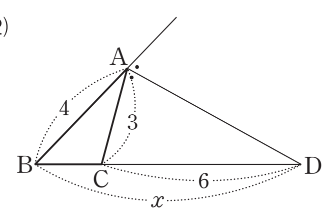
tip $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$임을 이용해~

(1)



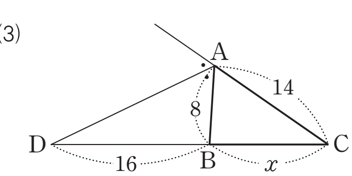
답

(2)



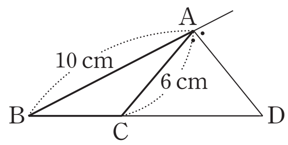
답

(3)



답

3 아래 그림과 같은 $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AD}}$가 $\angle \mathrm{A}$의 외각의 이등분선일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{\mathrm{BC}}$와 $\overline{\mathrm{CD}}$의 길이의 비

➜ $\overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{AB}} : \square$

$= 10 : \square = \square : \square$

$\therefore \overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{CD}} = (5 - \square) : \square = \square : \square$

(2) $\triangle \mathrm{ABC}$와 $\triangle \mathrm{ACD}$의 넓이의 비

➜ $\triangle \mathrm{ABC} : \triangle \mathrm{ACD} = \overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{CD}}$

$= \square : \square$

(3) $\triangle \mathrm{ABC} = 20\ \mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle \mathrm{ACD}$의 넓이

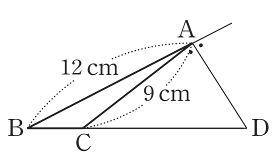
➜ $\triangle \mathrm{ABC} : \triangle \mathrm{ACD} = \square : \square$에서

$20 : \triangle \mathrm{ACD} = \square : \square$

$2\triangle \mathrm{ACD} = 60 \quad \therefore \triangle \mathrm{ACD} = \square\ \mathrm{cm}^2$

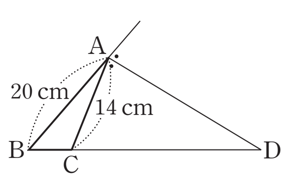
4 다음 그림과 같은 $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AD}}$가 $\angle \mathrm{A}$의 외각의 이등분선일 때, $\triangle \mathrm{ABC}$와 $\triangle \mathrm{ACD}$의 넓이의 비를 구하여라.

(1)



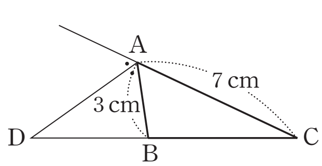
답

(2)



답

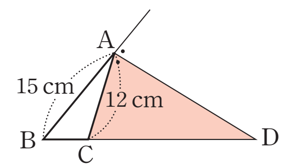
(3)



답

5 다음 그림과 같은 $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AD}}$가 $\angle \mathrm{A}$의 외각의 이등분선일 때, 주어진 조건에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle \mathrm{ABC} = 30\ \mathrm{cm}^2$



➜ $\overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}} = 15 : 12 = \square : 4$이므로

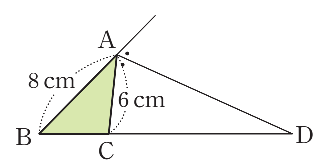
$\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{CD}} = \square : 4$

$\triangle \mathrm{ABC} : \triangle \mathrm{ACD} = \overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{CD}} = \square : 4$

에서 $30 : \triangle \mathrm{ACD} = \square : 4$

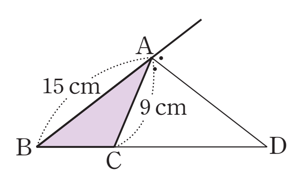
$\therefore \triangle \mathrm{ACD} = \square\ \mathrm{cm}^2$

(2) $\triangle \mathrm{ABD} = 60\ \mathrm{cm}^2$



답 cm^2

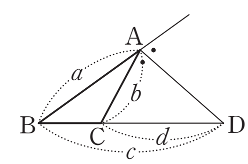
(3) $\triangle \mathrm{ACD} = 57\ \mathrm{cm}^2$



답 cm^2

6 배운 내용 확인하기

$\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\angle \mathrm{A}$의 외각의 이등분선이 $\overline{\mathrm{BC}}$의 연장선과 만나는 점을 D라고 하면



(1) $a : b = \square : \square$

(2) $\triangle \mathrm{ABC} : \triangle \mathrm{ACD} = (\square) : d = (\square) : b$

(3) $\triangle \mathrm{ABD} : \triangle \mathrm{ABC} = c : (\square) = a : (\square)$

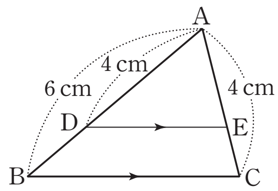
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 30분

정답과 풀이 26~27쪽

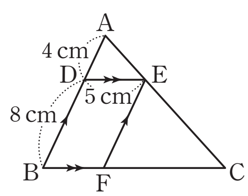
1 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비(1) 1

오른쪽 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$일 때, $\overline{AE}$의 길이를 구하여라.



2 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비(1) 1

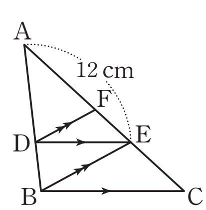
오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이다. $\overline{AD}=4$ cm, $\overline{DB}=8$ cm, $\overline{DE}=5$ cm일 때, $\overline{FC}$의 길이는?



① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

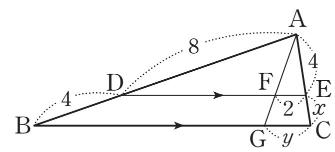
3 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비(1) 2

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$, $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$이고 $\overline{AE} : \overline{EC}=2:1$이다. $\overline{AE}=12$ cm일 때, $\overline{AF}$의 길이를 구하여라.



4 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비(1) 3

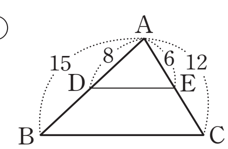
다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$일 때, $x+y$의 값은?

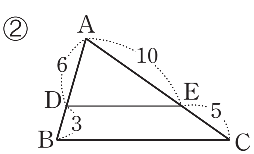


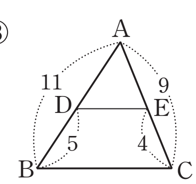
① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

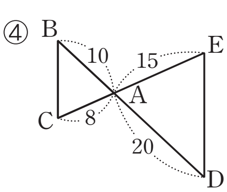
5 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비(2) 1

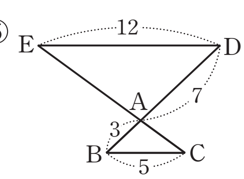
다음 중 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$인 것은?

①


②


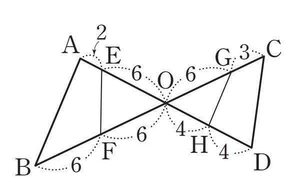
③


④


⑤


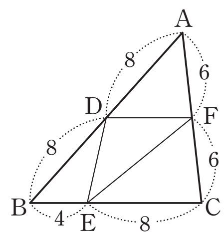
6 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비(2) 1

다음 그림에서 서로 평행한 선분을 찾아 기호를 사용하여 나타내어라.



7 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비(2) 1

오른쪽 그림과 같은 △ABC에 대하여 다음 〈보기〉 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

ㄱ. $\overline{AB} /\!/ \overline{FE}$

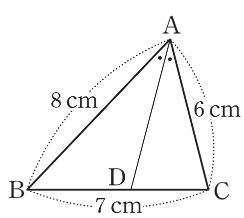
ㄴ. $\overline{BC} /\!/ \overline{DF}$

ㄷ. $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$

ㄹ. $\angle ADF = \angle ABC$

8 삼각형의 내각의 이등분선 1, 2

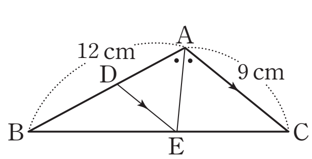
오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 ∠A의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라고 할 때, $\overline{CD}$의 길이는?



① 1 cm　② 2 cm　③ 3 cm　④ 4 cm　⑤ 5 cm

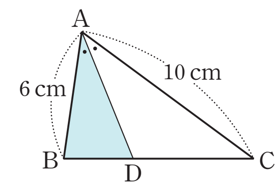
9 삼각형의 내각의 이등분선 1, 2

다음 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{AE}$는 ∠A의 이등분선이다. $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이고 $\overline{AB}=12$ cm, $\overline{AC}=9$ cm일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하여라.



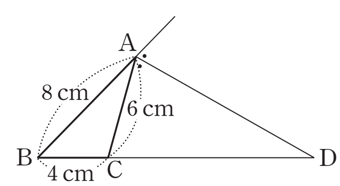
10 삼각형의 내각의 이등분선 5

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 ∠BAD=∠CAD이고 $\overline{AB}=6$ cm, $\overline{AC}=10$ cm이다. △ABC의 넓이가 32 cm^2일 때, △ABD의 넓이를 구하여라.



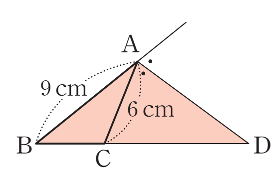
11 삼각형의 외각의 이등분선 1, 2

다음 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{AD}$가 ∠A의 외각의 이등분선일 때, $\overline{CD}$의 길이를 구하여라.



12 삼각형의 외각의 이등분선 5

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 $\overline{AD}$가 ∠A의 외각의 이등분선이고 △ABC의 넓이가 24 cm^2일 때, △ABD의 넓이를 구하여라.



05 평행선 사이의 선분의 길이의 비

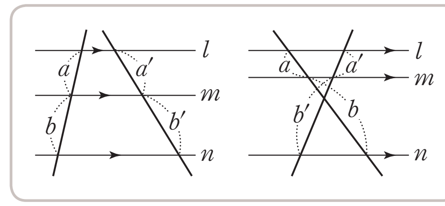
핵심개념

평행한 세 직선이 다른 두 직선과 만날 때, 평행선 사이의 선분의 길이의 비는 같다.

➜ $l /\!/ m /\!/ n$이면 $a : b = a' : b'$

또는 $a : a' = b : b'$

또는 $a : (a+b) = a' : (a'+b')$



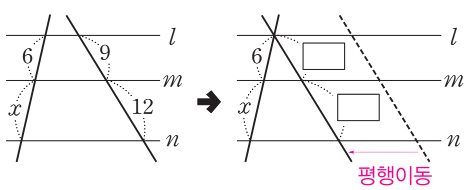
■ 걸린 시간　　분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 27쪽

1 아래 그림에서 $l /\!/ m /\!/ n$일 때, 다음을 완성하여라.

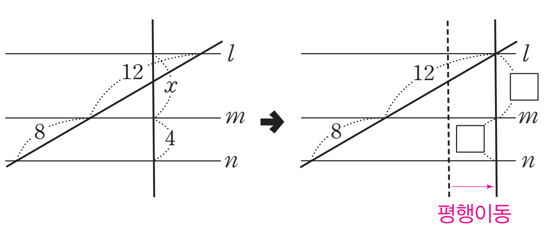
tip
삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용할 수 있도록 평행선과 만나는 한 직선을 평행이동해 봐.

(1)



➜ 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비
(1)에 의하여
$6 : x = \square : \square$　　$\therefore x = \square$

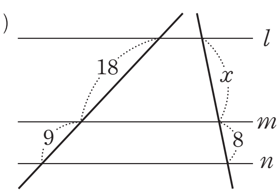
(2)



➜ 삼각형에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비
(1)에 의하여
$12 : \square = \square : 4$　　$\therefore x = \square$

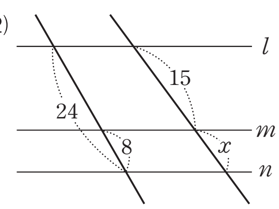
2 다음 그림에서 $l /\!/ m /\!/ n$일 때, x의 값을 구하여라.

(1)



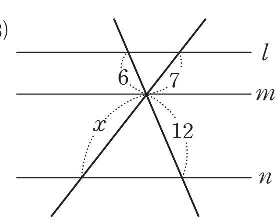
답

(2)



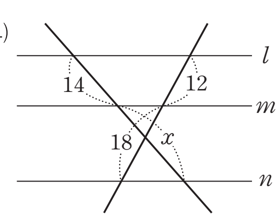
답

(3)



답

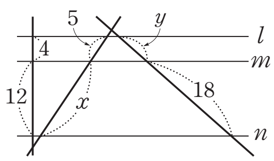
(4)



답

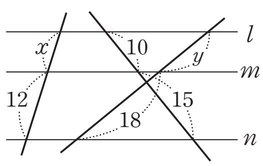
3 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n$일 때, x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



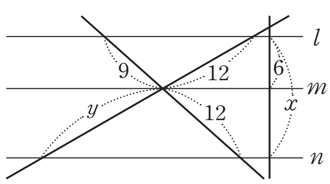
➡ $x=\square$, $y=\square$

(2)



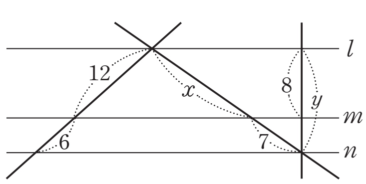
➡ $x=\square$, $y=\square$

(3)



➡ $x=\square$, $y=\square$

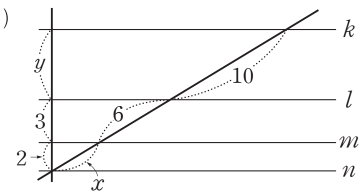
(4)



➡ $x=\square$, $y=\square$

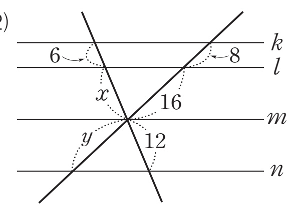
4 다음 그림에서 $k \parallel l \parallel m \parallel n$일 때, x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



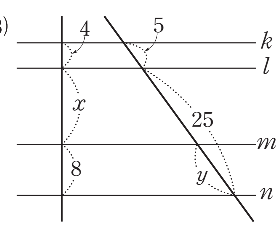
➡ $x=\square$, $y=\square$

(2)



➡ $x=\square$, $y=\square$

(3)



➡ $x=\square$, $y=\square$

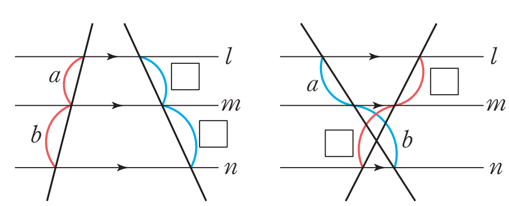
5 배운 내용 확인하기

평행한 세 직선이 다른 두 직선과 만날 때, 평행선 사이의 선분의 (   )는 같다.

➡ $l \parallel m \parallel n$이면 $a : b=a' : b'$

또는 $a : a'=b : \square$

또는 $a : (a+b)=a' : (a'+b')$

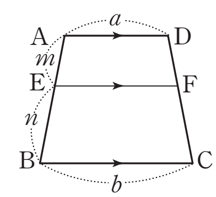


06 사다리꼴에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비

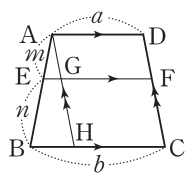
핵심개념

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{EF}/\!/\overline{BC}$일 때,

$$\overline{EF}=\frac{an+bm}{m+n}$$



참고 [방법 1] 평행선을 그어 $\overline{EF}$의 길이 구하기



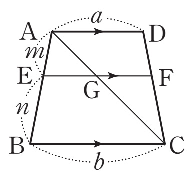
왼쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$와 평행한 선분 AH를 그으면

$\triangle ABH$에서 $\overline{EG}:\overline{BH}=m:(m+n)$

$\square AHCD$에서 $\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=a$

➜ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}$

[방법 2] 대각선을 그어 $\overline{EF}$의 길이 구하기



왼쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면

$\triangle ABC$에서 $\overline{EG}:\overline{BC}=m:(m+n)$

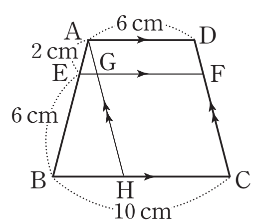
$\triangle ACD$에서 $\overline{GF}:\overline{AD}=n:(m+n)$

➜ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}$

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 27~28쪽

1 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이고 $\overline{AH}/\!/\overline{DC}$일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{BH}$의 길이

➜ $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=10-\square=\square$(cm)

(2) $\overline{EG}$의 길이

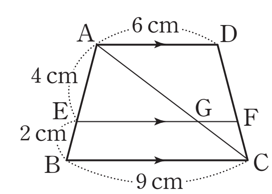
➜ $\triangle ABH$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\square$이므로

$2:(2+6)=\overline{EG}:\square$ $\quad\therefore \overline{EG}=\square$ cm

(3) $\overline{EF}$의 길이

➜ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\square+\square=\square$(cm)

2 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{EG}$의 길이

➜ $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\square$이므로

$4:(4+2)=\overline{EG}:\square$ $\quad\therefore \overline{EG}=\square$ cm

(2) $\overline{GF}$의 길이

➜ $\triangle ACD$에서

$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CG}:\overline{CA}=\overline{BE}:\square$이므로

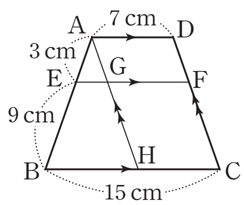
$\overline{GF}:6=2:(2+\square)$ $\quad\therefore \overline{GF}=\square$ cm

(3) $\overline{EF}$의 길이

➜ $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=\square+\square=\square$(cm)

3 아래 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$ 일 때, 다음을 완성하여라.

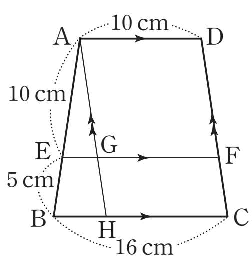
(1)



(단, $\overline{AH}/\!/\overline{DC}$)

➜ ① $\overline{EG}$=□cm
② $\overline{EF}$=□cm

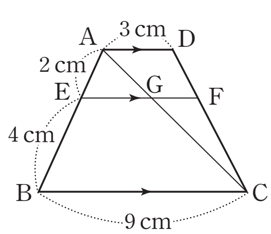
(2)



(단, $\overline{AH}/\!/\overline{DC}$)

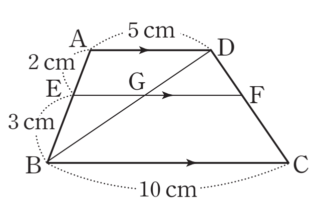
➜ ① $\overline{EG}$=□cm
② $\overline{EF}$=□cm

(3)



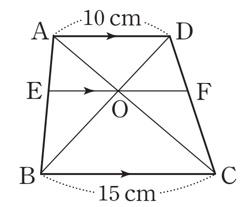
➜ ① $\overline{EG}$=□cm
② $\overline{GF}$=□cm
③ $\overline{EF}$=□cm

(4)



➜ ① $\overline{EG}$=□cm
② $\overline{GF}$=□cm
③ $\overline{EF}$=□cm

4 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{BC}$이고 점 O는 두 대각선의 교점이다. $\overline{EF}$가 점 O를 지날 때, 다음을 완성하여라.



(1) △AOD와 닮음인 삼각형

➜ △AOD∽□(□ 닮음)

(2) $\overline{AO}$와 $\overline{CO}$의 길이의 비

➜ $\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{AD}:$□=□:□

(3) $\overline{EO}$의 길이

➜ △ABC에서 $\overline{AO}:\overline{AC}=\overline{EO}:$□이므로

2:□$=\overline{EO}:$□ ∴ $\overline{EO}$=□cm

(4) $\overline{OF}$의 길이

➜ △ACD에서 $\overline{CO}:\overline{CA}=\overline{OF}:$□이므로

3:□$=\overline{OF}:$□ ∴ $\overline{OF}$=□cm

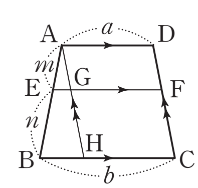
(5) $\overline{EF}$의 길이

➜ $\overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}$=□+□=□(cm)

5 배운 내용 확인하기

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{EF}/\!/\overline{BC}$일 때,

(1) 평행선을 그어 $\overline{EF}$의 길이 구하기



➜ △ABH에서

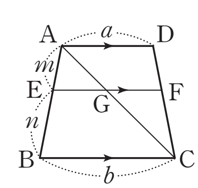
$\overline{EG}:\overline{BH}=m:($□$)$

□AHCD에서

$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}$=□

$\overline{EF}=\overline{EG}+$□

(2) 대각선을 그어 $\overline{EF}$의 길이 구하기



➜ △ABC에서

$\overline{EG}:\overline{BC}$=□$:(m+n)$

△ACD에서

$\overline{GF}:\overline{AD}$=□$:(m+n)$

$\overline{EF}$=□$+\overline{GF}$

07 평행선 사이의 선분의 길이의 비의 응용

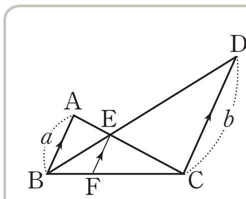
핵심개념

$\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 E라고 할 때, $\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$이면

1. $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{BE} : \overline{ED} = \overline{BF} : \overline{FC} = a : b$
2. $\triangle BCD$에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$이므로

   $\overline{EF} : b = a : (a+b)$

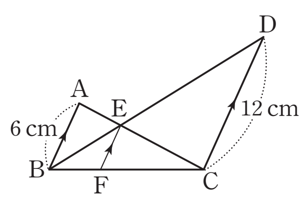
   ➜ $\overline{EF} = \dfrac{ab}{a+b}$



■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 28쪽

1 오른쪽 그림에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{BE}$와 $\overline{DE}$의 길이의 비

➜ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD}$

$= 6 : \square = 1 : \square$

(2) $\overline{BF}$와 $\overline{BC}$의 길이의 비

➜ $\triangle BCD$에서

$\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{BE} : \overline{BD}$

$= 1 : (1 + \square) = 1 : \square$

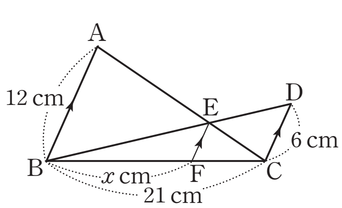
(3) $\overline{EF}$의 길이

➜ $\triangle BCD$에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \square$이므로

$1 : \square = \overline{EF} : \square$　　$\therefore \overline{EF} = \square$ cm

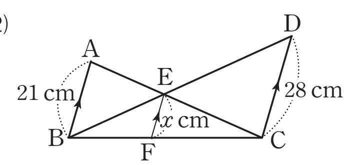
2 다음 그림에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$일 때, x의 값을 구하여라.

(1)



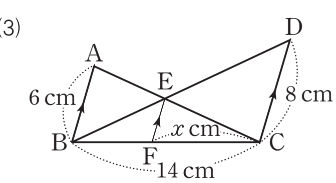
답

(2)



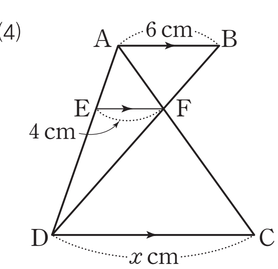
답

(3)



답

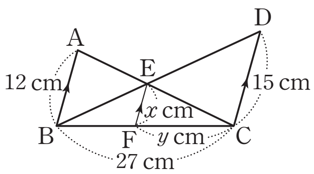
(4)



답

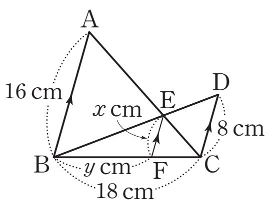
3 다음 그림에서 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$일 때, x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



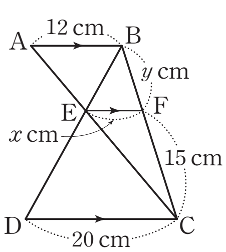
➜ $x=\square$, $y=\square$

(2)



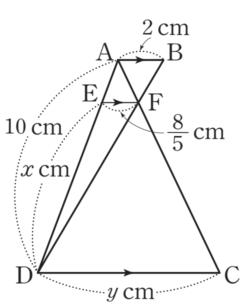
➜ $x=\square$, $y=\square$

(3)



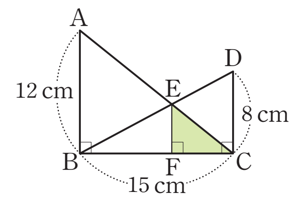
➜ $x=\square$, $y=\square$

(4)



➜ $x=\square$, $y=\square$

4 오른쪽 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직일 때, 다음을 완성하여라.



(1) $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$의 위치 관계

➜ $\angle ABC=\angle EFC=\angle DCB=\square°$이므로

$\overline{AB}\ \square\ \overline{EF}\ \square\ \overline{DC}$

(2) $\overline{EF}$의 길이

➜ $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\square=12:\square=3:\square$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$이므로

$3:(3+\square)=\overline{EF}:8$, $\square\ \overline{EF}=24$

$\therefore \overline{EF}=\square$ cm

(3) $\overline{FC}$의 길이

➜ $\triangle ABC$에서 $\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CF}:\square$이므로

$\square:12=\overline{CF}:\square$, $12\overline{CF}=\square$

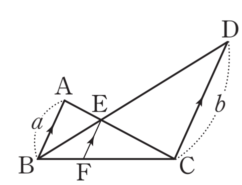
$\therefore \overline{CF}=\square$ cm

(4) $\triangle EFC$의 넓이

➜ $\triangle EFC=\frac{1}{2}\times\square\times\square=\square$ (cm²)

5 배운 내용 확인하기

$\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 E라고 할 때, $\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이면



(1) $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AE}:\square$

$=\square:b$

(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{CE}:\overline{CA}$이므로

$\overline{EF}:\square=b:(\square)$

(3) $\triangle BCD$에서 $\overline{EF}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{BD}$이므로

$\overline{EF}:\square=a:(\square)$

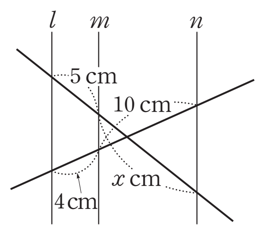
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 28~29쪽

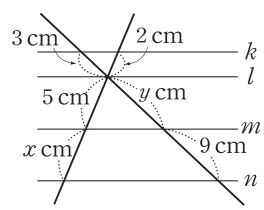
1 평행선 사이의 선분의 길이의 비 1, 2

오른쪽 그림에서 $l \,/\!/\, m \,/\!/\, n$일 때, x의 값을 구하여라.



2 평행선 사이의 선분의 길이의 비 4

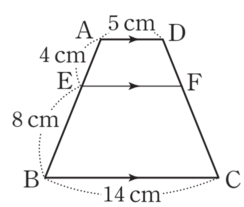
오른쪽 그림에서 $k \,/\!/\, l \,/\!/\, m \,/\!/\, n$일 때, xy의 값은?



① 28 ② 32
③ 38 ④ 42
⑤ 45

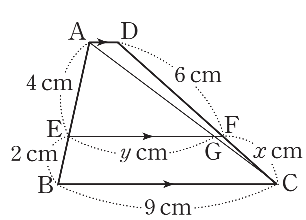
3 사다리꼴에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 1, 3

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{EF} \,/\!/\, \overline{BC}$일 때, $\overline{EF}$의 길이를 구하여라.



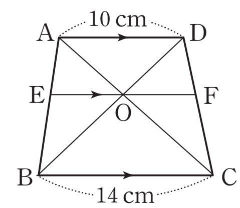
4 사다리꼴에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 2, 3

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{EF} \,/\!/\, \overline{BC}$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



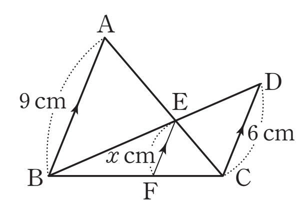
5 사다리꼴에서 평행선 사이의 선분의 길이의 비 4

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{EF} \,/\!/\, \overline{BC}$이고 점 O는 두 대각선의 교점이다. $\overline{EF}$가 점 O를 지날 때, $\overline{EF}$의 길이를 구하여라.



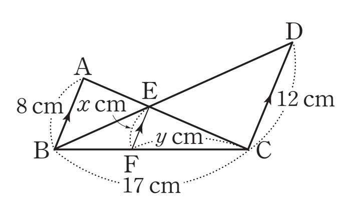
6 평행선 사이의 선분의 길이의 비의 응용 1, 2

오른쪽 그림에서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{EF} \,/\!/\, \overline{DC}$일 때, x의 값을 구하여라.



7 평행선 사이의 선분의 길이의 비의 응용 3

오른쪽 그림에서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{EF} \,/\!/\, \overline{DC}$일 때, $x+y$의 값은?

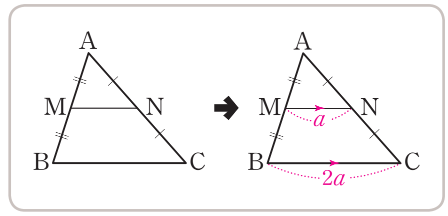


① 12 ② 15
③ 18 ④ 20
⑤ 24

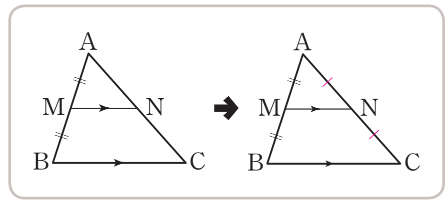
08 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

핵심개념

1. 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분은 나머지 한 변과 평행하고, 그 길이는 나머지 한 변의 길이의 $\frac{1}{2}$이다.
   ➜ $\triangle$ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이면
   $\overline{MN} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$



2. 삼각형의 한 변의 중점을 지나고, 다른 한 변과 평행한 직선은 나머지 한 변의 중점을 지난다.
   ➜ $\triangle$ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN} /\!/ \overline{BC}$이면
   $\overline{AN}=\overline{NC}$

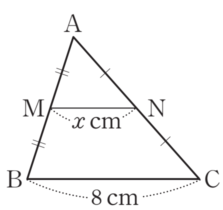


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 29쪽

1 다음 그림과 같은 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, x의 값을 구하여라.

(1)

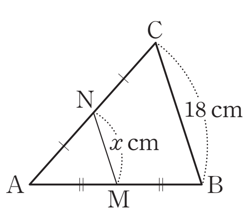


➜ $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이면

$\overline{MN}=\square\,\overline{BC}$이므로

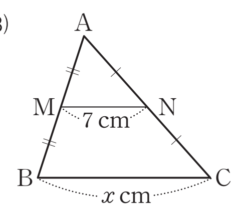
$x=\square\times 8=\square$

(2)



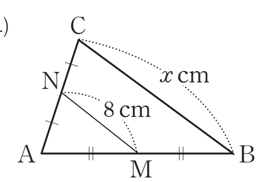
답

(3)



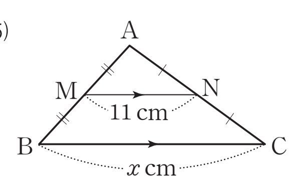
답

(4)



답

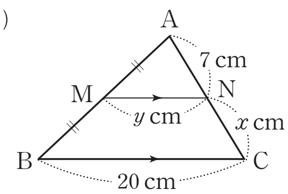
(5)



답

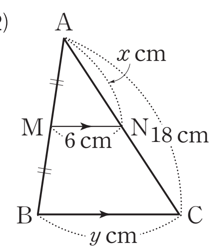
2 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이고 $\overline{MN} /\!/ \overline{BC}$일 때, x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



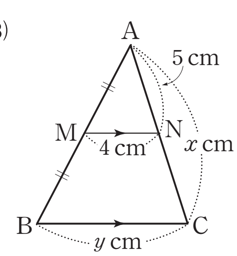
➜ $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN} /\!/ \overline{BC}$이면
$\overline{AN}=\overline{NC}$이므로 $x=\square$
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로
$y=\square \times 20=\square$

(2)



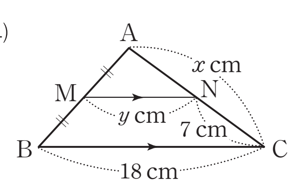
➜ $x=\square$, $y=\square$

(3)



➜ $x=\square$, $y=\square$

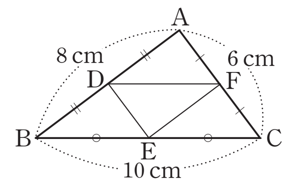
(4)



➜ $x=\square$, $y=\square$

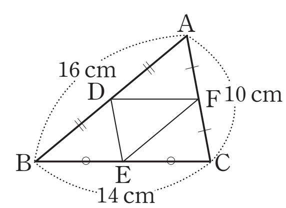
3 아래 그림과 같은 도형에서 다음을 구하여라.

(1) $\triangle DEF$의 둘레의 길이



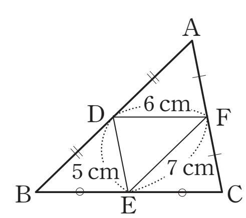
➜ ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)
$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}$
$=\frac{1}{2}\overline{AC}+\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\square$
$=3+4+\square=\square$(cm)

(2) $\triangle DEF$의 둘레의 길이



답 ______ cm

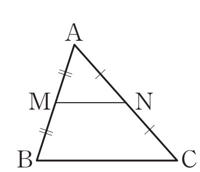
(3) $\triangle ABC$의 둘레의 길이



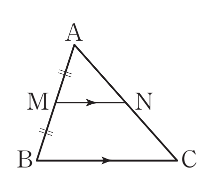
답 ______ cm

4 배운 내용 확인하기

(1) $\triangle ABC$에서
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이면
$\overline{MN}\ \square\ \overline{BC}$, $\overline{MN}=\square\ \overline{BC}$



(2) $\triangle ABC$에서
$\overline{AM}\ \square\ \overline{MB}$, $\overline{MN}\ \square\ \overline{BC}$이면
$\overline{AN}=\overline{NC}$

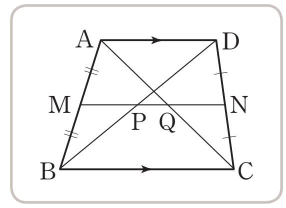


09 사다리꼴에서 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질

핵심개념

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N 이라고 하면

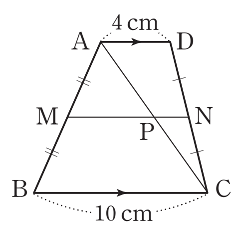
1. $\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$
2. $\overline{MQ}=\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{MP}=\overline{QN}=\frac{1}{2}\overline{AD}$
3. $\overline{MN}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})$
4. $\overline{PQ}=\frac{1}{2}(\overline{BC}-\overline{AD})$ (단, $\overline{BC}>\overline{AD}$)



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 29~30쪽

1 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, 다음을 완성하여라.



(1) △ABC에서

$\overline{MP}=\square\times\overline{BC}$

$=\square\times 10=\square$(cm)

tip △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MP} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{BC}$임을 이용해.

(2) △ACD에서

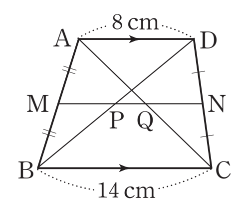
$\overline{PN}=\square\times\overline{AD}$

$=\square\times 4=\square$(cm)

(3) $\overline{MN}=\overline{MP}+\overline{PN}$

$=\square+\square=\square$(cm)

2 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, 다음을 완성하여라.



(1) △ABC에서

$\overline{MQ}=\square\times\overline{BC}$

$=\square\times 14=\square$(cm)

tip △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}$임을 이용해.

(2) △ABD에서

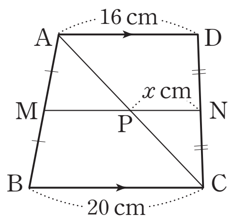
$\overline{MP}=\square\times\overline{AD}$

$=\square\times 8=\square$(cm)

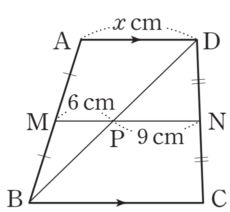
(3) $\overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}$

$=\square-\square=\square$(cm)

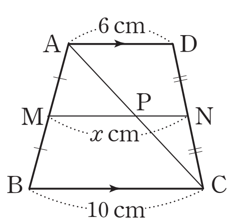
3 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, x의 값을 구하여라.

(1)


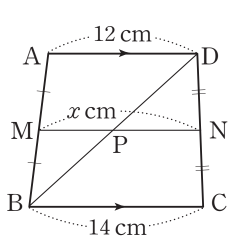
답

(2)


답

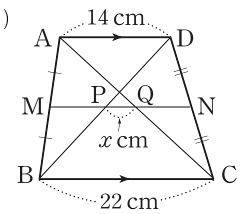
(3)


답

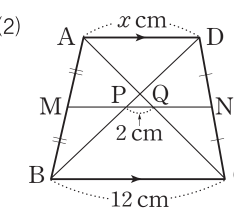
(4)


답

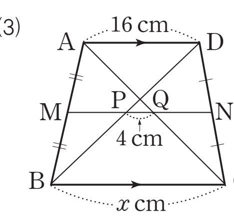
4 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, x의 값을 구하여라.

(1)


답

(2)


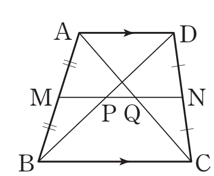
답

(3)


답

5 배운 내용 확인하기

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N이라고 하면



(1) $\overline{AD} /\!/ \square /\!/ \overline{BC}$

(2) $\overline{MQ} = \overline{PN} = \frac{1}{2}\square$, $\overline{MP} = \overline{QN} = \frac{1}{2}\square$

(3) $\overline{MN} = \square(\overline{AD} + \square)$

(4) $\overline{PQ} = \square(\square - \overline{AD})$ (단, $\overline{BC} > \overline{AD}$)

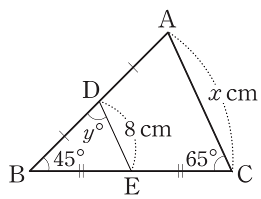
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 30분

정답과 풀이 30~31쪽

1 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 1

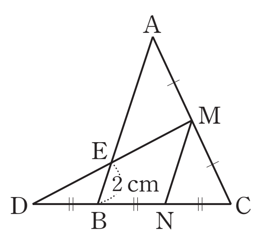
오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점을 각각 D, E라 고 할 때, $x+y$의 값은?



① 80 ② 82
③ 84 ④ 86
⑤ 88

2 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 1

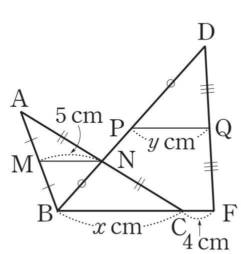
오른쪽 그림에서 $\overline{AM}=\overline{MC}$, $\overline{DB}=\overline{BN}=\overline{NC}$이고 $\overline{BE}=2$ cm일 때, $\overline{AB}$의 길이는?



① 6 cm ② 7 cm
③ 8 cm ④ 9 cm
⑤ 10 cm

3 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 1

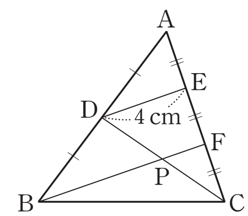
오른쪽 그림에서 네 점 M, N, P, Q 가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{DB}$, $\overline{DF}$의 중점 일 때, $x-y$의 값은?



① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

4 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 1

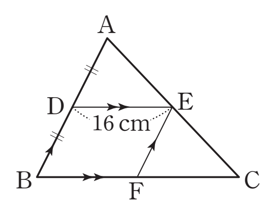
오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 점 D는 $\overline{AB}$의 중점이고 두 점 E, F는 $\overline{AC}$를 삼등분하는 점이다. $\overline{DE}=4$ cm일 때, $\overline{BP}$의 길이는?



① 5 cm ② 6 cm
③ 7 cm ④ 8 cm
⑤ 9 cm

5 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 2

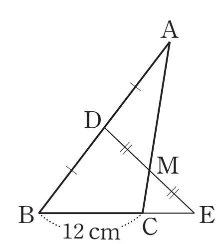
오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$이고 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이다. $\overline{DE}=16$ cm일 때, $\overline{FC}$의 길이는?



① 14 cm ② 15 cm
③ 16 cm ④ 17 cm
⑤ 18 cm

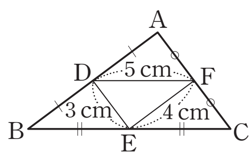
6 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 2

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 점 D는 $\overline{AB}$의 중점이고 점 M은 $\overline{AC}$ 위의 점이다. $\overline{BC}$의 연장선 위의 점 E에 대하여 $\overline{EM}=\overline{DM}$이고 $\overline{BC}=12$ cm일 때, $\overline{CE}$의 길이를 구하여라.



7 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 3

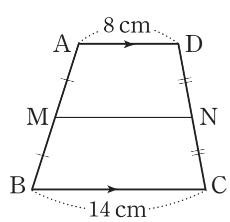
오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 세 점 D, E, F가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 중점일 때, $\triangle ABC$의 둘레의 길이는?



① 21 cm ② 22 cm ③ 23 cm
④ 24 cm ⑤ 25 cm

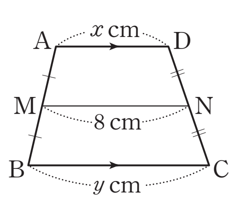
8 사다리꼴에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 1, 3

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 두 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점이고 $\overline{AD}=8$ cm, $\overline{BC}=14$ cm일 때, $\overline{MN}$의 길이를 구하여라.



9 사다리꼴에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 1, 3

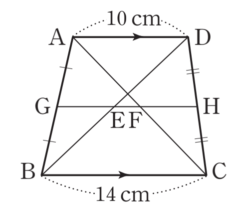
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N이라고 하자. $\overline{MN}=8$ cm일 때, $x+y$의 값은?



① 12 ② 13 ③ 14
④ 15 ⑤ 16

10 사다리꼴에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 2, 4

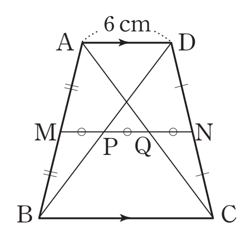
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AG}=\overline{GB}$, $\overline{DH}=\overline{HC}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{GF}=\overline{EH}$ ② $\overline{GE}=\overline{HF}$
③ $\overline{BE}=\overline{CF}$ ④ $\overline{AF}=\overline{FC}$
⑤ $\overline{EF}=2$ cm

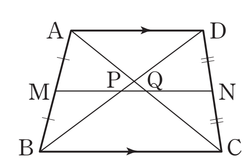
11 사다리꼴에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 2, 4

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 두 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점이고 $\overline{MP}=\overline{PQ}=\overline{QN}$이다. $\overline{AD}=6$ cm일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



12 사다리꼴에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질의 응용 2, 4

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점을 각각 M, N이라고 하자. $\overline{AD}+\overline{BC}=26$ cm이고 $\overline{MP} : \overline{PQ}=5 : 3$일 때, $\overline{QN}$의 길이는?



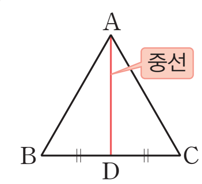
① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

10 ＊ 삼각형의 중선과 넓이

핵심개념

1. **삼각형의 중선**: 삼각형의 한 꼭짓점과 그 대변의 중점을 이은 선분
2. **삼각형의 중선의 성질**: 삼각형의 중선은 그 삼각형의 넓이를 이등분한다.

➜ $\overline{AD}$가 $\triangle ABC$의 중선이면 $\triangle ABD=\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle ABC$



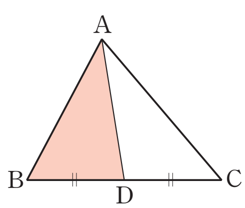
■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 31쪽

1 다음 그림에서 $\overline{AD}$는 $\triangle ABC$의 중선이고 $\triangle ABC$의 넓이가 $40\ cm^2$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(단, 점 E는 $\overline{AD}$의 중점이다.)

(1)

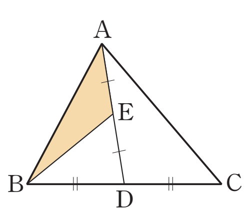


tip 삼각형의 중선은 그 삼각형의 넓이를 이등분해.

➜ $\triangle ABD=\square\times\triangle ABC$

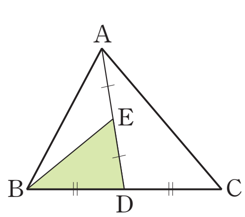
$=\square\times 40=\square\ (cm^2)$

(2)



답 　　　cm^2

(3)

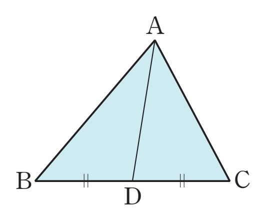


답 　　　cm^2

2 다음 그림에서 $\overline{AD}$가 $\triangle ABC$의 중선일 때, 주어진 조건에서 $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.

(단, 점 E는 $\overline{AD}$의 중점이다.)

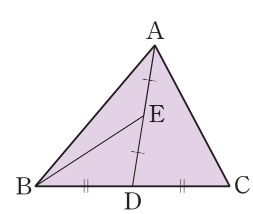
(1) $\triangle ABD=15\ cm^2$



➜ $\triangle ABC=\square\times\triangle ABD$

$=\square\times 15=\square\ (cm^2)$

(2) $\triangle ABE=12\ cm^2$



답 　　　cm^2

3 배운 내용 확인하기

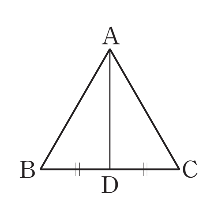
(1) 삼각형의 한 꼭짓점과 그 대변의 중점을 이은 선분을 삼각형의 (　　　　)이라고 한다.

(2) $\overline{AD}$가 $\triangle ABC$의 중선일 때

① $\overline{BD}=\square$

② $\triangle ABD=\triangle ADC$

$=\square\triangle ABC$



11 * 삼각형의 무게중심

핵심개념

1. 삼각형의 무게중심: 삼각형의 세 중선이 만나는 점

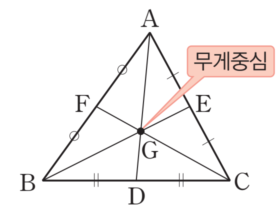
2. 삼각형의 무게중심의 성질

(1) 삼각형의 세 중선은 한 점(무게중심)에서 만난다.

(2) 삼각형의 무게중심은 세 중선의 길이를 각 꼭짓점으로부터 각각 2 : 1로 나눈다.

➜ 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이면

$\overline{AG} : \overline{GD} = \overline{BG} : \overline{GE} = \overline{CG} : \overline{GF} = 2 : 1$

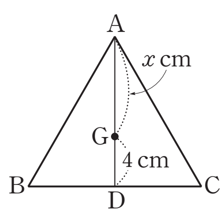


■ 걸린 시간 　　분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 31~32쪽

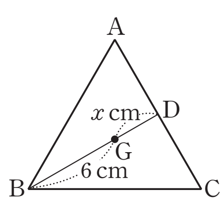
1 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, x의 값을 구하여라.

(1)



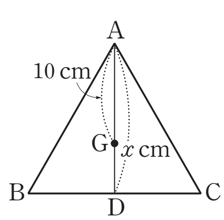
➜ $x : 4 = \square : 1$ 　　$\therefore x = \square$

(2)



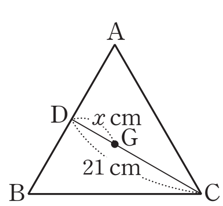
답

(3)



답

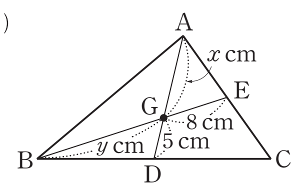
(4)



답

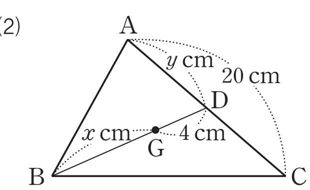
2 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



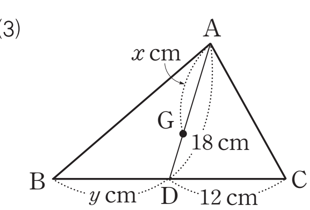
➜ $x = \square$, $y = \square$

(2)



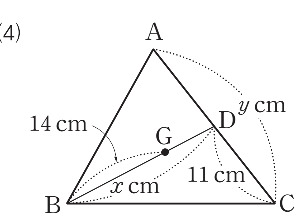
➜ $x = \square$, $y = \square$

(3)



➜ $x = \square$, $y = \square$

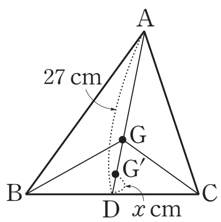
(4)



➜ $x = \square$, $y = \square$

3 다음 그림에서 $\overline{AD}$는 $\triangle ABC$의 중선이고 점 G, G′은 각각 $\triangle ABC$와 $\triangle GBC$의 무게중심일 때, x의 값을 구하여라.

(1)



➜ 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG} : \overline{GD} = \square : 1$

$\overline{GD} = \square \times \overline{AD}$

$= \square \times 27 = \square\,(\text{cm})$

점 G′은 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

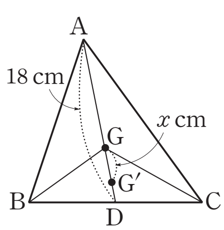
$\overline{GG'} : \overline{G'D} = \square : \square$

$\overline{G'D} = \square \times \overline{GD}$

$= \frac{1}{3} \times \square = \square\,(\text{cm})$

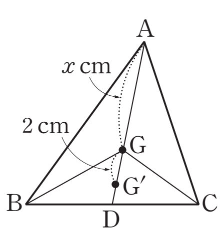
$\therefore x = \square$

(2)



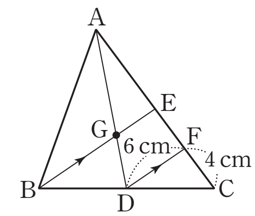
답

(3)



답

4 오른쪽 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$이다. $\overline{DF} = 6$ cm, $\overline{FC} = 4$ cm일 때, 다음을 구하여라.



(1) $\overline{BE}$의 길이

➜ $\triangle BCE$에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$이므로

$\overline{BE} = \square \times \overline{DF}$

$= \square \times 6 = \square\,(\text{cm})$

(2) $\overline{BG}$의 길이 답 cm

(3) $\overline{GE}$의 길이 답 cm

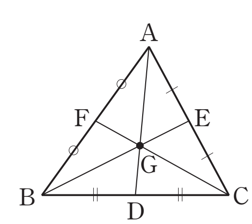
(4) $\overline{EF}$의 길이 답 cm

(5) $\overline{AC}$의 길이 답 cm

5 배운 내용 확인하기

(1) 삼각형의 세 중선이 만나는 점을 삼각형의 (　　　　　) 이라고 한다.

(2) 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때



① $\overline{AG} : \overline{GD} = \overline{BG} : \square$

$= \square : \overline{GF}$

$= \square : 1$

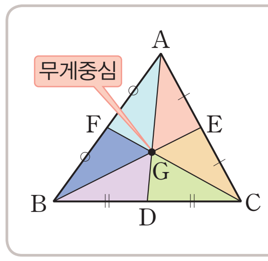
② $\overline{AG} = \square\,\overline{AD}$, $\overline{GD} = \square\,\overline{AD}$

12 * 삼각형의 무게중심과 넓이

핵심개념

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때

1. 삼각형의 세 중선에 의하여 나누어지는 여섯 개의 삼각형의 넓이는 모두 같다.
   ➜ $\triangle GAF=\triangle GFB=\triangle GBD=\triangle GDC=\triangle GCE$
   $=\triangle GEA=\frac{1}{6}\triangle ABC$
2. 삼각형의 무게중심과 세 꼭짓점을 이어서 생기는 세 삼각형의 넓이는 모두 같다.
   ➜ $\triangle GAB=\triangle GBC=\triangle GCA=\frac{1}{3}\triangle ABC$

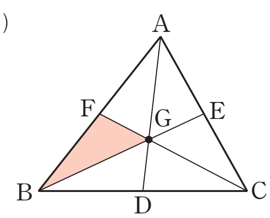


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 32쪽

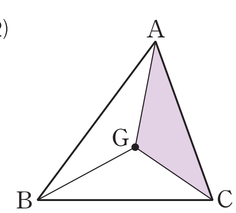
1 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\triangle ABC=24\ cm^2$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



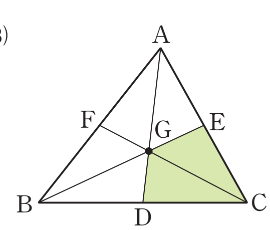
➜ $\triangle GFB$
$=\square\times\triangle ABC$
$=\square\times 24$
$=\square\ (cm^2)$

(2)



답 cm^2

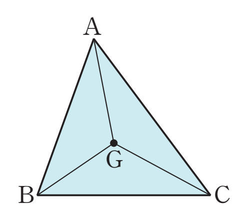
(3)



답 cm^2

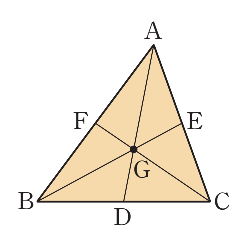
2 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, 주어진 조건에서 $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle GAB=13\ cm^2$



➜ $\triangle ABC$
$=\square\times\triangle GAB$
$=\square\times 13$
$=\square\ (cm^2)$

(2) $\triangle GBD=6\ cm^2$

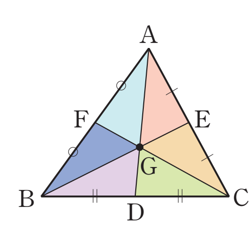


답 cm^2

3 배운 내용 확인하기

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때

(1) $\triangle GAF$
$=\triangle GFB=\triangle GBD$
$=\triangle GDC=\triangle GCE$
$=\triangle GEA=\square\triangle ABC$



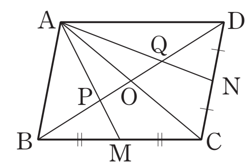
(2) $\triangle GAB=\triangle GBC=\triangle GCA=\square\triangle ABC$

13 평행사변형에서 삼각형의 무게중심의 응용

핵심개념

평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라 하고 $\overline{BD}$와 $\overline{AC}$, $\overline{AM}$, $\overline{AN}$이 만나는 점을 각각 O, P, Q라고 하면

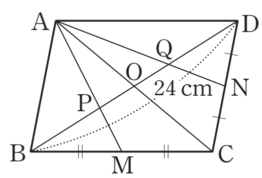
1. 점 P는 △ABC의 무게중심이다.
2. 점 Q는 △ACD의 무게중심이다.
3. $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}=\frac{1}{3}\overline{BD}$
4. $\overline{PO}=\overline{QO}=\frac{1}{6}\overline{BD}$



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 32쪽

1 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라 하고 $\overline{BD}=24$ cm일 때, 다음을 완성하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)



(1) $\overline{DO}=\overline{BO}=\square\times\overline{BD}$

$=\square\times24=\square$(cm)

tip 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분해~

(2) $\overline{DQ}=\square\times\overline{DO}=\square$ cm

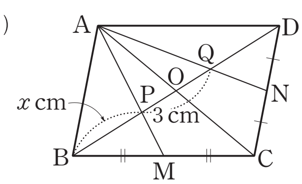
tip 점 Q는 △ACD의 무게중심이야~

(3) $\overline{QO}=\square\times\overline{DO}=\square$ cm

(4) $\overline{PQ}=\square\times\overline{QO}=\square$ cm

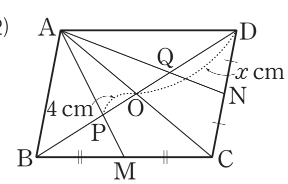
2 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 x의 값을 구하여라. (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

(1)



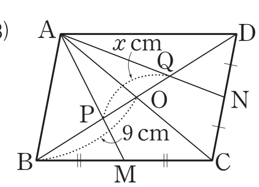
답

(2)



답

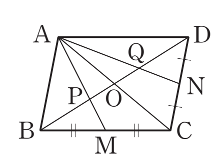
(3)



답

3 배운 내용 확인하기

평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라 하고 $\overline{BD}$와 $\overline{AC}$, $\overline{AM}$, $\overline{AN}$이 만나는 점을 각각 O, P, Q라고 하면



(1) $\overline{BP}=\square=\overline{QD}=\square\overline{BD}$

(2) $\overline{PO}=\overline{QO}=\square\overline{BD}$

14 * 닮음의 활용

핵심개념

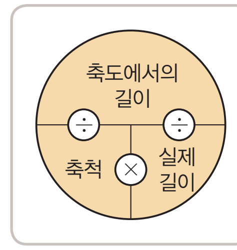
직접 측정하기 어려운 실제 거리나 높이는 도형의 닮음을 이용하여 구할 수 있다.

1. **축도**: 어떤 도형을 일정한 비율로 줄인 그림
2. **축척**: 축도에서 실제 도형을 줄인 비율

(1) $(\text{축척})=\dfrac{(\text{축도에서의 길이})}{(\text{실제 길이})}$

(2) (축도에서의 길이)=(실제 길이)×(축척)

(3) $(\text{실제 길이})=\dfrac{(\text{축도에서의 길이})}{(\text{축척})}$



참고 지도에서의 축척은 $1:1000$ 또는 $\dfrac{1}{1000}$과 같이 나타낸다. 이것은 지도에서의 거리와 실제 거리의 닮음비가 $1:1000$임을 뜻한다.

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 10분

정답과 풀이 32쪽

1 다음과 같은 지도의 축척을 구하여라.

tip $1\text{ m}=100\text{ cm}$, $1\text{ km}=1000\text{ m}$임을 이용해~

(1) 실제 거리가 40 m인 두 지점 사이의 거리를 8 cm로 나타낸 지도

➜ $40\text{ m}=$ □ cm를 8 cm로 나타내었으므로

$(\text{축척})=\dfrac{8}{\square}=\square$

(2) 실제 거리가 15 km인 두 지점 사이의 거리를 5 cm로 나타낸 지도

답 ______

(3) 실제 거리가 2.4 km인 두 지점 사이의 거리를 4 cm로 나타낸 지도

답 ______

2 축척이 $\dfrac{1}{10000}$인 지도에서 다음을 구하여라.

(1) 지도에서의 거리가 3 cm인 두 지점 사이의 실제 거리

➜ $(\text{실제 거리})=\dfrac{(\text{지도에서의 거리})}{(\text{축척})}$이므로

$3\div\square=\square\,(\text{cm})$

$=\square\,(\text{km})$

(2) 지도에서의 거리가 12 cm인 두 지점 사이의 실제 거리

답 ______ km

(3) 실제 거리가 0.8 km인 두 지점 사이의 지도에서의 거리

답 ______ cm

tip (지도에서의 거리)=(실제 거리)×(축척)임을 이용해~

3 배운 내용 확인하기

(1) 어떤 도형을 일정한 비율로 줄인 그림을 (　　　)라고 한다.

(2) 축도에서 실제 도형을 줄인 비율을 (　　　)이라고 한다.

(3) $(\text{축척})=\dfrac{(\square\text{에서의 길이})}{(\square\text{ 길이})}$

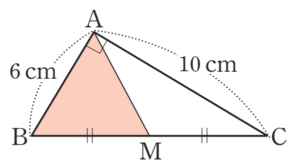
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 　　분 / **목표 시간** 30분

정답과 풀이 32~33쪽

1 삼각형의 중선과 넓이 1

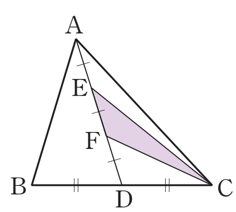
오른쪽 그림에서 $\overline{AM}$이 직각삼각형 ABC의 중선일 때, $\triangle ABM$의 넓이는?



① $9\ cm^2$ ② $11\ cm^2$ ③ $13\ cm^2$ ④ $15\ cm^2$ ⑤ $17\ cm^2$

2 삼각형의 중선과 넓이 1

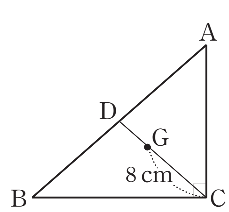
오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이고 $\overline{AE}=\overline{EF}=\overline{FD}$이다. $\triangle ABC=54\ cm^2$일 때, $\triangle CEF$의 넓이는?



① $6\ cm^2$ ② $7\ cm^2$ ③ $8\ cm^2$ ④ $9\ cm^2$ ⑤ $10\ cm^2$

3 삼각형의 무게중심 1

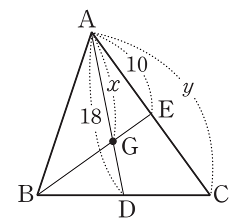
오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90°$인 직각삼각형 ABC에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\overline{CG}=8\ cm$일 때, $\overline{AB}$의 길이는?



① 20 cm ② 21 cm ③ 22 cm ④ 23 cm ⑤ 24 cm

4 삼각형의 무게중심 2

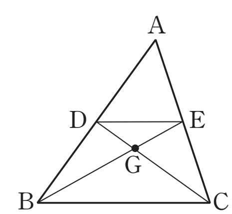
오른쪽 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, $x+y$의 값은?



① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

5 삼각형의 무게중심 1, 2

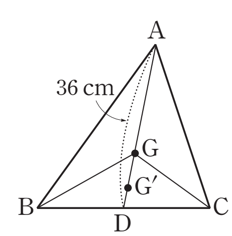
오른쪽 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB}=2\overline{BD}$
② $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$
③ $\overline{AD}=\overline{BG}$
④ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$
⑤ $\overline{BG} : \overline{GE}=\overline{CG} : \overline{GD}$

6 삼각형의 무게중심 3

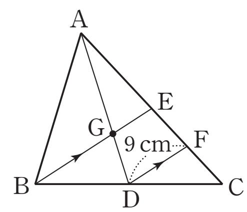
오른쪽 그림에서 점 G, G′은 각각 $\triangle ABC$와 $\triangle GBC$의 무게중심이다. $\overline{AD}=36\ cm$일 때, $\overline{AG'}$의 길이는?



① 24 cm ② 26 cm ③ 28 cm ④ 30 cm ⑤ 32 cm

7 삼각형의 무게중심 4

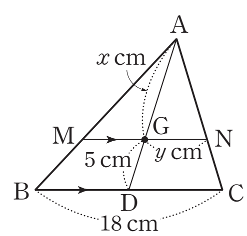
오른쪽 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$이다. $\overline{DF}=9\text{ cm}$일 때, $\overline{BG}$의 길이는?



① 6 cm ② 8 cm ③ 10 cm ④ 12 cm ⑤ 14 cm

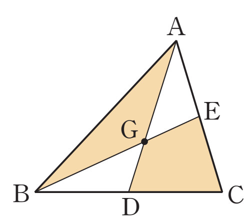
8 삼각형의 무게중심 4

오른쪽 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\overline{BC} /\!/ \overline{MN}$이다. $\overline{GD}=5\text{ cm}$, $\overline{BC}=18\text{ cm}$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



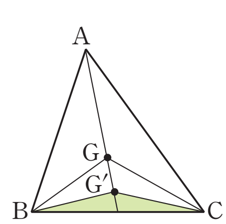
9 삼각형의 무게중심과 넓이 1

오른쪽 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. $\triangle ABC$의 넓이가 36 cm^2일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



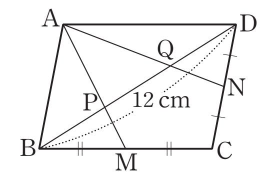
10 삼각형의 무게중심과 넓이 1

오른쪽 그림에서 점 G, G′은 각각 $\triangle ABC$와 $\triangle GBC$의 무게중심이다. $\triangle ABC$의 넓이가 27 cm^2일 때, $\triangle G'BC$의 넓이를 구하여라.



11 평행사변형에서 삼각형의 무게중심의 응용 1

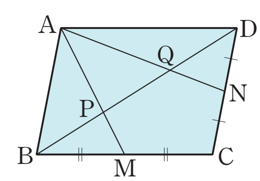
오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라 하고 $\overline{BD}=12\text{ cm}$일 때, $\overline{PQ}$의 길이는?



① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

12 평행사변형에서 삼각형의 무게중심의 응용 2

오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라고 하자. $\triangle APQ$의 넓이가 5 cm^2일 때, □ABCD의 넓이를 구하여라.



13 닮음의 활용 1, 2

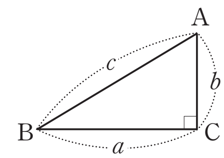
어떤 지도에서의 거리가 7 cm인 두 지점 사이의 실제 거리가 350 m일 때, 이 지도에서의 거리가 12 cm인 두 지점 사이의 실제 거리를 구하여라.

3. 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리

1. 피타고라스 정리

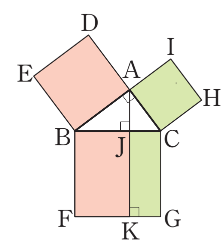
직각삼각형 ABC에서 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 a, b라 하고, 빗변의 길이를 c라고 하면 $a^2+b^2=c^2$이다.



2. 피타고라스 정리의 증명

(1) 유클리드의 방법

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그리고 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 J, 그 연장선과 $\overline{FG}$의 교점을 K라고 하면

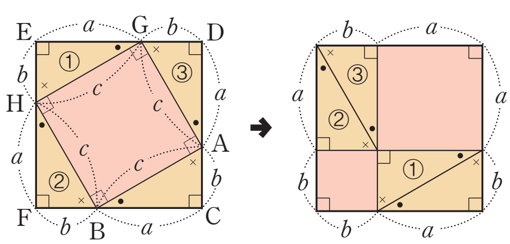


① □BADE=□BFKJ, □CHIA=□JKGC

② □BFGC=□BADE+□CHIA이므로
$\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$

(2) 피타고라스의 방법

오른쪽 [그림 1]과 같이 직각삼각형 ABC의 두 변 CA, CB를 연장하여 한 변의 길이가 $a+b$인 정사각형 CDEF를 만들면



[그림 1] [그림 2]

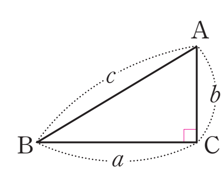
① △ABC≡△GAD≡△HGE
≡△BHF (SAS 합동)

② □AGHB는 한 변의 길이가 c인 정사각형이다.

③ [그림 1]의 세 개의 직각삼각형 ①, ②, ③을 옮겨 붙이면 [그림 2]를 만들 수 있다. 따라서 $c^2=a^2+b^2$이다.

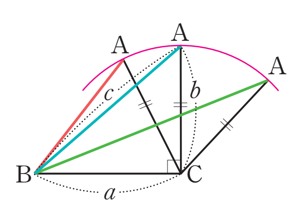
3. 직각삼각형이 되는 조건

세 변의 길이가 각각 a, b, c인 △ABC에서 $a^2+b^2=c^2$이면 이 삼각형은 빗변의 길이가 c인 직각삼각형이다.



4. 삼각형의 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계

△ABC에서 $\overline{AB}=c$, $\overline{BC}=a$, $\overline{CA}=b$이고 c가 가장 긴 변의 길이일 때



(1) $c^2<a^2+b^2$이면 $\angle C<90°$ ➔ △ABC는 예각삼각형

(2) $c^2=a^2+b^2$이면 $\angle C=90°$ ➔ △ABC는 직각삼각형

(3) $c^2>a^2+b^2$이면 $\angle C>90°$ ➔ △ABC는 둔각삼각형

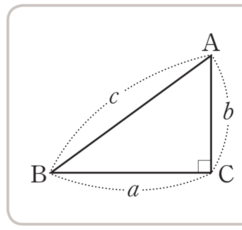
01 피타고라스 정리

핵심개념

피타고라스 정리: 직각삼각형 ABC에서 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 a, b라 하고, 빗변의 길이를 c라고 하면

$a^2+b^2=c^2$

이다.

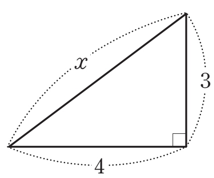


■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 34쪽

1 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x의 값을 구하여라.

(1)

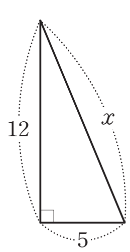


➜ 피타고라스 정리에 의하여

$4^2+\square^2=x^2$, $x^2=\square$

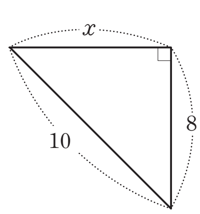
$\therefore x=\square$

(2)



답

(3)

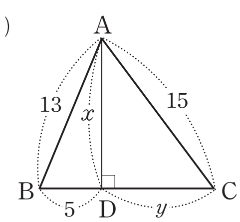


답

2 다음 그림에서 x, y의 값을 각각 구하여라.

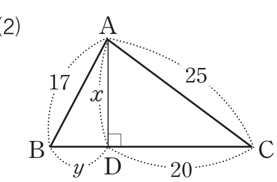
tip 먼저 두 변의 길이가 주어진 직각삼각형을 찾아서 피타고라스 정리를 이용해!

(1)



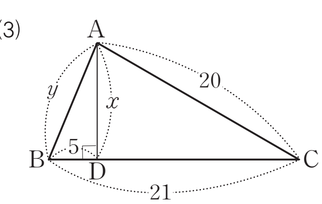
➜ $x=\square$, $y=\square$

(2)



➜ $x=\square$, $y=\square$

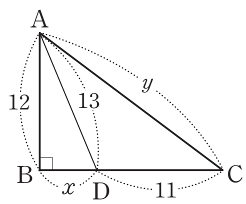
(3)



➜ $x=\square$, $y=\square$

3 다음 그림에서 x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



➜ 피타고라스 정리에 의하여

$\triangle$ABD에서

$x^2=\square^2-12^2=\square$

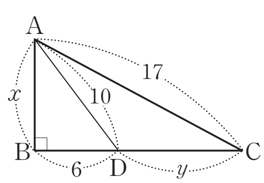
$\therefore x=\square$

$\triangle$ABC에서

$y^2=12^2+(\square+11)^2=\square$

$\therefore y=\square$

(2)



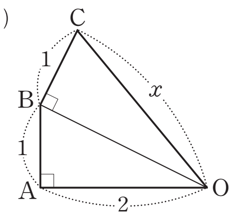
➜ $x=\square$, $y=\square$

4 직각삼각형의 빗변의 길이를 c, 다른 두 변의 길이를 각각 a, b라고 할 때, 다음 ㉠~㉤에 알맞은 수를 구하여라.

a	b	c
3	4	㉠
5	㉡	13
㉢	8	10
8	㉣	17
9	12	㉤

5 다음 그림에서 x^2의 값을 구하여라.

(1)



tip $\overline{OB}$의 길이를 먼저 구한 후, x의 값을 구하면 돼!

➜ 피타고라스 정리에 의하여

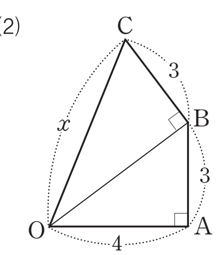
$\triangle$OBA에서

$\overline{OB}^2=\square^2+2^2=\square$

$\triangle$OCB에서

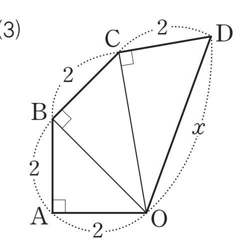
$x^2=1^2+\square=\square$

(2)



답

(3)



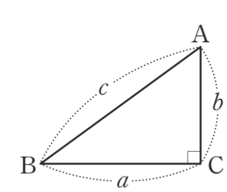
tip $\overline{OB}\to\overline{OC}\to\overline{OD}$의 순서대로 길이를 구하면 돼!

답

6 배운 내용 확인하기

직각삼각형 ABC에서 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 a, b라 하고, 빗변의 길이를 c라고 하면

(　　　　　　)이다.



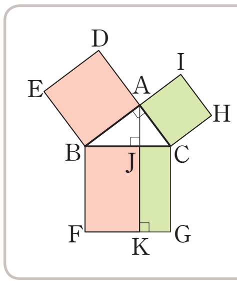
➜ 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이의 (　　　　　) 은 (　　　　　)의 제곱과 같다.

02 피타고라스 정리의 증명 (1) - 유클리드의 방법

핵심개념

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그리고 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 J, 그 연장선과 $\overline{FG}$의 교점을 K라고 하면

1. □BADE=□BFKJ, □CHIA=□JKGC
2. □BFGC=□BADE+□CHIA이므로
   $\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$

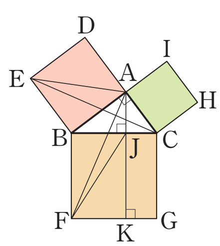


■ 걸린 시간　　　분 / **목표 시간** 20분

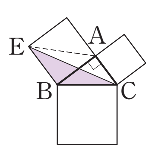
정답과 풀이 34쪽

1 유클리드의 방법으로 피타고라스 정리를 증명하는 다음 과정을 완성하여라.

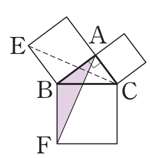
오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그리면



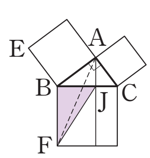
① $\overleftrightarrow{EB}$ // $\overleftrightarrow{AC}$이므로 △BAE와 △$\boxed{\quad}$의 넓이는 같다.



② △BCE와 △BFA에서
$\overline{EB}=\boxed{\quad}$,
$\overline{BC}=\boxed{\quad}$,
∠EBC=∠$\boxed{\quad}$이므로
△BCE$\boxed{\quad}$△BFA($\boxed{\quad}$ 합동)
따라서 △BCE와 △$\boxed{\quad}$의 넓이는 같다.

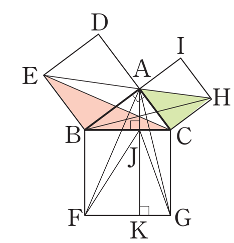


③ $\overleftrightarrow{BF}$ // $\overleftrightarrow{AJ}$이므로 △BFA와 △$\boxed{\quad}$의 넓이는 같다.



①, ②, ③에서
△BAE=△BCE=△BFA
=△$\boxed{\quad}$
∴ □BADE=□$\boxed{\quad}$ …… ㉠
같은 방법으로 하면
□CHIA=□$\boxed{\quad}$ …… ㉡
㉠, ㉡에서
□BFGC=□BFKJ+□JKGC
=□BADE+□$\boxed{\quad}$
∴ $\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\boxed{\quad}^2$

2 오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 다음 물음에 답하여라.



보기

ㄱ. △BFA	ㄴ. △CHB
ㄷ. △BAE	ㄹ. △BFJ
ㅁ. △CAG	ㅂ. △CJG
ㅅ. $\frac{1}{2}$□BADE	ㅇ. $\frac{1}{2}$□BFKJ
ㅈ. $\frac{1}{2}$□CHIA	ㅊ. $\frac{1}{2}$□JKGC

(1) △BCE와 넓이가 같은 것을 〈보기〉에서 모두 골라라.

답

(2) □BADE와 넓이가 같은 사각형을 구하여라.

답

(3) △CHA와 넓이가 같은 것을 〈보기〉에서 모두 골라라.

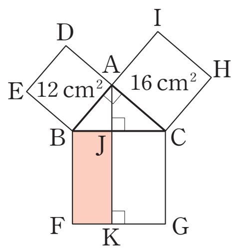
답

(4) □CHIA와 넓이가 같은 사각형을 구하여라.

답

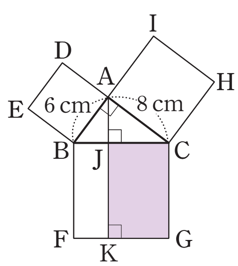
3 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



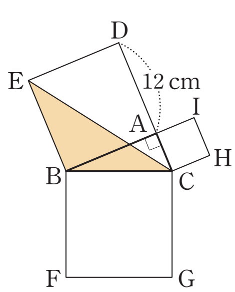
답 ______ cm^2

(2)



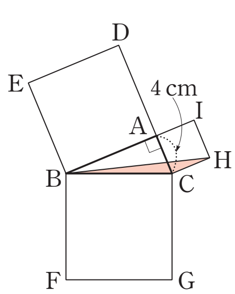
답 ______ cm^2

(3)



답 ______ cm^2

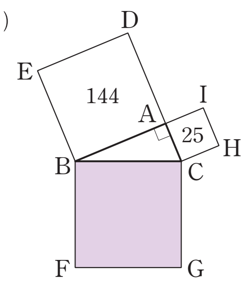
(4)



답 ______ cm^2

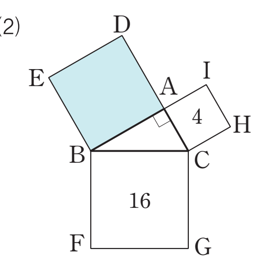
4 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 두 정사각형의 넓이가 주어질 때, 색칠한 정사각형의 넓이를 구하여라.

(1)



답 ______

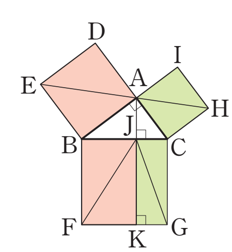
(2)



답 ______

5 배운 내용 확인하기

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그릴 때



(1) $\triangle BAE = \triangle$ $\boxed{}$이므로

$\square BADE = \square$ $\boxed{}$

(2) $\triangle CHA = \triangle$ $\boxed{}$이므로

$\square CHIA = \square$ $\boxed{}$

(3) $\square BFGC = \square BADE + \square CHIA$이므로

$\overline{BC}^2 = \boxed{}$

➜ 직각삼각형의 (　　　)을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 두 정사각형의 (　　　　)과 같다.

03 피타고라스 정리의 증명 (2) - 피타고라스의 방법

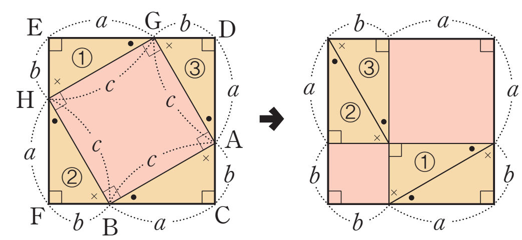
핵심개념

오른쪽 [그림 1]과 같이 직각삼각형 ABC의 두 변 CA, CB를 연장하여 한 변의 길이가 $a+b$인 정사각형 CDEF를 만들면

1. $\triangle ABC \equiv \triangle GAD \equiv \triangle HGE$
   $\equiv \triangle BHF$ (SAS 합동)
2. □AGHB는 한 변의 길이가 c인 정사각형이다.
3. [그림 1]의 세 개의 직각삼각형 ①, ②, ③을 옮겨 붙이면 [그림 2]를 만들 수 있다. 따라서

$c^2=a^2+b^2$ ← [그림 1]의 한 변의 길이가 c인 정사각형 AGHB의 넓이는 [그림 2]의 한 변의 길이가 각각 a, b인 두 정사각형의 넓이의 합과 같다.

이다.



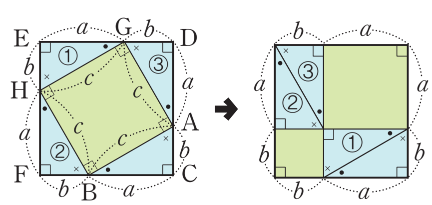
[그림 1] [그림 2]

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 35쪽

1 피타고라스의 방법으로 피타고라스 정리를 증명하는 다음 과정을 완성하여라.

다음 [그림 1]과 같이 직각삼각형 ABC의 두 변 CA, CB를 연장하여 한 변의 길이가 $a+b$인 정사각형 CDEF를 만들면



[그림 1] [그림 2]

$\triangle ABC \equiv \triangle GAD \equiv \triangle HGE$
$\equiv \triangle BHF$ (□ 합동)

이므로

(i) $\overline{AB}=\overline{GA}=\overline{HG}=\overline{BH}$

(ii) $\bullet+\times=90^\circ$에서
$\angle GAB=\angle HGA=\angle BHG$
$=\angle ABH=\square^\circ$

(i), (ii)에서 □AGHB는 한 변의 길이가 c인 □이다.

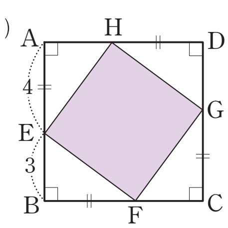
[그림 1]의 세 개의 직각삼각형 ①, ②, ③을 옮겨 붙이면 [그림 2]를 만들 수 있다.

$\therefore \square=a^2+b^2$

2 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이고 $\overline{AE}=\overline{BF}=\overline{CG}=\overline{DH}$일 때, □EFGH의 넓이를 구하여라.

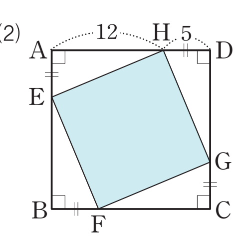
tip □EFGH는 정사각형이야!

(1)



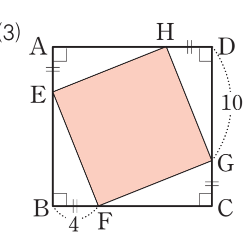
답

(2)



답

(3)



답

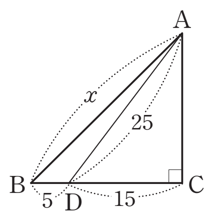
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 　　분 / **목표 시간** 15분

정답과 풀이 35쪽

1 피타고라스 정리 3

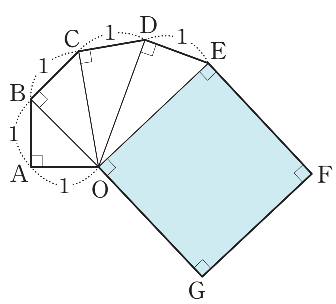
오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=x$라고 할 때, x^2의 값을 구하여라.



2 피타고라스 정리 5

오른쪽 그림에서 정사각형 OGFE의 넓이는?

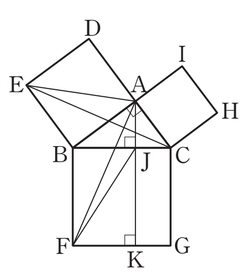
① 3　② 4　③ 5　④ 6　⑤ 7



3 피타고라스 정리의 증명 (1) – 유클리드의 방법 2

오른쪽 그림에서 □BADE, □CHIA, □BFGC는 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형일 때, 다음 중 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는?

① △BCE　② △BFA　③ △BAE　④ △ABC　⑤ △BFJ



4 피타고라스 정리의 증명 (1) – 유클리드의 방법 3, 4

오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

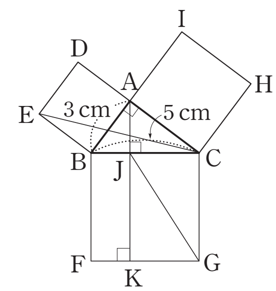
① $\overline{AC}=4\text{ cm}$

② $\triangle BCE=\dfrac{9}{2}\text{ cm}^2$

③ $\triangle CJG=\dfrac{25}{2}\text{ cm}^2$

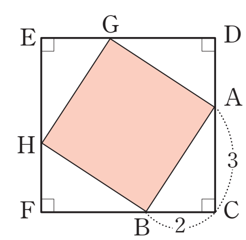
④ $\square BFKJ=9\text{ cm}^2$

⑤ $\square CHIA=16\text{ cm}^2$



5 피타고라스 정리의 증명 (2) – 피타고라스의 방법 2

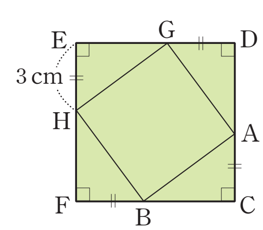
오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC와 이와 합동인 세 직각삼각형을 이용하여 정사각형 EFCD를 만든 것이다. $\overline{AC}=3$, $\overline{BC}=2$일 때, □GHBA의 넓이를 구하여라.



6 피타고라스 정리의 증명 (2) – 피타고라스의 방법 2

오른쪽 그림과 같은 정사각형 EFCD에서 $\overline{EH}=\overline{FB}=\overline{CA}=\overline{DG}=3\text{ cm}$이고 □GHBA의 넓이가 25 cm^2일 때, □EFCD의 넓이는?

① 30 cm^2　② 36 cm^2　③ 42 cm^2　④ 49 cm^2　⑤ 50 cm^2



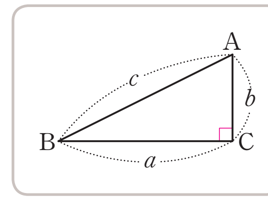
04 ✳ 직각삼각형이 되는 조건

핵심개념

세 변의 길이가 각각 a, b, c인 $\triangle ABC$에서

$$a^2+b^2=c^2$$

이면 이 삼각형은 빗변의 길이가 c인 직각삼각형이다.



■ **걸린 시간** 　　분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 35~36쪽

1 세 변의 길이가 각각 아래와 같은 삼각형이 직각삼각형인지 아닌지 판별하는 다음 과정을 완성하여라.

tip 세 변 중 가장 긴 변의 길이의 제곱과 나머지 두 변의 길이의 제곱의 합이 같은지 확인해 봐!

(1) 2, 3, 4

➜ $2^2+3^2 \neq 4^2$이므로
직각삼각형(이다 , 이 아니다).

(2) 3, 4, 6

➜ $3^2+4^2 \square 6^2$이므로
직각삼각형(이다 , 이 아니다).

(3) 4, 4, 7

➜ $4^2+4^2 \square 7^2$이므로
직각삼각형(이다 , 이 아니다).

(4) 5, 12, 13

➜ $5^2+12^2 \square 13^2$이므로
직각삼각형(이다 , 이 아니다).

2 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형이 직각삼각형인 것에는 ○표, 아닌 것에는 ×표를 하여라.

(1) 3, 4, 5 (　　)

(2) 3, 6, 8 (　　)

(3) 4, 7, 9 (　　)

(4) 6, 8, 10 (　　)

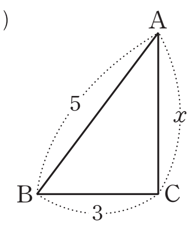
(5) 7, 8, 9 (　　)

(6) 8, 15, 17 (　　)

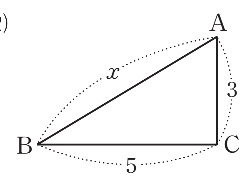
tip (3, 4, 5), (5, 12, 13), (6, 8, 10), (7, 24, 25), (8, 15, 17), ⋯ 과 같이 $a^2+b^2=c^2$을 만족시키는 세 자연수를 피타고라스의 수라고 해! 기억해 두면 유용하게 활용할 수 있어!

3 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90^\circ$가 되도록 하는 x에 대하여 x^2의 값을 구하여라.

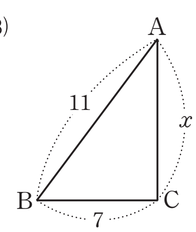
tip $\angle C=90^\circ$가 되려면 $\overline{AB}^2=\overline{BC}^2+\overline{AC}^2$이어야 해.

(1)


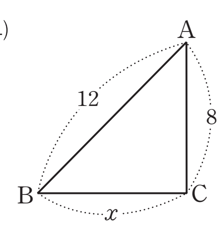
답

(2)


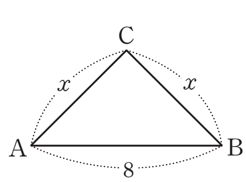
답

(3)


답

(4)


답

(5)


답

4 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x에 대하여 x^2의 값을 구하여라.

(1) $6,\ x,\ 8$ (단, $2<x<8$)

➜ 가장 긴 변의 길이 : $\square$

➜ 직각삼각형이 되는 조건

$\square^2=6^2+x^2$

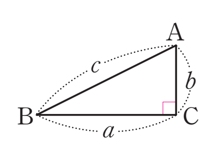
$\therefore\ x^2=\square$

(2) $5,\ 9,\ x$ (단, $9<x<14$) 답

(3) $6,\ x,\ 13$ (단, $7<x<13$) 답

(4) $x,\ x,\ 12$ (단, $6<x<12$) 답

5 배운 내용 확인하기



오른쪽 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 $a,\ b,\ c$인 $\triangle ABC$에서 $a^2+b^2=c^2$이면 이 삼각형은 빗변의 길이가 (　　)인 (　　　　　)이다.

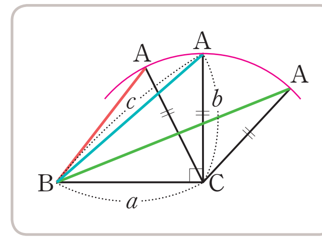
➜ 삼각형에서 세 변 중 가장 긴 변의 길이의 (　　　)과 나머지 두 변의 길이의 (　　　　　)이 같으면 이 삼각형은 (　　　　　)이다.

05 삼각형의 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계

핵심개념

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=c$, $\overline{BC}=a$, $\overline{CA}=b$이고 c가 가장 긴 변의 길이일 때

1. $c^2<a^2+b^2$이면 $\angle C<90^\circ$ ➜ $\triangle ABC$는 예각삼각형
2. $c^2=a^2+b^2$이면 $\angle C=90^\circ$ ➜ $\triangle ABC$는 직각삼각형
3. $c^2>a^2+b^2$이면 $\angle C>90^\circ$ ➜ $\triangle ABC$는 둔각삼각형

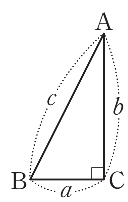


■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 36쪽

1 다음은 가장 긴 변의 길이가 c인 $\triangle ABC$에 대한 설명이다. ◯ 안에 $>$, $=$, $<$ 중 알맞은 것을 써넣어라.

(1) 직각삼각형 ABC



① $\angle A$ ◯ 90°이므로

a^2 ◯ b^2+c^2

② $\angle B$ ◯ 90°이므로

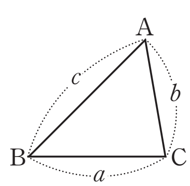
b^2 ◯ a^2+c^2

③ $\angle C$ ◯ 90°이므로

c^2 ◯ a^2+b^2

↳ 직각삼각형이 되는 조건

(2) 예각삼각형 ABC



① $\angle A$ ◯ 90°이므로

a^2 ◯ b^2+c^2

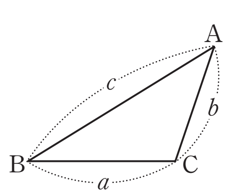
② $\angle B$ ◯ 90°이므로

b^2 ◯ a^2+c^2

③ $\angle C$ ◯ 90°이므로

c^2 ◯ a^2+b^2

(3) 둔각삼각형 ABC



① $\angle A$ ◯ 90°이므로

a^2 ◯ b^2+c^2

② $\angle B$ ◯ 90°이므로

b^2 ◯ a^2+c^2

③ $\angle C$ ◯ 90°이므로

c^2 ◯ a^2+b^2

↳ 둔각삼각형이 되는 조건

2 세 변의 길이가 각각 아래와 같은 삼각형을 예각삼각형, 직각삼각형, 둔각삼각형으로 구분하는 다음 과정을 완성하여라.

(1) 5, 6, 7

➜ 가장 긴 변의 길이인 7의 제곱과 나머지 두 변의 길이인 5, 6의 제곱의 합을 비교한다.

➜ 7^2 ◯ 5^2+6^2

➜ 따라서 (예각 , 직각 , 둔각)삼각형이다.

(2) 6, 11, 13

➜ 가장 긴 변의 길이: $\boxed{}$

➜ $\boxed{}^2$ ◯ 6^2+11^2

➜ 따라서 (예각 , 직각 , 둔각)삼각형이다.

(3) 9, 12, 15

➜ 가장 긴 변의 길이: $\boxed{}$

➜ $\boxed{}^2$ ◯ 9^2+12^2

➜ 따라서 (예각 , 직각 , 둔각)삼각형이다.

3 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형을 예각삼각형, 직각삼각형, 둔각삼각형으로 구분하여라.

> tip
> 가장 긴 변의 길이의 제곱과 나머지 두 변의 길이의 제곱의 합을 비교해 봐!

(1) $2,\ 3,\ 4$ 답 ______

(2) $4,\ 4,\ 5$ 답 ______

(3) $5,\ 12,\ 13$ 답 ______

4 세 변의 길이가 각각 $9,\ 12,\ x$인 삼각형이 예각삼각형이 되도록 하는 자연수 x의 값을 구하는 다음 과정을 완성하여라. (단, $x>12$)

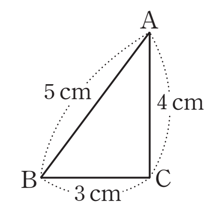
가장 긴 변의 길이가 x이므로
(i) 삼각형이 되는 조건
$12<x<9+12$
즉, $\square<x<\square$
(ii) 예각삼각형이 되는 조건
$x^2<9^2+12^2$
즉, $x^2<\square$
(i), (ii)를 모두 만족시키는 자연수 x는 $\square$, $\square$이다.

5 세 변의 길이가 각각 $6,\ 8,\ x$인 삼각형이 둔각삼각형이 되도록 하는 자연수 x의 값을 구하는 다음 과정을 완성하여라. (단, $x>8$)

가장 긴 변의 길이가 x이므로
(i) 삼각형이 되는 조건
$8<x<6+8$
즉, $\square<x<\square$
(ii) 둔각삼각형이 되는 조건
$x^2>6^2+8^2$
즉, $x^2>\square$
(i), (ii)를 모두 만족시키는 자연수 x는 $\square$, $\square$, $\square$이다.

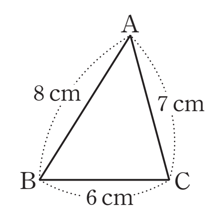
6 다음은 세 변의 길이가 각각 주어진 $\triangle ABC$가 어떤 삼각형인지 구하는 과정이다. $\square$ 안에는 알맞은 각을, $\bigcirc$ 안에는 $>,\ =,\ <$ 중 알맞은 것을 써넣어라.

(1) $\overline{AB}=5\text{ cm},\ \overline{BC}=3\text{ cm},\ \overline{CA}=4\text{ cm}$



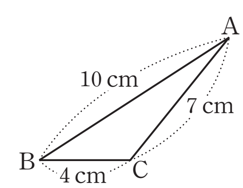
➜ 가장 긴 변의 대각: $\angle\square$
➜ $5^2\ \bigcirc\ 3^2+4^2$
➜ $\angle\square\ \bigcirc\ 90^\circ$이므로
(예각 , 직각 , 둔각)삼각형
이다.

(2) $\overline{AB}=8\text{ cm},\ \overline{BC}=6\text{ cm},\ \overline{CA}=7\text{ cm}$



➜ 가장 긴 변의 대각: $\angle\square$
➜ $8^2\ \bigcirc\ 6^2+7^2$
➜ $\angle\square\ \bigcirc\ 90^\circ$이므로
(예각 , 직각 , 둔각)삼각형
이다.

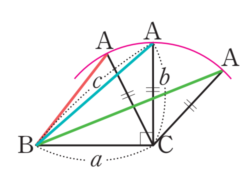
(3) $\overline{AB}=10\text{ cm},\ \overline{BC}=4\text{ cm},\ \overline{CA}=7\text{ cm}$



➜ 가장 긴 변의 대각: $\angle\square$
➜ $10^2\ \bigcirc\ 4^2+7^2$
➜ $\angle\square\ \bigcirc\ 90^\circ$이므로
(예각 , 직각 , 둔각)
삼각형이다.

7 배운 내용 확인하기

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 c가 가장 긴 변의 길이일 때



(1) $c^2\ \square\ a^2+b^2$이면 $\angle C\ \square\ 90^\circ$
➜ $\triangle ABC$는 예각삼각형이다.

(2) $c^2\ \square\ a^2+b^2$이면 $\angle C\ \square\ 90^\circ$
➜ $\triangle ABC$는 직각삼각형이다.

(3) $c^2\ \square\ a^2+b^2$이면 $\angle C\ \square\ 90^\circ$
➜ $\triangle ABC$는 둔각삼각형이다.

스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 36~37쪽

1 직각삼각형이 되는 조건 1, 2

세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형 중 직각삼각형이 아닌 것은?

① 3 cm, 4 cm, 5 cm
② 4 cm, 5 cm, 6 cm
③ 5 cm, 12 cm, 13 cm
④ 6 cm, 8 cm, 10 cm
⑤ 8 cm, 15 cm, 17 cm

2 직각삼각형이 되는 조건 1, 2

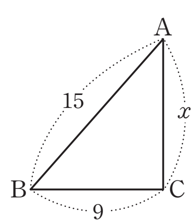
세 변의 길이가 각각 다음 〈보기〉와 같은 삼각형 중 직각삼각형은 모두 몇 개인가?

보기	
ㄱ. 2, 3, 4	ㄴ. 3, 5, 7
ㄷ. 7, 24, 25	ㄹ. 9, 12, 15
ㅁ. 15, 20, 25	ㅂ. 16, 30, 36

① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

3 직각삼각형이 되는 조건 3

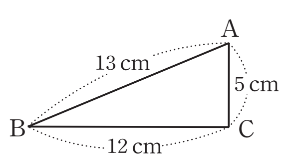
오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90^\circ$가 되도록 하는 x의 값은?



① 9 ② 10 ③ 11
④ 12 ⑤ 13

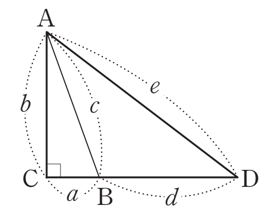
4 삼각형의 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계 1

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle C$의 크기를 구하여라.



5 삼각형의 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계 1

오른쪽 그림과 같은 삼각형에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



① $a^2<c^2+b^2$
② $b^2<a^2+c^2$
③ $c^2=b^2+a^2$
④ $e^2<c^2+d^2$
⑤ $e^2=b^2+(a+d)^2$

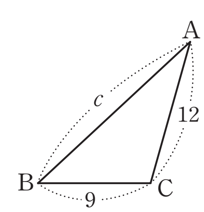
6 삼각형의 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계 2, 3

세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형 중 삼각형의 종류가 바르게 연결되지 않은 것은?

① 3 cm, 3 cm, 5 cm – 둔각삼각형
② 5 cm, 10 cm, 13 cm – 둔각삼각형
③ 6 cm, 7 cm, 9 cm – 둔각삼각형
④ 9 cm, 12 cm, 15 cm – 직각삼각형
⑤ 12 cm, 15 cm, 17 cm – 예각삼각형

7 삼각형의 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계 5

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle C>90^\circ$일 때, 자연수 c의 값을 구하여라. (단, $c>12$)

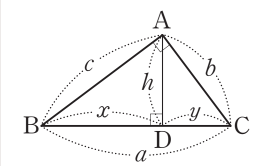


06 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질

핵심개념

$\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC}\perp\overline{AD}$일 때

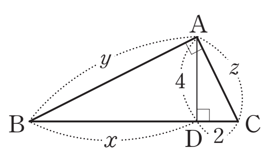
1. 피타고라스 정리: $b^2+c^2=a^2$
2. 직각삼각형의 닮음: $c^2=xa$, $b^2=ya$, $h^2=xy$
3. 직각삼각형의 넓이: $bc=ah$



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 37쪽

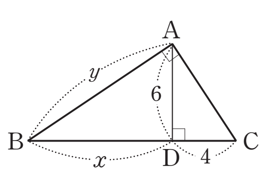
1 오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC}\perp\overline{AD}$일 때, $x^2+y^2+z^2$의 값을 구하는 다음 과정을 완성하여라.



직각삼각형의 닮음을 이용한 성질에 의하여
$4^2=x\times\square$에서 $x=\square$
$y^2=x(x+\square)$에서 $y^2=\square$
$z^2=\square(x+2)$에서 $z^2=\square$
$\therefore x^2+y^2+z^2=\square$

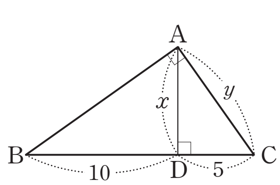
2 다음 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC}\perp\overline{AD}$일 때, x^2+y^2의 값을 구하여라.

(1)



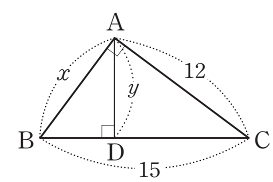
답

(2)



답

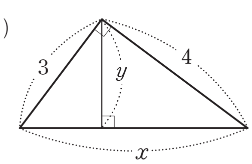
3 오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC}\perp\overline{AD}$일 때, x, y의 값을 각각 구하는 다음 과정을 완성하여라.



피타고라스 정리에 의하여
$x^2+12^2=\square^2$에서 $x^2=\square$
$\therefore x=\square$
직각삼각형의 넓이에 의하여
$x\times\square=15\times\square$에서
$\therefore y=\square$

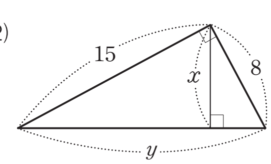
4 다음 그림에서 x, y의 값을 각각 구하여라.

(1)



➜ $x=\square$, $y=\square$

(2)



➜ $x=\square$, $y=\square$

07 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질

핵심개념

$\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 두 점 D, E가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 위에 있을 때

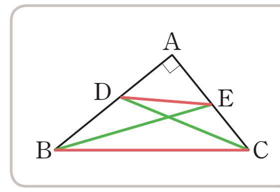
$\triangle$ABC에서 $\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$

$\triangle$ADE에서 $\overline{DE}^2=\overline{AD}^2+\overline{AE}^2$

$\triangle$ABE에서 $\overline{BE}^2=\overline{AB}^2+\overline{AE}^2$

$\triangle$ADC에서 $\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{AC}^2$

➜ $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$

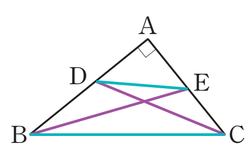


■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 10분

정답과 풀이 37쪽

1 피타고라스 정리를 이용하여 직각삼각형의 성질을 증명하는 다음 과정을 완성하여라.

오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 두 점 D, E가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 위에 있을 때



$\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$

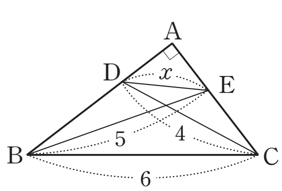
$=(\overline{AD}^2+\overline{AE}^2)+(\overline{AB}^2+\overline{AC}^2)$

$=(\overline{AB}^2+\overline{AE}^2)+(\boxed{})$

$=\overline{BE}^2+\boxed{}^2$

2 다음 그림에서 x^2의 값을 구하여라.

(1)

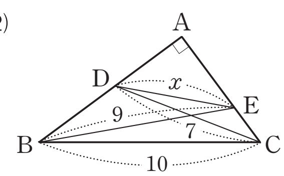


➜ $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로

$x^2+6^2=\boxed{}^2+4^2$

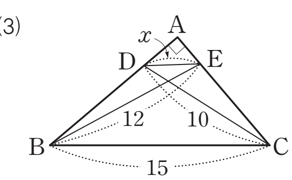
$\therefore x^2=\boxed{}$

(2)



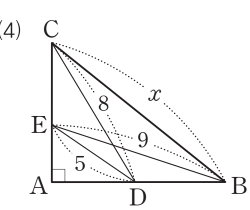
답

(3)



답

(4)

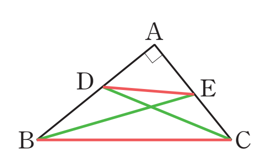


답

3 배운 내용 확인하기

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서

$\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\boxed{}^2+\boxed{}^2$



08 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질

핵심개념

사각형 ABCD에서 두 대각선 AC, BD가 직교할 때

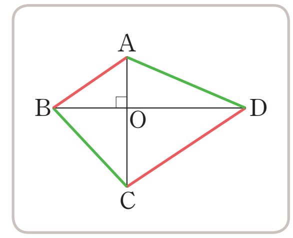
$\triangle$OAB에서 $\overline{AB}^2=\overline{OA}^2+\overline{OB}^2$

$\triangle$OCD에서 $\overline{CD}^2=\overline{OC}^2+\overline{OD}^2$

$\triangle$OBC에서 $\overline{BC}^2=\overline{OB}^2+\overline{OC}^2$

$\triangle$ODA에서 $\overline{AD}^2=\overline{OA}^2+\overline{OD}^2$

➔ $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+\overline{AD}^2$

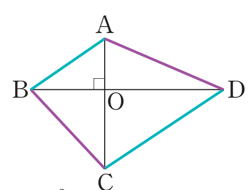


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 37쪽

1 피타고라스 정리를 이용하여 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질을 증명하는 다음 과정을 완성하여라.

오른쪽 그림과 같이 사각형 ABCD에서 두 대각선 AC, BD가 직교할 때



$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2$

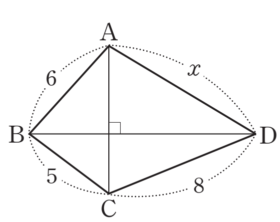
$=(\overline{OA}^2+\overline{OB}^2)+(\overline{OC}^2+\overline{OD}^2)$

$=(\boxed{})+(\overline{OA}^2+\overline{OD}^2)$

$=\overline{BC}^2+\boxed{}^2$

2 다음 그림에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$일 때, x^2의 값을 구하여라.

(1)

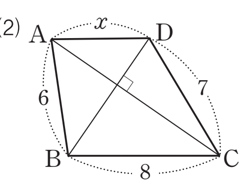


➔ $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+\overline{AD}^2$이므로

$6^2+8^2=\boxed{}^2+x^2$

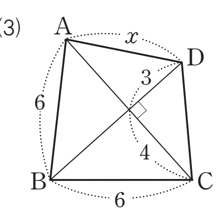
$\therefore\ x^2=\boxed{}$

(2)



답

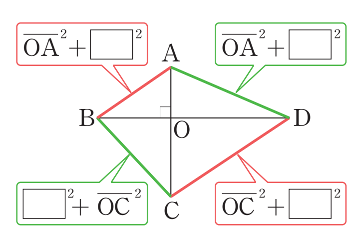
(3)



tip $\overline{CD}^2$을 먼저 구해!

답

3 배운 내용 확인하기



위 그림과 같은 사각형 ABCD에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$일 때

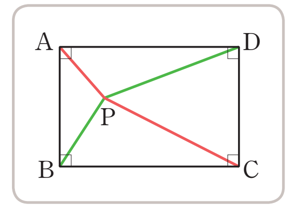
$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\boxed{}^2+\boxed{}^2$

09 피타고라스 정리를 이용한 직사각형의 성질

핵심개념

직사각형 ABCD의 내부에 있는 점 P에 대하여

➜ $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$

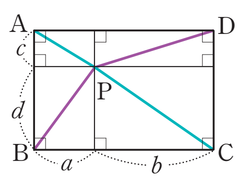


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 37쪽

1 직사각형 ABCD의 내부에 있는 점 P에 대하여 피타고라스 정리를 이용하여 직사각형의 성질을 증명하는 다음 과정을 완성하여라.

오른쪽 그림과 같이 직사각형 ABCD의 내부에 있는 점 P를 지나면서 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$에 각각 평행한 선분을 그으면



$\overline{AP}^2+\overline{CP}^2$

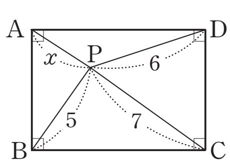
$=(a^2+c^2)+(b^2+d^2)$

$=(\square)+(b^2+c^2)$

$=\overline{BP}^2+\square^2$

2 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 내부에 있는 점 P에 대하여 x^2의 값을 구하여라.

(1)

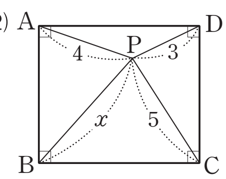


➜ $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로

$x^2+\square^2=\square^2+6^2$

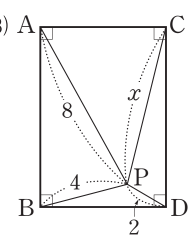
$\therefore x^2=\square$

(2)



답

(3)

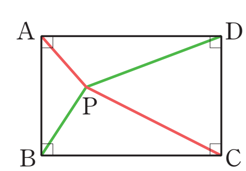


답

3 배운 내용 확인하기

오른쪽 그림과 같이 직사각형 ABCD의 내부에 있는 점 P에 대하여

$\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\square^2+\square^2$



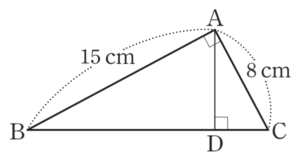
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 30분

정답과 풀이 37~38쪽

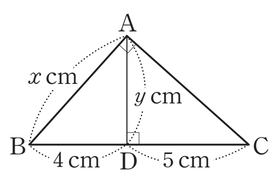
1 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질 1, 2

오른쪽 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 D라고 하자. $\overline{AB} = 15\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$일 때, $\overline{BD}$의 길이를 구하여라.



2 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질 1, 2

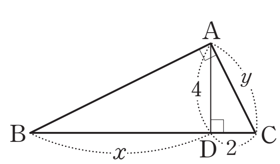
오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC} \perp \overline{AD}$일 때, $x^2 + y^2$의 값은?



① 52 ② 53
③ 54 ④ 55
⑤ 56

3 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질 1, 2

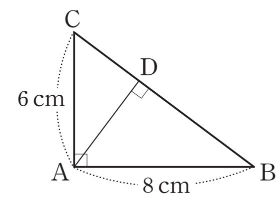
오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC} \perp \overline{AD}$일 때, $x^2 - y^2$의 값은?



① 40 ② 42
③ 44 ④ 46
⑤ 48

4 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질 3, 4

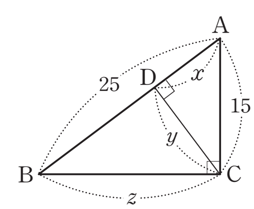
오른쪽 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 D라고 하자. $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\overline{AC} = 6\text{ cm}$일 때, $\overline{AD}$의 길이는?



① $\frac{22}{5}\text{ cm}$ ② $\frac{23}{5}\text{ cm}$ ③ $\frac{24}{5}\text{ cm}$
④ 5 cm ⑤ $\frac{26}{5}\text{ cm}$

5 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질 1~4

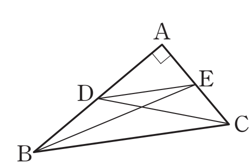
오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$일 때, $x + y + z$의 값은?



① 40 ② 41
③ 42 ④ 43
⑤ 44

6 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질 1

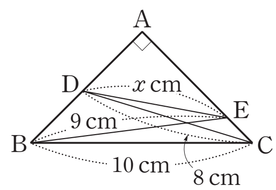
오른쪽 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 두 점 D, E가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 위에 있을 때, 다음 중 $\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$과 같은 것은?



① $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ ② $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2$
③ $\overline{BE}^2 + \overline{BC}^2$ ④ $\overline{DE}^2 + \overline{CD}^2$
⑤ $\overline{AC}^2 + \overline{CE}^2$

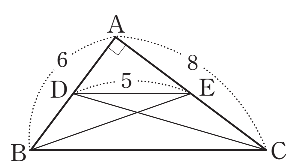
7 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질 2

오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BE}=9$ cm, $\overline{CD}=8$ cm, $\overline{BC}=10$ cm, $\overline{DE}=x$ cm일 때, x^2의 값을 구하여라.



8 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질 2

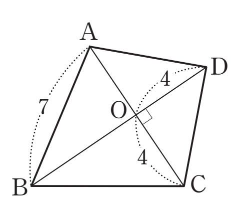
오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=8$, $\overline{DE}=5$일 때, $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$의 값은?



① 110 ② 115 ③ 120
④ 125 ⑤ 130

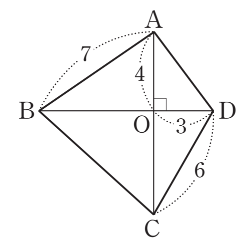
9 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질 2

오른쪽 그림과 같은 □ABCD에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이다. $\overline{AB}=7$, $\overline{OC}=4$, $\overline{OD}=4$일 때, $\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$의 값을 구하여라.



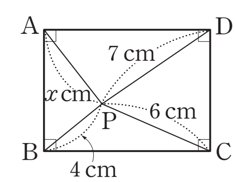
10 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질 2

오른쪽 그림과 같은 □ABCD에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이다. $\overline{AB}=7$, $\overline{AO}=4$, $\overline{CD}=6$, $\overline{OD}=3$일 때, $\overline{BC}^2$의 값을 구하여라.



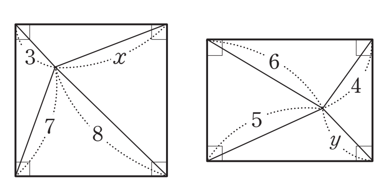
11 피타고라스 정리를 이용한 직사각형의 성질 2

오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD의 내부에 있는 점 P에 대하여 $\overline{AP}=x$ cm, $\overline{BP}=4$ cm, $\overline{CP}=6$ cm, $\overline{DP}=7$ cm일 때, x^2의 값을 구하여라.



12 피타고라스 정리를 이용한 직사각형의 성질 2

다음 그림과 같은 직사각형에서 x^2-y^2의 값을 구하여라.



10 직각삼각형에서 세 반원 사이의 관계

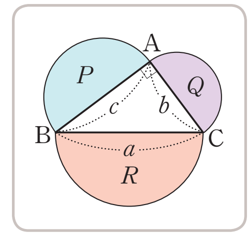
핵심개념

$\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 세 변 AB, AC, BC를 각각 지름으로 하는 세 반원의 넓이를 각각 P, Q, R라고 할 때

$$P+Q=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{c}{2}\right)^2+\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{b}{2}\right)^2=\frac{1}{8}\pi(b^2+c^2)=\frac{1}{8}\pi a^2$$

$$R=\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{a}{2}\right)^2=\frac{1}{8}\pi a^2$$

➜ $P+Q=R$

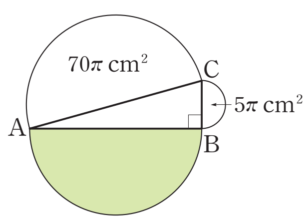


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 38쪽

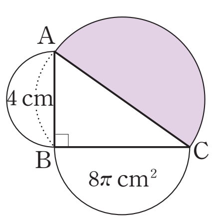
1 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



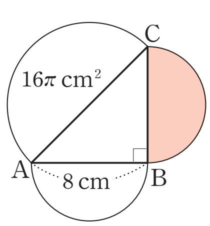
답 ________ cm²

(2)



답 ________ cm²

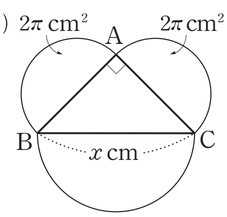
(3)



답 ________ cm²

2 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. x^2의 값을 구하여라.

(1)



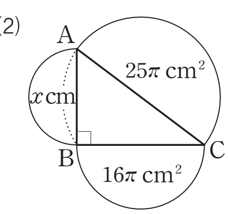
➜ 지름의 길이가 x cm인 반원의 넓이는

$2\pi+2\pi=$☐(cm^2)이므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{x}{2}\right)^2=$☐

$\therefore x^2=$☐

(2)

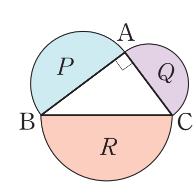


답 ________

3 배운 내용 확인하기

$\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 세 변 AB, AC, BC를 각각 지름으로 하는 세 반원의 넓이를 각각 P, Q, R라고 할 때

➜ $P+Q=$☐

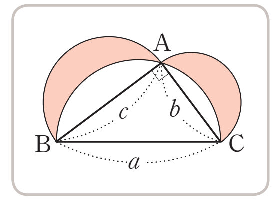


11 히포크라테스의 원의 넓이

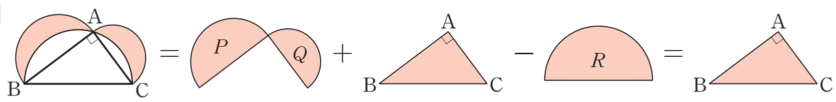
핵심개념

$\angle A=90°$인 직각삼각형 ABC에서 세 변 AB, AC, BC를 각각 지름으로 하는 세 반원을 그렸을 때

➜ (색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC=\frac{1}{2}bc$



참고

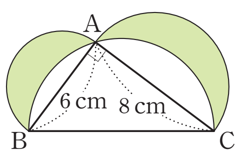


■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 38쪽

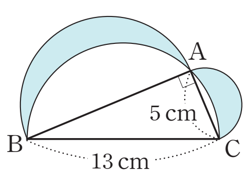
1 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1)



답 cm^2

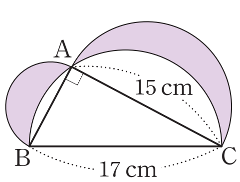
(2)



답 cm^2

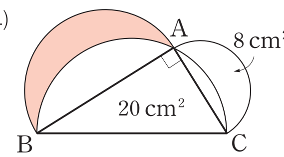
tip 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{AB}$의 길이를 먼저 구해!

(3)



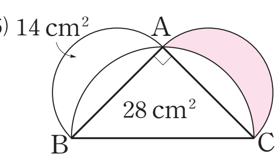
답 cm^2

(4)



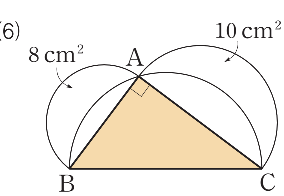
답 cm^2

(5)



답 cm^2

(6)

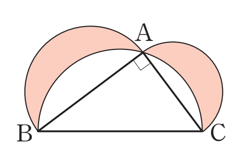


답 cm^2

2 배운 내용 확인하기

$\angle A=90°$인 직각삼각형 ABC에서 세 변 AB, AC, BC를 각각 지름으로 하는 세 반원을 그렸을 때

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle$ $\boxed{}$



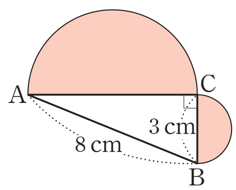
스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 39쪽

1 직각삼각형에서 세 반원 사이의 관계 1

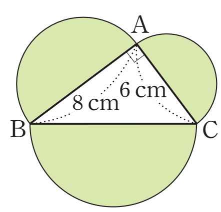
오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 두 변을 각각 지름으로 하는 두 반원을 그린 것이다. $\overline{AB}=8$ cm, $\overline{BC}=3$ cm일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① 2π cm^2　② 4π cm^2　③ 6π cm^2
④ 8π cm^2　⑤ 12π cm^2

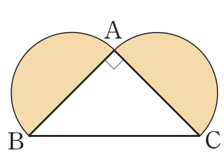
2 직각삼각형에서 세 반원 사이의 관계 1

오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. $\overline{AB}=8$ cm, $\overline{AC}=6$ cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



3 직각삼각형에서 세 반원 사이의 관계 2

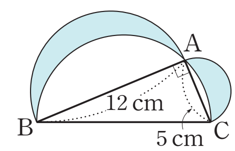
오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 두 변을 각각 지름으로 하는 두 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이가 50π cm^{2}일 때, $\overline{BC}$의 길이는?



① 14 cm　② 16 cm　③ 18 cm
④ 20 cm　⑤ 22 cm

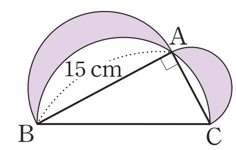
4 히포크라테스의 원의 넓이 1

오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. $\overline{AB}=12$ cm, $\overline{AC}=5$ cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



5 히포크라테스의 원의 넓이 1

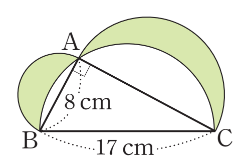
오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. $\overline{AB}=15$ cm이고 색칠한 부분의 넓이가 45 cm^{2}일 때, $\overline{AC}$의 길이는?



① 5 cm　② 6 cm　③ 7 cm
④ 8 cm　⑤ 9 cm

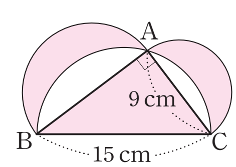
6 히포크라테스의 원의 넓이 1

오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. $\overline{AB}=8$ cm, $\overline{BC}=17$ cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



7 히포크라테스의 원의 넓이 1

오른쪽 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 그린 것이다. $\overline{AC}=9$ cm, $\overline{BC}=15$ cm일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① 64 cm^2　② 80π cm^2　③ 81 cm^2
④ 100 cm^2　⑤ 108 cm^2

III

경우의 수와 확률

1. 경우의 수

01 경우의 수

1. 사건과 경우의 수
   (1) **사건**: 동일한 조건에서 여러 번 반복할 수 있는 실험이나 관찰에 의하여 나타나는 결과
   (2) **경우의 수**: 사건이 일어나는 가짓수
2. **사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수**: 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면
   (사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수)$=m+n$
3. **사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수**: 사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 그 각각에 대하여 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면
   (사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수)$=m\times n$

02 여러 가지 경우의 수

1. 한 줄로 세우는 경우의 수
   (1) n명을 한 줄로 세우는 경우의 수 ➜ $n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times3\times2\times1$
   (2) n명 중에서 r명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수 (단, $n\geq r$)
   ➜ $n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times\{n-(r-1)\}$
2. 한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수
   한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수는 다음과 같은 순서로 구한다.
   ❶ 이웃하는 것을 하나로 묶어서 한 줄로 세우는 경우의 수를 구한다.
   ❷ 묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우의 수를 구한다.
   ❸ ❶과 ❷에서 구한 경우의 수를 곱한다.
3. 자연수를 만드는 경우의 수
   (1) **0을 포함하지 않는 경우**: 0이 아닌 서로 다른 한 자리의 숫자가 각각 하나씩 적힌 n장의 카드 중에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수 ➜ $n\times(n-1)$
   (2) **0을 포함하는 경우**: 0을 포함한 서로 다른 한 자리의 숫자가 각각 하나씩 적힌 n장의 카드 중에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수 ➜ $(n-1)\times(n-1)$
4. 대표를 뽑는 경우의 수
   (1) **자격이 다른 대표를 뽑는 경우**: n명 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수
   ➜ $n\times(n-1)$
   (2) **자격이 같은 대표를 뽑는 경우**: n명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수
   ➜ $\dfrac{n\times(n-1)}{2}$
5. 선분 또는 삼각형의 개수
   어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 $n(n\geq3)$개의 점 중에서
   (1) 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수 ➜ $\dfrac{n\times(n-1)}{2}$
   (2) 세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수 ➜ $\dfrac{n\times(n-1)\times(n-2)}{3\times2\times1}$

01 경우의 수

핵심개념

1. **사건**: 동일한 조건에서 여러 번 반복할 수 있는 실험이나 관찰에 의하여 나타나는 결과
2. **경우의 수**: 사건이 일어나는 가짓수

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 39~40쪽

1 **한 개의 주사위를 던질 때, 다음을 완성하여라.**

(1) 2의 눈이 나오는 경우는 2이다.

➔ 경우의 수: □

(2) 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, □, □이다.

➔ 경우의 수: □

(3) 4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, □, □이다.

➔ 경우의 수: □

2 **서로 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 다음을 완성하여라.**

(1) 앞면이 1개 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (앞면, □), (뒷면, □)이다.

➔ 경우의 수: □

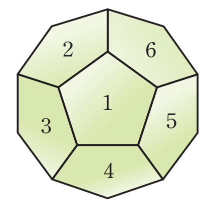
(2) 앞면이 2개 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (앞면, □)이다.

➔ 경우의 수: □

(3) 앞면이 나오지 않는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (뒷면, □)이다.

➔ 경우의 수: □

3 **각 면에 1부터 12까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 정십이면체 모양의 주사위를 던져 윗면에 적힌 수를 읽을 때, 다음을 구하여라.**



(1) 8보다 큰 수가 나오는 경우의 수

답

(2) 홀수가 나오는 경우의 수

답

(3) 3의 배수가 나오는 경우의 수

답

(4) 12의 약수가 나오는 경우의 수

답

(5) 9 이하의 수가 나오는 경우의 수

답

(6) 소수가 나오는 경우의 수

답

4 1부터 20까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 20개의 공이 들어 있는 상자에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 다음을 구하여라.

(1) 짝수가 적힌 공이 나오는 경우의 수

답

(2) 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수

답

(3) 20의 약수가 적힌 공이 나오는 경우의 수

답

(4) 10 이상의 수가 적힌 공이 나오는 경우의 수

답

5 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 다음을 구하여라.

(1) 나오는 두 눈의 수가 서로 같은 경우의 수

답

(2) 나오는 두 눈의 수의 합이 4인 경우의 수

답

(3) 나오는 두 눈의 수의 곱이 12인 경우의 수

답

(4) 나오는 두 눈의 수가 모두 홀수인 경우의 수

답

6 100원짜리, 50원짜리, 10원짜리 동전이 각각 5개씩 있을 때, 다음과 같은 물건의 값을 거스름돈 없이 지불하는 경우의 수를 구하여라.

tip 돈을 지불하는 경우의 수를 구할 때에는 표를 이용하면 편리해!

(1) 500원짜리 지우개

➜

100원짜리(개)	50원짜리(개)	10원짜리(개)
5	0	0
4	2	0
4	$\square$	5
3	4	$\square$
$\square$	3	$\square$
$\square$	$\square$	$\square$

따라서 지불하는 경우의 수는 $\square$이다.

(2) 100원짜리 사탕 답

(3) 350원짜리 볼펜 답

(4) 800원짜리 공책 답

7 배운 내용 확인하기

(1) 사건은 (　　　　　　)에서 여러 번 반복할 수 있는 실험이나 관찰에 의하여 나타나는 (　　　)이다.

(2) 경우의 수는 (　　　)이 일어나는 (　　　　)이다.

02 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수

핵심개념

사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수

사건 A와 사건 B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면

(사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수)$=m+n$

사건 A 또는 사건 B
↓
$m+n$

참고 경우의 수를 구하는 문제에 '또는', '~이거나'와 같은 표현이 있으면 두 사건이 일어나는 경우의 수를 더한다.

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 40쪽

1 서로 다른 사탕 4개와 서로 다른 초콜릿 7개가 들어 있는 주머니에서 한 개를 꺼낼 때, 다음을 완성하여라.

(1) 사탕 한 개가 나오는 경우의 수 ➜ $\square$

(2) 초콜릿 한 개가 나오는 경우의 수 ➜ $\square$

(3) 사탕 또는 초콜릿 한 개가 나오는 경우의 수

➜ $\square+\square=\square$

2 다음을 완성하여라.

(1) 서울에서 제주도까지 가는 비행기 노선은 2가지, 배 노선은 3가지가 있을 때, 서울에서 제주도까지 비행기 또는 배를 타고 가는 경우의 수

➜ $2+\square=\square$

(2) 학교에서 공원까지 가는 버스 노선은 5가지, 지하철 노선은 3가지가 있을 때, 학교에서 공원까지 버스 또는 지하철을 타고 가는 경우의 수

➜ $\square+\square=\square$

3 다음을 구하여라.

(1) 티셔츠 6종류와 스웨터 4종류가 있을 때, 티셔츠 또는 스웨터 한 종류를 고르는 경우의 수

답

(2) 서로 다른 색연필 8자루와 서로 다른 볼펜 5자루가 있을 때, 색연필 또는 볼펜 한 자루를 선택하는 경우의 수

답

(3) 서로 다른 소설책 7권과 서로 다른 만화책 2권이 책꽂이에 꽂혀 있을 때, 소설책 또는 만화책 한 권을 꺼내는 경우의 수

답

(4) 서로 다른 구두 3켤레와 서로 다른 운동화 2켤레가 있을 때, 구두 또는 운동화 한 켤레를 고르는 경우의 수

답

4 **파란 공 3개, 빨간 공 2개, 노란 공 5개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 다음을 구하여라.**

(1) 파란 공 또는 빨간 공이 나오는 경우의 수

답

(2) 빨간 공 또는 노란 공이 나오는 경우의 수

답

(3) 파란 공 또는 노란 공이 나오는 경우의 수

답

5 **다음을 구하여라.**

(1) 1부터 15까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 15장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 3의 배수 또는 7의 배수가 나오는 경우의 수

➔ 3의 배수가 나오는 경우는
3, □, □, □, □의 □가지이다.
7의 배수가 나오는 경우는
□, □의 □가지이다.
따라서 3의 배수 또는 7의 배수가 나오는 경우의 수는
□+□=□

(2) 1부터 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 홀수 또는 4의 배수가 나오는 경우의 수

답

(3) 1부터 12까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 12장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 5의 배수 또는 6의 배수가 나오는 경우의 수

답

(4) 1부터 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 3 이하의 수 또는 10 이상의 수가 나오는 경우의 수

답

(5) 1부터 20까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 20장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 소수 또는 4의 배수가 나오는 경우의 수

답

6 배운 내용 확인하기

사건 A와 사건 B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면

(사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수)=□

03 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수

핵심개념

사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수

사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 그 각각에 대하여 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면

(사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수)$=m\times n$

사건 A 그리고 사건 B
↓
$m\times n$

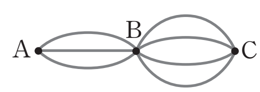
참고 ① 경우의 수를 구하는 문제에 '~와', '동시에', '~이고', '~하고 나서'와 같은 표현이 있으면 두 사건이 일어나는 경우의 수를 곱한다.
② 사건 A와 사건 B가 동시에 일어난다는 것은 사건 A도 일어나고 사건 B도 일어난다는 뜻이다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 40~41쪽

1 오른쪽 그림과 같이 세 지점 A, B, C를 연결하는 길이 있을 때, 다음을 완성하여라.

(단, 한 번 지나간 지점은 다시 지나가지 않는다.)



(1) A 지점에서 출발하여 B 지점까지 가는 경우의 수

➜ □

(2) B 지점에서 출발하여 C 지점까지 가는 경우의 수

➜ □

(3) A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 경우의 수

➜ $3\times$□$=$□

2 다음을 완성하여라.

(단, 한 번 지나간 지점은 다시 지나가지 않는다.)

(1) 학교에서 서점으로 가는 길이 2가지, 서점에서 집으로 가는 길이 3가지일 때, 학교에서 출발하여 서점에 들렀다가 집으로 가는 경우의 수

➜ □$\times$□$=$□

(2) 등산로 입구에서 정상까지의 등산로가 5가지일 때, 올라갈 때와 내려올 때 각각 다른 길을 선택하는 경우의 수

➜ □$\times$□$=$□

tip 올라갈 때와 다른 길로 내려오므로 내려오는 길은 올라간 길을 제외한 길 중에서 선택해야 해.

3 다음을 구하여라.

(1) 티셔츠 6종류와 바지 4종류가 있을 때, 티셔츠와 바지를 각각 하나씩 짝지어 입는 경우의 수

답

(2) 서로 다른 빵 5개와 서로 다른 우유 3개가 있을 때, 빵과 우유를 각각 한 개씩 사는 경우의 수

답

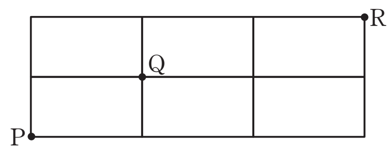
(3) 서로 다른 수학책 3권과 서로 다른 과학책 7권이 있을 때, 수학책과 과학책을 각각 한 권씩 구입하는 경우의 수

답

(4) 4개의 자음 ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅂ과 3개의 모음 ㅏ, ㅓ, ㅗ 중에서 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자의 개수

답

4 아래 그림과 같은 모양의 도로가 있을 때, 다음을 구하여라.



(1) P 지점에서 출발하여 Q 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수

답 ______

(2) Q 지점에서 출발하여 R 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수

답 ______

(3) P 지점에서 출발하여 Q 지점을 거쳐 R 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수

답 ______

tip
P 지점에서 출발하여 Q 지점을 거쳐 R 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 P 지점에서 출발하여 Q 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수와 Q 지점에서 출발하여 R 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수를 곱하면 돼!

5 A, B 두 사람이 가위바위보를 할 때, 다음을 구하여라.

(1) A가 낼 수 있는 경우의 수

답 ______

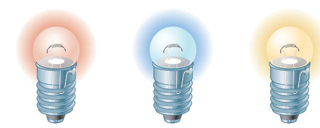
(2) B가 낼 수 있는 경우의 수

답 ______

(3) 일어나는 모든 경우의 수

답 ______

6 아래 그림과 같이 빨간색, 파란색, 노란색의 3개의 전구를 각각 켜거나 꺼서 신호를 만들려고 할 때, 다음을 완성하여라. (단, 전구가 모두 꺼진 경우도 신호로 생각한다.)



(1) 빨간색 전구로 만들 수 있는 신호는 □가지이다.

(2) 파란색 전구로 만들 수 있는 신호는 □가지이다.

(3) 노란색 전구로 만들 수 있는 신호는 □가지이다.

(4) 빨간색, 파란색, 노란색의 3개의 전구로 만들 수 있는 신호는

□×□×□=□(가지)

7 배운 내용 확인하기

사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 그 각각에 대하여 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면

(사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수)=□

04 동전, 주사위를 여러 개 던지는 경우의 수

핵심개념

1. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합(또는 곱 또는 차)이 A 또는 B인 경우의 수
➜ (두 눈의 수의 합이 A인 경우의 수)+(두 눈의 수의 합이 B인 경우의 수)
2. 서로 다른 m개의 동전을 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수 ➜ 2^m
3. 서로 다른 n개의 주사위를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수 ➜ 6^n
4. 서로 다른 m개의 동전과 서로 다른 n개의 주사위를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $2^m \times 6^n$

■ 걸린 시간 분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 41쪽

1 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 다음을 완성하여라.

(1) 나오는 두 눈의 수의 합이 6인 경우를 순서쌍으로 나타내면 $(1, 5), (2, \square), (3, \square), (\square, 2), (\square, \square)$이므로 경우의 수는 $\square$

(2) 나오는 두 눈의 수의 합이 10인 경우를 순서쌍으로 나타내면 $(4, \square), (5, \square), (\square, \square)$이므로 경우의 수는 $\square$

(3) 나오는 두 눈의 수의 합이 6 또는 10인 경우의 수는
$\square + \square = \square$

2 다음을 완성하여라.

(1) 서로 다른 동전 2개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $2 \times \square = \square$

(2) 서로 다른 동전 3개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $\square \times \square \times \square = \square$

3 다음을 완성하여라.

(1) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $6 \times \square = \square$

(2) 서로 다른 주사위 3개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $\square \times \square \times \square = \square$

4 다음을 완성하여라.

(1) 동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $2 \times \square = \square$

(2) 동전 1개와 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $\square \times 6^{\square} = \square$

(3) 서로 다른 동전 2개와 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수
➜ $2^{\square} \times 6^{\square} = \square$

5 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 다음을 구하여라.

(1) 나오는 두 눈의 수의 차가 4 또는 5인 경우의 수

답

(2) 나오는 두 눈의 수의 합이 11 이상인 경우의 수

답

tip 두 눈의 수의 합이 11 이상인 경우는 11 또는 12인 경우야~

(3) 나오는 두 눈의 수의 합이 3 이하인 경우의 수

답

6 서로 다른 동전 3개를 동시에 던질 때, 다음을 구하여라.

(1) 모두 같은 면이 나오는 경우의 수

➜ 모두 같은 면이 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면
(앞면, □, □), (□, □, □)
이므로 구하는 경우의 수는 □이다.

(2) 앞면이 1개만 나오는 경우의 수

답

(3) 앞면이 2개 나오는 경우의 수

답

(4) 앞면이 2개 이상 나오는 경우의 수

답

7 동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 다음을 구하여라.

(1) 동전은 앞면이 나오고 주사위는 짝수의 눈이 나오는 경우의 수

➜ 동전에서 앞면이 나오는 경우의 수는 □,
주사위에서 짝수의 눈이 나오는 경우의 수는
□이므로 구하는 경우의 수는
$1\times\square=\square$

(2) 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나오는 경우의 수

답

(3) 동전은 앞면 또는 뒷면이 나오고 주사위는 3의 배수의 눈이 나오는 경우의 수

답

(4) 동전은 앞면 또는 뒷면이 나오고 주사위는 6의 약수의 눈이 나오는 경우의 수

답

8 배운 내용 확인하기

(1) 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 A 또는 B인 경우의 수

➜ (두 눈의 수의 합이 A인 경우의 수) □ (두 눈의 수의 합이 B인 경우의 수)

(2) 서로 다른 m개의 동전을 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수 ➜ (　　)

(3) 서로 다른 n개의 주사위를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수 ➜ (　　)

(4) 서로 다른 m개의 동전과 서로 다른 n개의 주사위를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수 ➜ (　　　)

스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 30분

정답과 풀이 41~43쪽

1 경우의 수 1

한 개의 주사위를 던질 때, 다음 중 경우의 수가 가장 큰 사건은?

① 소수의 눈이 나온다.
② 짝수의 눈이 나온다.
③ 3의 배수의 눈이 나온다.
④ 7 이상의 눈이 나온다.
⑤ 6의 약수의 눈이 나온다.

2 경우의 수 2

길이가 2, 4, 5, 7인 선분이 각각 한 개씩 있다. 이 중에서 3개의 선분으로 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구하여라.

3 경우의 수 3, 4

1부터 20까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 20장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 8의 배수가 나오는 경우의 수를 구하여라.

4 경우의 수 6

100원짜리, 50원짜리, 10원짜리 동전이 각각 6개씩 있을 때, 이 동전들을 사용하여 330원을 지불하는 경우의 수는?

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

5 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수 2

수호네 집에서 박물관까지 가는 버스 노선은 4가지, 지하철 노선은 2가지가 있다. 수호네 집에서 박물관까지 버스 또는 지하철을 타고 가는 경우의 수를 구하여라.

6 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수 3

올해 열리는 주니어닥터 프로그램에는 과학 DIY 챌린지 10가지, 랜선 과학 교실 20가지, 체험 교실 15가지가 있다. 이 중에서 한 가지의 프로그램에 참가하는 경우의 수를 구하여라.

7 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수 5

각 면에 1부터 8까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 정팔면체 모양의 주사위 한 개를 던질 때, 4의 배수 또는 소수가 나오는 경우의 수는?

① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

8 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수 5

1부터 20까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 20개의 공이 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 3의 배수 또는 7의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 8 ② 10 ③ 12
④ 14 ⑤ 16

9 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수 1

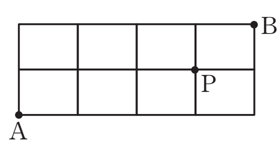
다음 그림과 같이 네 지점 A, B, C, D를 연결하는 길이 있을 때, A 지점에서 출발하여 D 지점까지 가는 경우의 수를 구하여라. (단, 한 번 지나간 지점은 다시 지나가지 않는다.)

10 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수 3

어떤 햄버거 가게에서는 햄버거 7종류와 음료수 5종류를 팔고 있다. 햄버거와 음료수를 각각 하나씩 고르는 경우의 수를 구하여라.

11 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수 4

오른쪽 그림과 같은 모양의 도로가 있다. A 지점에서 출발하여 P 지점을 거쳐 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는?



① 4 ② 6 ③ 8
④ 9 ⑤ 16

12 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수 5

윷가락 4개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수를 구하여라.

13 동전, 주사위를 여러 개 던지는 경우의 수 1, 5

서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 6 또는 7인 경우의 수는?

① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

14 동전, 주사위를 여러 개 던지는 경우의 수 1, 5

한 개의 주사위를 두 번 던질 때, 첫 번째에는 짝수의 눈이 나오고 두 번째에는 4의 약수의 눈이 나오는 경우의 수는?

① 6 ② 9 ③ 12
④ 15 ⑤ 18

15 동전, 주사위를 여러 개 던지는 경우의 수 4

서로 다른 동전 3개와 서로 다른 주사위 4개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 $2^a \times 6^b$이다. 이때 자연수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

16 동전, 주사위를 여러 개 던지는 경우의 수 7

100원짜리, 10원짜리 동전 각각 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 동전은 서로 다른 면이 나오고 주사위는 2의 배수의 눈이 나오는 경우의 수를 구하여라.

05 * 한 줄로 세우는 경우의 수

핵심개념

1. n명을 한 줄로 세우는 경우의 수

➜ $n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times3\times2\times1$

- 2명을 뽑고 남은 $(n-2)$명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수
- 1명을 뽑고 남은 $(n-1)$명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수
- n명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수

2. 일부를 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수

(1) n명 중에서 2명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수

➜ $n\times(n-1)$

(2) n명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수

➜ $n\times(n-1)\times(n-2)$

(3) n명 중에서 r명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수 (단, $n\ge r$)

➜ $n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times\{n-(r-1)\}$

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 43쪽

1 다음을 구하여라.

(1) A, B, C, D 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수

① 첫 번째에 올 수 있는 사람은 A, B, C, D의 ☐명

② ①의 각각에 대하여 두 번째에 올 수 있는 사람은 첫 번째에 온 사람을 제외한 ☐명

③ ②의 각각에 대하여 세 번째에 올 수 있는 사람은 첫 번째, 두 번째에 온 사람을 제외한 ☐명

④ ③의 각각에 대하여 마지막에 올 수 있는 사람은 첫 번째, 두 번째, 세 번째에 온 사람을 제외한 ☐명

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times\square\times\square\times\square=\square$

(2) 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수

답

2 다음을 구하여라.

(1) A, B, C, D 4명 중에서 2명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수

➜ 첫 번째에 올 수 있는 사람은 A, B, C, D의 ☐명이고, 그 각각에 대하여 두 번째에 올 수 있는 사람은 첫 번째에 온 사람을 제외한 ☐명이므로 구하는 경우의 수는

$\square\times\square=\square$

(2) 3명 중에서 2명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수

답

(3) 5명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수

답

3 다음을 구하여라.

(1) 서로 다른 4권의 책을 책꽂이에 한 줄로 꽂는 경우의 수

답

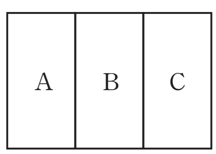
(2) 박물관, 미술관, 유적지 3곳 중에서 2곳을 골라 견학가는 순서를 정하는 경우의 수

답

(3) 달리기 선수 7명 중에서 3명을 뽑아 이어달리기 순서를 정하는 경우의 수

답

4 오른쪽 그림과 같이 A, B, C 세 부분으로 나누어진 도형을 빨간색, 파란색, 노란색의 3가지 색을 사용하여 칠하려고 할 때, 다음을 구하여라.



(1) A, B, C에 모두 다른 색을 칠하는 경우의 수

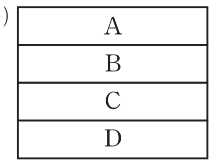
➜ A에 칠할 수 있는 색은 3가지
B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 $\square$가지
C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 $\square$가지
따라서 구하는 경우의 수는
$\square \times \square \times \square = \square$

tip 각 부분에 칠할 수 있는 색을 고를 때, 이전에 칠한 색은 제외해야 해.

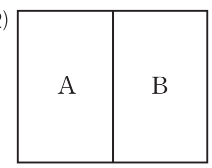
(2) A, B, C에 같은 색을 여러 번 사용해도 되지만 이웃하는 부분은 서로 다른 색을 칠하는 경우의 수

답

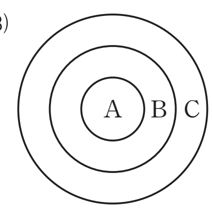
5 다음 그림과 같이 나누어진 도형을 빨간색, 보라색, 노란색, 초록색의 4가지 색을 사용하여 칠하려고 한다. 나누어진 도형을 모두 다른 색으로 칠하는 경우의 수를 구하여라.

(1)


답

(2)


답

(3)


답

6 배운 내용 확인하기

(1) 7명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$\square \times 6 \times \square \times 4 \times \square \times 2 \times \square$

(2) (　　)명 중에서 2명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수는 7×6

(3) 7명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수는
$7 \times \square \times \square$

(4) 7명 중에서 (　　)명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수는 $7 \times 6 \times 5 \times 4$

06 특정한 사람의 자리를 고정하여 한 줄로 세우는 경우의 수

핵심개념 특정한 사람의 자리를 고정하여 한 줄로 세우는 경우의 수는 자리가 정해진 사람을 제외한 나머지를 한 줄로 세우는 경우의 수와 같다.

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 43쪽

1 A, B, C, D 4명을 한 줄로 세울 때, 다음을 완성하여라.

(1) A를 첫 번째에 세우는 경우의 수

➜ A를 첫 번째에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$3\times\square\times\square=\square$

(2) B를 세 번째에 세우는 경우의 수

➜ B를 세 번째에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$\square\times\square\times\square=\square$

(3) A, B를 양 끝에 세우는 경우의 수

➜ A, B를 양 끝에 세우는 경우는
A☆☆B, B☆☆A의 $\square$가지
나머지 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$\square\times\square=\square$
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times\square=\square$

2 부모님을 포함한 성현이네 가족 5명을 한 줄로 세울 때, 다음을 구하여라.

(1) 어머니를 첫 번째에 세우는 경우의 수

답 ______

(2) 성현이를 가운데에 세우는 경우의 수

답 ______

(3) 부모님을 양 끝에 세우는 경우의 수

답 ______

3 배운 내용 확인하기

(1) A를 포함한 n명을 한 줄로 세울 때, A를 특정한 자리에 고정하여 한 줄로 세우는 경우의 수

➜ $(\square)\times(n-2)\times(\square)\times\cdots\times3\times\square\times1$

(2) A, B를 포함한 n명을 한 줄로 세울 때, A, B를 양 끝에 세우는 경우의 수

➜ $\underbrace{\square}_{\text{A, B를 양 끝에 세우는 경우의 수}}\times\{(\square)$명을 한 줄로 세우는 경우의 수$\}$

07 한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수

핵심개념

한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수는 다음과 같은 순서로 구한다.

❶ 이웃하는 것을 하나로 묶어서 한 줄로 세우는 경우의 수를 구한다.

❷ 묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우의 수를 구한다.

❸ ❶과 ❷에서 구한 경우의 수를 곱한다.

참고 'A, B가 이웃한다.'는 것은 $\boxed{\text{AB}}$, $\boxed{\text{BA}}$의 2가지 경우를 모두 의미한다.

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 43~44쪽

1 다음을 완성하여라.

(1) A, B, C 3명을 한 줄로 세울 때, A, B를 이웃하게 세우는 경우의 수

① A, B를 하나로 묶어 $\boxed{\text{AB}}$, C의 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $\square$

② A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $\square$

따라서 구하는 경우의 수는

$\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}=\square$

(2) A, B, C, D 4명을 한 줄로 세울 때, A, B, C를 이웃하게 세우는 경우의 수

① A, B, C를 하나로 묶어 $\boxed{\text{ABC}}$, D의 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $\square$

② A, B, C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $\square$

따라서 구하는 경우의 수는

$\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}=\square$

tip A, B, C가 자리를 바꾸는 경우는 3명을 한 줄로 세우는 경우와 같아.

2 A, B, C, D, E, F 6명을 한 줄로 세울 때, 다음을 구하여라.

(1) A, B를 이웃하게 세우는 경우의 수

답

(2) C, D를 이웃하게 세우는 경우의 수

답

(3) A, B, C를 이웃하게 세우는 경우의 수

답

(4) D, E, F를 이웃하게 세우는 경우의 수

답

3 다음을 구하여라.

(1) A, B, C, D, E 5개의 문자를 한 줄로 나열할 때, B, E를 이웃하게 나열하는 경우의 수

답

(2) 부모님과 2명의 자녀로 구성된 4명의 가족이 나란히 앉아서 가족 사진을 찍을 때, 부모님을 이웃하게 앉히는 경우의 수

답

(3) 1, 2, 3, 4, 5, 6이 각각 하나씩 적힌 6장의 카드를 한 줄로 나열할 때, 짝수끼리 이웃하게 나열하는 경우의 수

답

4 남학생 2명과 여학생 3명을 한 줄로 세울 때, 다음을 구하여라.

(1) 남학생끼리 이웃하게 세우는 경우의 수

답

(2) 여학생끼리 이웃하게 세우는 경우의 수

답

(3) 남학생은 남학생끼리, 여학생은 여학생끼리 이웃하게 세우는 경우의 수

➔ 남학생과 여학생을 각각 하나로 묶어 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $\square$
남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $\square$
따라서 구하는 경우의 수는
$\square \times 2 \times \square = \square$

5 다음을 구하여라.

(1) 서로 다른 소설책 3권과 서로 다른 과학책 4권을 책꽂이에 한 줄로 꽂을 때, 소설책은 소설책끼리, 과학책은 과학책끼리 이웃하게 꽂는 경우의 수

답

(2) 서로 다른 상의 4벌과 서로 다른 하의 2벌을 옷장에 한 줄로 걸 때, 상의는 상의끼리, 하의는 하의끼리 이웃하게 거는 경우의 수

답

(3) 부모님과 할머니, 할아버지, 2명의 자녀로 구성된 6명의 가족이 나란히 앉아서 가족 사진을 찍을 때, 부모님을 이웃하게 앉히고 할머니와 할아버지도 이웃하게 앉히는 경우의 수

답

6 배운 내용 확인하기

A, B를 포함한 n명을 한 줄로 세울 때, A, B를 이웃하게 세우는 경우의 수는

$\left(\begin{array}{c}\text{A, B를 하나로 묶어}\\\text{한 줄로 세우는 경우의 수}\end{array}\right) \times \left(\begin{array}{c}\text{묶음 안에서 A, B가}\\\text{자리를 바꾸는 경우의 수}\end{array}\right)$

$= \{(\square)\text{명을 한 줄로 세우는 경우의 수}\} \times \square$

스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 44~45쪽

1 한 줄로 세우는 경우의 수 1, 3

서로 다른 5개의 상품을 한 줄로 진열하는 경우의 수는?

① 24 ② 48 ③ 60 ④ 90 ⑤ 120

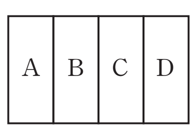
2 한 줄로 세우는 경우의 수 2, 3

A, B, C, D, E, F 6명의 학생 중에서 3명을 뽑아 이어달리기 순서를 정하는 경우의 수는?

① 24 ② 48 ③ 60 ④ 120 ⑤ 240

3 한 줄로 세우는 경우의 수 4

오른쪽 그림과 같이 A, B, C, D 네 부분으로 나누어진 도형을 빨간색, 파란색, 노란색, 보라색의 4가지 색을 사용하여 칠하려고 한다. 같은 색을 여러 번 사용해도 되지만 이웃하는 부분은 서로 다른 색을 칠하는 경우의 수를 구하여라.



4 특정한 사람의 자리를 고정하여 한 줄로 세우는 경우의 수 1, 2

A, B, C, D, E 5명을 한 줄로 세울 때, D를 네 번째에 세우는 경우의 수는?

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 30

5 특정한 사람의 자리를 고정하여 한 줄로 세우는 경우의 수 1, 2

국어, 영어, 수학, 사회, 과학 교과서를 책꽂이에 한 줄로 꽂을 때, 국어 또는 사회 교과서를 첫 번째에 꽂는 경우의 수를 구하여라.

6 한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수 1, 2

A, B, C, D, E 5명을 한 줄로 세워서 사진을 찍으려고 할 때, A와 B를 이웃하게 세우는 경우의 수는?

① 6 ② 12 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

7 한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수 4

남학생 4명과 여학생 3명을 한 줄로 세울 때, 여학생끼리 이웃하게 세우는 경우의 수는?

① 112 ② 144 ③ 240 ④ 360 ⑤ 720

8 한 줄로 세울 때 이웃하게 세우는 경우의 수 5

서로 다른 숫자 카드 2장과 서로 다른 알파벳 카드 3장을 한 줄로 나열할 때, 숫자 카드는 숫자 카드끼리, 알파벳 카드는 알파벳 카드끼리 이웃하게 나열하는 경우의 수를 구하여라.

08 * 자연수를 만드는 경우의 수

핵심개념

1. **자연수를 만드는 경우의 수 – 0을 포함하지 않는 경우**
   0이 아닌 서로 다른 한 자리의 숫자가 각각 하나씩 적힌 n장의 카드 중에서
   (1) 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수 ➜ $n\times(n-1)$
   (2) 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수 ➜ $n\times(n-1)\times(n-2)$
2. **자연수를 만드는 경우의 수 – 0을 포함하는 경우**
   0을 포함한 서로 다른 한 자리의 숫자가 각각 하나씩 적힌 n장의 카드 중에서
   (1) 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수 ➜ $(n-1)\times(n-1)$
   (2) 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수 ➜ $(n-1)\times(n-1)\times(n-2)$
   주의 서로 다른 한 자리의 숫자가 각각 하나씩 적힌 n장의 카드 중에 0이 포함된 경우에는 맨 앞자리에 0이 올 수 없으므로 맨 앞자리에 올 수 있는 숫자는 $(n-1)$개이다.

■ 걸린 시간 　　분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 45쪽

1 1, 2, 3의 숫자가 각각 하나씩 적힌 3장의 카드가 있을 때, 다음을 완성하여라.

(1) 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수

① 십의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 2, 3의 $\square$가지
② 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 $\square$가지
따라서 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는
$\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}=\square$

(2) 3장을 모두 사용하여 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수

① 백의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 2, 3의 $\square$가지
② 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 $\square$가지
③ 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리, 십의 자리에 온 숫자를 제외한 $\square$가지
따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
$\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}\times\underset{③}{\square}=\square$

2 0, 1, 2의 숫자가 각각 하나씩 적힌 3장의 카드가 있을 때, 다음을 완성하여라.

(1) 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수

① 십의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 2의 $\square$가지
② 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 $\square$가지
따라서 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는
$\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}=\square$

(2) 3장을 모두 사용하여 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수

① 백의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 2의 $\square$가지
② 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 $\square$가지
③ 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리, 십의 자리에 온 숫자를 제외한 $\square$가지
따라서 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
$\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}\times\underset{③}{\square}=\square$

3 아래 그림과 같은 숫자 카드가 각각 한 장씩 있을 때, 다음을 구하여라.

(1) 1 3 6 8

① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수: ☐

② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수: ☐

(2) 1 2 3 6 8

① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수: ☐

② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수: ☐

4 아래 그림과 같은 숫자 카드가 각각 한 장씩 있을 때, 다음을 구하여라.

(1) 0 1 2 3

① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수: ☐

② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수: ☐

(2) 0 2 3 4 5

① 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수: ☐

② 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수: ☐

5 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 하나씩 적힌 5장의 카드 중에서 2장을 뽑아 두 자리의 자연수를 만들 때, 다음 조건을 만족시키는 자연수의 개수를 구하여라.

(1) 짝수

➜ 짝수가 되려면 일의 자리의 숫자가 2 또는 ☐이어야 한다.

(ⅰ) ☆2인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 ☐가지

(ⅱ) ☆4인 경우: 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 ☐가지

(ⅰ), (ⅱ)에서 만들 수 있는 두 자리의 짝수의 개수는

☐+☐=☐

(2) 홀수 답

(3) 40보다 큰 수 답

6 배운 내용 확인하기

(1) 0이 아닌 서로 다른 한 자리의 숫자가 각각 하나씩 적힌 n장의 카드 중에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수

[십의 자리] [일의 자리]

➜ ☐ × (☐)

(2) 0을 포함한 서로 다른 한 자리의 숫자가 각각 하나씩 적힌 n장의 카드 중에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수

[십의 자리] [일의 자리]

➜ (☐) × (☐)

09 대표를 뽑는 경우의 수

핵심개념

1. 자격이 다른 대표를 뽑는 경우

(1) n명 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수 ➜ $n\times(n-1)$

(2) n명 중에서 자격이 다른 대표 3명을 뽑는 경우의 수 ➜ $n\times(n-1)\times(n-2)$

2. 자격이 같은 대표를 뽑는 경우

(1) n명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수 ➜ $\dfrac{n\times(n-1)}{2}$

2명이 자리를 바꾸는 경우의 수

(2) n명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수 ➜ $\dfrac{n\times(n-1)\times(n-2)}{3\times2\times1}$

3명이 자리를 바꾸는 경우의 수

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 46쪽

1 A, B, C, D 4명의 학생이 있을 때, 다음을 완성하여라.

(1) 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수

➜ 회장이 될 수 있는 사람은 4명
부회장이 될 수 있는 사람은 회장을 제외한 $\square$명
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times\square=\square$

(2) 회장 1명, 부회장 1명, 총무 1명을 뽑는 경우의 수

➜ 회장이 될 수 있는 사람은 $\square$명
부회장이 될 수 있는 사람은 회장을 제외한 $\square$명
총무가 될 수 있는 사람은 회장, 부회장을 제외한 $\square$명
따라서 구하는 경우의 수는
$\square\times\square\times\square=\square$

2 A, B, C, D 4명의 학생이 있을 때, 다음을 완성하여라.

(1) 대표 2명을 뽑는 경우의 수

➜ 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$이므로 순서를 생각하지 않으면 2가지는 (같은 , 다른) 경우이다.
따라서 4명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
$\dfrac{4\times\square}{\square}=\square$

(2) 대표 3명을 뽑는 경우의 수

➜ 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$이므로 순서를 생각하지 않으면 $\square$가지는 모두 (같은 , 다른) 경우이다.
따라서 4명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수는
$\dfrac{4\times\square\times\square}{\square}=\square$

3 다음을 구하여라.

(1) 3명의 후보 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수

답

(2) 5명의 후보 중에서 회장 1명, 부회장 1명, 총무 1명을 뽑는 경우의 수

답

(3) 7명의 학생이 출전한 영어 말하기 대회에서 금상과 은상을 받을 학생을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수

답

(4) 연극 동아리 학생 10명 중에서 감독, 주연, 조연을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수

답

4 다음을 구하여라.

(1) 3명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수

답

(2) 5명의 후보 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수

답

(3) 7명의 선수 중에서 이어달리기 경기에 출전할 선수 2명을 뽑는 경우의 수

답

(4) 어느 모임에서 만난 8명이 한 사람도 빠짐없이 서로 한 번씩 악수를 하는 총 횟수

답

5 여학생 4명, 남학생 2명이 있을 때, 다음을 구하여라.

(1) 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수

답

(2) 회장 1명, 부회장 1명, 총무 1명을 뽑는 경우의 수

답

(3) 대표 3명을 뽑는 경우의 수

답

(4) 여학생 대표 1명, 남학생 대표 1명을 뽑는 경우의 수

답

(5) 여학생 대표 2명, 남학생 대표 1명을 뽑는 경우의 수

답

6 배운 내용 확인하기

(1) n명 중에서 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수

➜ $\square \times (\square)$

(2) n명 중에서 자격이 다른 대표 3명을 뽑는 경우의 수

➜ $\square \times (n-1) \times (\square)$

(3) n명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수

➜ $\dfrac{n \times (\square)}{\square}$

(4) n명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수

➜ $\dfrac{n \times (\square) \times (\square)}{\square \times \square \times 1}$

10 선분 또는 삼각형의 개수

핵심개념

어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 $n(n\geq3)$개의 점 중에서

1. 두 점을 연결하여 만들 수 있는 **선분의 개수**

   ➜ $\dfrac{n\times(n-1)}{2}$

2. 세 점을 연결하여 만들 수 있는 **삼각형의 개수**

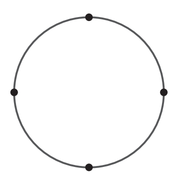
   ➜ $\dfrac{n\times(n-1)\times(n-2)}{3\times2\times1}$

참고 한 직선 위에 있지 않은 점을 연결하여 만들 수 있는 선분 또는 삼각형의 개수는 자격이 같은 대표를 뽑는 경우의 수와 같다.

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 10분

정답과 풀이 46쪽

1 **오른쪽 그림과 같이 한 원 위에 4개의 점이 있을 때, 다음을 완성하여라.**



(1) 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수

➜ 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 $\square$개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 선분의 개수는

$\dfrac{4\times\square}{\square}=\square$

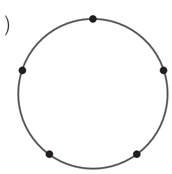
(2) 세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수

➜ 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 $\square$개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$\dfrac{4\times\square\times\square}{3\times\square\times\square}=\square$

2 **다음 그림과 같이 한 원 위에 있는 점 중에서 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수와 세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수를 각각 구하여라.**

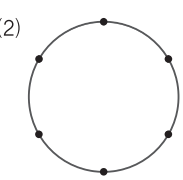
(1)



➜ ① 선분의 개수: $\square$

② 삼각형의 개수: $\square$

(2)



➜ ① 선분의 개수: $\square$

② 삼각형의 개수: $\square$

3 배운 내용 확인하기

어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 $n(n\geq3)$개의 점 중에서

(1) 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수

➜ $\dfrac{n\times(\square)}{\square}$

(2) 세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수

➜ $\dfrac{n\times(\square)\times(\square)}{\square\times\square\times1}$

스스로 점검하기

■ 걸린 시간 　　분 / **목표 시간** 30분

정답과 풀이 46~47쪽

1 자연수를 만드는 경우의 수 1, 3

1부터 8까지의 자연수 중에서 서로 다른 3개의 숫자를 사용하여 세 자리의 자연수의 비밀번호를 만들려고 한다. 만들 수 있는 비밀번호의 개수를 구하여라.

2 자연수를 만드는 경우의 수 2, 4

0, 2, 4, 6, 8의 숫자가 각각 하나씩 적힌 5장의 카드가 있다. 이 카드 중에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는?

① 8　② 12　③ 16
④ 20　⑤ 24

3 자연수를 만드는 경우의 수 5

0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 각각 하나씩 적힌 5장의 카드 중에서 2장을 뽑아 두 자리의 자연수를 만들 때, 32보다 작은 자연수의 개수는?

① 8　② 9　③ 10
④ 11　⑤ 12

4 자연수를 만드는 경우의 수 5

0, 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 하나씩 적힌 6장의 카드 중에서 2장을 뽑아 두 자리의 자연수를 만들 때, 5의 배수의 개수를 구하여라.

5 자연수를 만드는 경우의 수 5

0부터 5까지의 숫자가 각각 하나씩 적힌 6장의 카드 중에서 3장을 뽑아 세 자리의 자연수를 만들 때, 만들 수 있는 짝수의 개수는?

① 48　② 50　③ 52
④ 54　⑤ 56

6 자연수를 만드는 경우의 수 5

1부터 7까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 7장의 카드 중에서 3장을 뽑아 세 자리의 자연수를 만들 때, 500 이상인 자연수의 개수를 구하여라.

7 대표를 뽑는 경우의 수 1, 3

6명의 학생 중에서 과학실, 음악실, 미술실 청소 당번을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는?

① 20　② 40　③ 80
④ 100　⑤ 120

8 대표를 뽑는 경우의 수 2, 4

10개의 야구팀이 각각 다른 팀과 한 번씩 경기를 한다면 모두 몇 번의 경기를 하여야 하는가?

① 30번　② 35번　③ 40번
④ 45번　⑤ 50번

9 대표를 뽑는 경우의 수 2, 4

영준이를 포함한 8명의 학생 중에서 과학 탐구 토론 대회에 참가할 3명을 뽑을 때, 영준이가 포함되는 경우의 수를 구하여라.

10 대표를 뽑는 경우의 수 5

남학생이 6명, 여학생이 3명인 어느 모임에서 남학생 대표 2명과 여학생 대표 1명을 뽑는 경우의 수는?

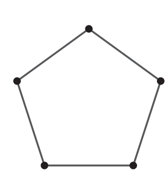
① 40 ② 42 ③ 45
④ 48 ⑤ 50

11 대표를 뽑는 경우의 수 5

여학생 2명, 남학생 3명이 있다. 남학생 중에서 회장 1명을 뽑고 여학생과 남학생 중에서 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수를 구하여라.

12 선분 또는 삼각형의 개수 1, 2

오른쪽 그림과 같은 정오각형의 5개의 꼭짓점 중에서 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수는?



① 7 ② 8
③ 10 ④ 15
⑤ 20

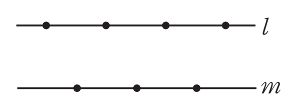
13 선분 또는 삼각형의 개수 1, 2

한 평면 위에 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 6개의 점이 있다. 이 중에서 세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수는?

① 12 ② 14 ③ 16
④ 18 ⑤ 20

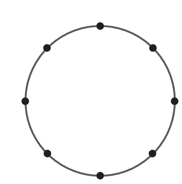
14 선분 또는 삼각형의 개수 1, 2

다음 그림과 같이 평행한 두 직선 l, m 위에 7개의 점이 있다. 직선 l 위의 한 점과 직선 m 위의 한 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수를 구하여라.



15 선분 또는 삼각형의 개수 1, 2

오른쪽 그림과 같이 한 원 위에 있는 8개의 점 중에서 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수를 a, 세 점을 연결하여 만들 수 있는 삼각형의 개수를 b라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.



2. 확률

01 확률의 뜻과 성질

1. 확률의 뜻

(1) **확률**: 동일한 조건에서 실험이나 관찰을 여러 번 반복할 때, 어떤 사건이 일어나는 상대도수가 일정한 값에 가까워지면 이 일정한 값은 일어나는 모든 경우의 수에 대한 어떤 사건이 일어나는 경우의 수의 비율과 같다. 이 비율을 그 사건이 일어날 확률이라고 한다.

(2) **사건 A가 일어날 확률**: 어떤 실험이나 관찰에서 각 경우가 일어날 가능성이 같을 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수가 n이고, 사건 A가 일어나는 경우의 수가 a이면 사건 A가 일어날 확률 p는

$$p=\frac{(\text{사건 } A\text{가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\frac{a}{n}$$

2. 확률의 성질

(1) 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면 $0\le p\le 1$이다.

(2) 절대로 일어나지 않는 사건의 확률은 0이다.

(3) 반드시 일어나는 사건의 확률은 1이다.

3. 어떤 사건이 일어나지 않을 확률

사건 A가 일어날 확률을 p라고 하면

(사건 A가 일어나지 않을 확률)$=1-p$

02 확률의 계산

1. 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률: 두 사건 A, B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률)$=p+q$

2. 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률: 두 사건 A, B가 서로 영향을 끼치지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률)$=p\times q$

3. 연속하여 꺼내는 경우의 확률

(1) **꺼낸 것을 다시 넣고 연속하여 꺼내는 경우의 확률**

처음에 일어난 사건이 나중에 일어나는 사건에 영향을 주지 않으므로 처음과 나중의 조건이 같다.

➜ (처음에 사건 A가 일어날 확률)$=$(나중에 사건 A가 일어날 확률)

(2) **꺼낸 것을 다시 넣지 않고 연속하여 꺼내는 경우의 확률**

처음에 일어난 사건이 나중에 일어나는 사건에 영향을 주므로 처음과 나중의 조건이 다르다.

➜ (처음에 사건 A가 일어날 확률)$\neq$(나중에 사건 A가 일어날 확률)

4. 도형에서의 확률

일어나는 모든 경우의 수는 도형 전체의 넓이로, 어떤 사건이 일어나는 경우의 수는 도형에서 해당하는 부분의 넓이로 생각하여 확률을 구한다. 즉,

$$(\text{도형에서의 확률})=\frac{(\text{사건에 해당하는 부분의 넓이})}{(\text{도형 전체의 넓이})}$$

01 확률의 뜻

핵심개념

1. **확률**: 동일한 조건에서 실험이나 관찰을 여러 번 반복할 때, 어떤 사건이 일어나는 상대도수가 일정한 값에 가까워지면 이 일정한 값은 일어나는 모든 경우의 수에 대한 어떤 사건이 일어나는 경우의 수의 비율과 같다. 이 비율을 그 사건이 일어날 확률이라고 한다.
2. **사건 A가 일어날 확률**: 어떤 실험이나 관찰에서 각 경우가 일어날 가능성이 같을 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수가 n이고, 사건 A가 일어나는 경우의 수가 a이면 사건 A가 일어날 확률 p는

$$p=\frac{(\text{사건 }A\text{가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\frac{a}{n}$$

참고 확률은 어떤 사건이 일어날 가능성을 수로 나타낸 것이다.

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 48~49쪽

1 다음을 완성하여라.

(1) 한 개의 동전을 던질 때, 앞면이 나올 확률

① 모든 경우의 수: $\square$
② 앞면이 나오는 경우의 수: $\square$
③ 구하는 확률:
$\frac{(\text{앞면이 나오는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\square$

(2) 한 개의 주사위를 던질 때, 3의 배수의 눈이 나올 확률

① 모든 경우의 수: $\square$
② 3의 배수의 눈이 나오는 경우의 수: $\square$
③ 구하는 확률:
$\frac{(3\text{의 배수의 눈이 나오는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}$
$=\frac{\square}{6}=\square$

(3) 모양과 크기가 같은 파란 구슬 4개와 빨간 구슬 3개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 파란 구슬이 나올 확률

① 모든 경우의 수: $\square$
② 파란 구슬이 나오는 경우의 수: $\square$
③ 구하는 확률:
$\frac{(\text{파란 구슬이 나오는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\square$

2 한 개의 주사위를 던질 때, 다음을 구하여라.

(1) 짝수의 눈이 나올 확률

답

(2) 소수의 눈이 나올 확률

답

(3) 5 이상의 눈이 나올 확률

답

3 모양과 크기가 같은 빨간 공 3개, 노란 공 5개, 초록 공 4개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 다음을 구하여라.

(1) 빨간 공이 나올 확률 답

(2) 노란 공이 나올 확률 답

(3) 초록 공이 나올 확률 답

4 1부터 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 다음을 구하여라.

(1) 홀수가 나올 확률

답

(2) 5의 배수가 나올 확률

답

(3) 10의 약수가 나올 확률

답

(4) 4 이하의 수가 나올 확률

답

5 50원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전을 각각 1개씩 동시에 던질 때, 다음을 구하여라.

(1) 모두 앞면이 나올 확률

➜ 모든 경우의 수는 $2\times\square\times\square=\square$

모두 앞면이 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면

(앞면, 앞면, 앞면)의 $\square$가지

따라서 구하는 확률은 $\square$이다.

(2) 모두 같은 면이 나올 확률

답

(3) 앞면이 1개 나올 확률

답

(4) 뒷면이 1개 나올 확률

답

6 두 개의 주사위 A, B를 동시에 던질 때, 다음을 구하여라.

(1) 나오는 두 눈의 수의 합이 3일 확률

➜ 모든 경우의 수는 $6\times\square=\square$

두 눈의 수의 합이 3인 경우를 순서쌍으로 나타내면

$(1, \square)$, $(2, \square)$의 $\square$가지

따라서 구하는 확률은 $\dfrac{2}{\square}=\square$이다.

(2) 나오는 두 눈의 수가 같을 확률

답

(3) 나오는 두 눈의 수의 합이 6일 확률

답

(4) 나오는 두 눈의 수의 차가 2일 확률

답

(5) 나오는 두 눈의 수의 곱이 12일 확률

답

7 배운 내용 확인하기

(1) 동일한 조건에서 실험이나 관찰을 여러 번 반복할 때, 어떤 사건이 일어나는 상대도수가 일정한 값에 가까워지면 이 일정한 값은 일어나는 모든 경우의 수에 대한 어떤 사건이 일어나는 경우의 수의 비율과 같다. 이 비율을 그 사건이 일어날 (　　　　)이라고 한다.

(2) 어떤 실험이나 관찰에서 각 경우가 일어날 가능성이 같을 때, 사건 A가 일어날 확률 p는

$$p=\frac{(\square\ \text{경우의 수})}{(\square\ \text{경우의 수})}$$

02 확률의 성질

핵심개념

1. 확률의 성질

(1) 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면 $0 \le p \le 1$이다.

(2) 절대로 일어나지 않는 사건의 확률은 0이다.

(3) 반드시 일어나는 사건의 확률은 1이다.

2. 어떤 사건이 일어나지 않을 확률

사건 A가 일어날 확률을 p라고 하면

(사건 A가 일어나지 않을 확률)$=1-p$

참고 ① 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 A가 일어나지 않을 확률을 q라고 하면 $p+q=1$

② '적어도 하나는 ~일 확률'은 어떤 사건이 일어나지 않을 확률을 이용하여 구한다.

➜ (적어도 하나는 A일 확률)$=1-$(모두 A가 아닐 확률)

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 25분

정답과 풀이 49~50쪽

1 모양과 크기가 같은 빨간 공 4개, 파란 공 3개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 다음을 완성하여라.

(1) 빨간 공이 나올 확률

① 모든 경우의 수: □
② 빨간 공이 나오는 경우의 수: □
③ 구하는 확률: □

(2) 빨간 공 또는 파란 공이 나올 확률

① 모든 경우의 수: □
② 빨간 공 또는 파란 공이 나오는 경우의 수: □
③ 구하는 확률: $\frac{\square}{7}=\square$

(3) 노란 공이 나올 확률

➜ 주머니에 노란 공은 없으므로 구하는 확률은 □이다.

2 다음을 완성하여라.

(1) 검은 바둑돌 10개가 들어 있는 주머니에서 바둑돌 한 개를 꺼낼 때

① 검은 바둑돌이 나올 확률은 □이다.

② 흰 바둑돌이 나올 확률은 □이다.

(2) 한 개의 주사위를 던질 때

① 6 이하의 눈이 나올 확률은 □이다.

② 6보다 큰 눈이 나올 확률은 □이다.

(3) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때

① 나오는 두 눈의 수의 합이 12 이하일 확률은 □이다.

② 나오는 두 눈의 수의 합이 36일 확률은 □이다.

3 한 개의 주사위를 던질 때, 6의 약수의 눈이 나오지 않을 확률을 구하는 다음 과정을 완성하여라.

➜ 한 개의 주사위를 던질 때, 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{\square}{6}=\square$

따라서 6의 약수의 눈이 나오지 않을 확률은

$1-\square=\square$

4 다음을 구하여라.

(1) 내일 비가 올 확률이 $\frac{1}{3}$일 때, 내일 비가 오지 않을 확률

➜ $1-\square=\square$

(2) 수영이가 시험에 합격할 확률이 $\frac{5}{6}$일 때, 불합격할 확률

답

(3) 명중률이 $\frac{3}{4}$인 포수가 목표물을 향해 총을 쏠 때, 목표물을 명중시키지 못할 확률

답

(4) 정훈이가 어떤 문제를 맞힐 확률이 $\frac{3}{5}$일 때, 이 문제를 틀릴 확률

답

(5) 자유투 성공률이 70 %인 연아가 자유투를 한 번 던질 때, 실패할 확률

답

5 다음을 구하여라.

(1) 각 면에 1부터 12까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 정십이면체 모양의 주사위를 던질 때, 윗면에 나온 수가 소수가 아닐 확률

답

(2) 서로 다른 동전 2개를 동시에 던질 때, 서로 다른 면이 나올 확률

답

(3) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수가 서로 다를 확률

답

(4) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 6이 아닐 확률

답

(5) 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 하나씩 적힌 5장의 카드 중에서 두 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 그 수가 20 이상일 확률

답

(6) A, B, C, D 4명의 학생을 한 줄로 세울 때, C를 맨 뒤에 세우지 않을 확률

답

tip
(C를 맨 뒤에 세우지 않을 확률)$=1-$(C를 맨 뒤에 세울 확률)

6 다음을 구하여라.

tip (적어도 하나는 A일 확률)$=1-$(모두 A가 아닐 확률)

(1) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 홀수의 눈이 나올 확률

➜ 모든 경우의 수는 $\boxed{}\times\boxed{}=\boxed{}$
두 개 모두 짝수의 눈이 나오는 경우는
$\boxed{}\times\boxed{}=\boxed{}$(가지)이므로 그 확률은
$\dfrac{\boxed{}}{36}=\boxed{}$
따라서 적어도 한 개는 홀수의 눈이 나올 확률은
$1-\boxed{}=\boxed{}$

(2) 서로 다른 동전 2개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률

답 ______

(3) 10원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전을 각각 한 개씩 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률

답 ______

(4) 남학생 3명과 여학생 2명 중에서 대표 2명을 뽑을 때, 적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률

답 ______

(5) A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 적어도 한 사람은 다른 것을 낼 확률

답 ______

7 다음 중 확률에 대한 설명으로 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

(1) 1부터 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 1 이상의 수가 나올 확률은 1이다. (　　)

(2) 한 개의 동전을 던질 때, 앞면 또는 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$이다. (　　)

(3) 모양과 크기가 같은 흰 구슬 10개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 검은 구슬이 나올 확률은 0이다. (　　)

(4) 반드시 일어나는 사건의 확률은 1이다. (　　)

(5) 사건 A가 일어날 확률이 p일 때, $0<p<1$이다. (　　)

8 배운 내용 확인하기

(1) 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면 $\boxed{}\le p\le\boxed{}$이다.

(2) 절대로 일어나지 않는 사건의 확률은 (　　)이다.

(3) 반드시 일어나는 사건의 확률은 (　　)이다.

(4) 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 A가 일어나지 않을 확률을 q라고 하면
➜ $q=1-\boxed{}$, $p+q=\boxed{}$

스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 50쪽

1 확률의 뜻 3

모양과 크기가 같은 흰 공 3개, 파란 공 4개, 검은 공 5개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 흰 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

2 확률의 뜻 4

0, 1, 2, 3의 숫자가 각각 하나씩 적힌 4장의 카드 중에서 2장을 뽑아 두 자리의 자연수를 만들 때, 그 수가 짝수일 확률은?

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{4}{9}$
④ $\frac{5}{9}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

3 확률의 뜻 5

10원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전이 각각 1개씩 있다. 동전 3개를 동시에 던질 때, 뒷면이 1개 나올 확률은?

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

4 확률의 뜻 1~6

A, B, C, D, E 5명을 한 줄로 세울 때, B를 맨 앞에, D를 맨 뒤에 세울 확률은?

① $\frac{1}{60}$ ② $\frac{1}{40}$ ③ $\frac{1}{20}$
④ $\frac{1}{10}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

5 확률의 성질 1, 2

다음 중 확률이 1인 사건은?

① 동전을 한 번 던질 때, 앞면이 나온다.
② 주사위를 한 번 던질 때, 6 이하의 눈이 나온다.
③ 동전을 한 번 던질 때, 앞면과 뒷면이 동시에 나온다.
④ 주사위를 한 번 던질 때, 홀수의 눈이 나온다.
⑤ 주사위를 두 번 던질 때, 첫 번째와 두 번째에 같은 수의 눈이 나온다.

6 확률의 성질 2

모양과 크기가 같은 흰 구슬 3개, 검은 구슬 5개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 빨간 구슬이 나올 확률을 구하여라.

7 확률의 성질 4

A 중학교 축구부와 B 중학교 축구부의 축구 시합에서 A 중학교가 이길 확률이 $\frac{1}{6}$일 때, B 중학교가 이길 확률을 구하여라.

(단, 무승부는 없다.)

8 확률의 성질 6

시험에 출제된 4개의 ○, × 문제에 임의로 답할 때, 적어도 한 문제는 맞힐 확률은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{15}{16}$

03 * 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률

핵심개념

사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률

두 사건 A, B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률)$=p+q$

참고 동시에 일어나지 않는 두 사건에 대하여 '또는', '~이거나'와 같은 표현이 있으면 두 사건이 일어날 확률을 더한다.

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 51쪽

1 다음을 완성하여라.

(1) 1부터 15까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 15장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 6의 배수 또는 7의 배수가 나올 확률

① 6의 배수가 나올 확률: $\square$

② 7의 배수가 나올 확률: $\square$

③ 구하는 확률: $\underset{\text{①}}{\square}+\underset{\text{②}}{\square}=\square$

(2) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 3 또는 8일 확률

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

① 나오는 두 눈의 수의 합이 3일 확률:

$\dfrac{\square}{36}=\square$

② 나오는 두 눈의 수의 합이 8일 확률: $\square$

③ 구하는 확률: $\underset{\text{①}}{\square}+\underset{\text{②}}{\square}=\square$

2 다음을 구하여라.

(1) 모양과 크기가 같은 빨간 공 6개, 파란 공 4개, 노란 공 5개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 빨간 공 또는 노란 공이 나올 확률

답 ____________

(2) 1부터 9까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 9개의 공이 들어 있는 상자에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 2의 배수 또는 5의 배수가 적힌 공이 나올 확률

답 ____________

(3) 한 개의 주사위를 두 번 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 차가 4 이상일 확률

답 ____________

tip 두 눈의 수의 차가 4 이상인 경우는 4 또는 5인 경우야.

3 배운 내용 확인하기

두 사건 A, B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률)$=$ $\square$

04 ✳ 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률

핵심개념

사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률

두 사건 A, B가 서로 영향을 끼치지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률)$=p\times q$

참고 서로 영향을 끼치지 않는 두 사건에 대하여 '동시에', '그리고', ' ~와', '~하고 나서'와 같은 표현이 있으면 두 사건이 일어날 확률을 곱한다.

■ 걸린 시간 　　분 / 목표 시간 20분

정답과 풀이 51~52쪽

1 다음을 완성하여라.

(1) 한 개의 주사위를 두 번 던질 때, 첫 번째에는 6의 약수의 눈이 나오고 두 번째에는 홀수의 눈이 나올 확률

① 6의 약수의 눈이 나올 확률: $\dfrac{\square}{6}=\square$

② 홀수의 눈이 나올 확률: $\dfrac{\square}{6}=\square$

③ 구하는 확률: $\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}=\square$

(2) 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나올 확률

① 동전이 앞면이 나올 확률: $\square$

② 주사위가 소수의 눈이 나올 확률: $\dfrac{\square}{6}=\square$

③ 구하는 확률: $\underset{①}{\square}\times\underset{②}{\square}=\square$

2 다음을 구하여라.

(1) 내일 비가 올 확률은 $\dfrac{1}{3}$이고 모레 비가 올 확률은 $\dfrac{3}{5}$일 때, 내일과 모레 모두 비가 올 확률

➜ $\dfrac{1}{3}\times\square=\square$

(2) 희수가 A 문제를 맞힐 확률은 $\dfrac{4}{5}$, B 문제를 맞힐 확률은 $\dfrac{1}{4}$일 때, A, B 두 문제를 모두 맞힐 확률

답

(3) 자유투를 성공할 확률이 $\dfrac{3}{5}$인 농구 선수가 자유투를 두 번 던질 때, 두 번 모두 성공할 확률

답

(4) A, B 두 사람이 오디션에 합격할 확률이 각각 $\dfrac{2}{5}$, $\dfrac{3}{7}$일 때, 두 명 모두 오디션에 합격할 확률

답

3 A 주머니에는 모양과 크기가 같은 빨간 공 3개와 노란 공 2개, B 주머니에는 모양과 크기가 같은 빨간 공 2개와 노란 공 4개가 들어 있다. A, B 두 주머니에서 각각 공을 한 개씩 꺼낼 때, 다음을 구하여라.

(1) A, B 두 주머니에서 모두 빨간 공이 나올 확률

답 ______

(2) A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 노란 공이 나올 확률

답 ______

(3) A 주머니에서 노란 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률

답 ______

4 다음을 구하여라.

(1) 한 개의 주사위를 세 번 던질 때, 첫 번째에는 홀수, 두 번째에는 짝수, 세 번째에는 4의 약수의 눈이 나올 확률

➜ 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{\square}{6}=\square$

짝수의 눈이 나올 확률은 $\frac{\square}{6}=\square$

4의 약수의 눈이 나올 확률은 $\frac{\square}{6}=\square$

따라서 구하는 확률은

$\square\times\square\times\square=\square$

(2) 명중률이 각각 $\frac{7}{9}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{5}{7}$인 세 사람이 표적을 향해 총을 쏠 때, 모두 표적을 명중시킬 확률

답 ______

(3) 10개의 자유투를 던지면 3개를 성공하는 농구 선수가 자유투 3개를 던져서 모두 성공할 확률

답 ______

5 다음을 구하여라.

(1) A 주머니에는 모양과 크기가 같은 빨간 구슬 1개와 노란 구슬 5개, B 주머니에는 모양과 크기가 같은 빨간 구슬 3개와 노란 구슬 1개가 들어 있다. A, B 두 주머니에서 각각 구슬을 한 개씩 꺼낼 때, 서로 다른 색의 구슬이 나올 확률

tip
서로 다른 색의 구슬이 나오는 경우는 A 주머니에서 빨간 구슬, B 주머니에서 노란 구슬이 나오거나 A 주머니에서 노란 구슬, B 주머니에서 빨간 구슬이 나오는 경우야.

➜ (i) A 주머니에서 빨간 구슬, B 주머니에서 노란 구슬이 나올 확률은

$\frac{1}{6}\times\square=\square$

(ii) A 주머니에서 노란 구슬, B 주머니에서 빨간 구슬이 나올 확률은

$\square\times\frac{3}{4}=\square$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\square+\square=\square$

(2) 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이 나오고 주사위는 6의 약수의 눈이 나오거나, 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나올 확률

답 ______

(3) 두 개의 주사위 A, B를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 홀수일 확률

답 ______

6 배운 내용 확인하기

두 사건 A, B가 서로 영향을 끼치지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률)$=\square$

05 두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률

핵심개념

두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률

두 사건 A, B가 서로 영향을 끼치지 않을 때,

(두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률)

$=1-$(사건 A가 일어나지 않을 확률)$\times$(사건 B가 일어나지 않을 확률)

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 25분

정답과 풀이 52~53쪽

1 다음을 완성하여라.

(1) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 짝수의 눈이 나올 확률

➜ 홀수의 눈이 나올 확률은

$\frac{\square}{6}=\square$

주사위 두 개 모두 홀수의 눈이 나올 확률은

$\square\times\square=\square$

따라서 적어도 한 개는 짝수의 눈이 나올 확률은

$1-$(두 개 모두 홀수의 눈이 나올 확률)

$=1-\square=\square$

(2) 나영이가 학교에 지각할 확률이 $\frac{1}{5}$일 때, 오늘과 내일 중 적어도 하루는 지각할 확률

➜ 학교에 지각하지 않을 확률은

$1-\square=\square$

오늘과 내일 모두 지각하지 않을 확률은

$\square\times\square=\square$

따라서 오늘과 내일 중 적어도 하루는 지각할 확률은

$1-$(오늘과 내일 모두 지각하지 않을 확률)

$=1-\square=\square$

(3) 내일 비가 올 확률은 $\frac{3}{4}$, 모레 비가 올 확률은 $\frac{3}{5}$일 때, 내일과 모레 중 적어도 하루는 비가 올 확률

➜ 내일 비가 오지 않을 확률은

$1-\square=\square$

모레 비가 오지 않을 확률은

$1-\square=\square$

내일과 모레 모두 비가 오지 않을 확률은

$\square\times\square=\square$

따라서 내일과 모레 중 적어도 하루는 비가 올 확률은

$1-$(내일과 모레 모두 비가 오지 않을 확률)

$=1-\square=\square$

(4) 자유투 성공률이 각각 $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$인 두 농구 선수가 자유투를 한 번씩 던질 때, 적어도 한 선수는 성공할 확률

➜ 두 선수의 자유투 실패율은 각각

$1-\square=\square$, $1-\square=\square$

두 선수 모두 실패할 확률은

$\square\times\square=\square$

따라서 적어도 한 선수는 성공할 확률은

$1-$(두 선수 모두 실패할 확률)

$=1-\square=\square$

2 타석에서 안타를 칠 확률이 $\frac{3}{10}$인 야구 선수가 타석에 두 번 설 때, 다음을 구하여라.

(1) 첫 번째에는 안타를 치고, 두 번째에는 안타를 치지 못할 확률

답

(2) 두 번 모두 안타를 치지 못할 확률

답

(3) 적어도 한 번은 안타를 칠 확률

답

tip
(적어도 한 번은 안타를 칠 확률)
$=1-$(두 번 모두 안타를 치지 못할 확률)

3 두 사격 선수 A, B의 명중률은 각각 $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{5}$이다. 이 두 선수가 목표물을 향해 총을 한 발씩 쏠 때, 다음을 구하여라.

(1) A는 목표물을 명중시키고, B는 명중시키지 못할 확률

답

(2) A는 목표물을 명중시키지 못하고, B는 명중시킬 확률

답

(3) 두 선수 모두 목표물을 명중시키지 못할 확률

답

(4) 적어도 한 선수는 목표물을 명중시킬 확률

답

tip
(적어도 한 선수는 목표물을 명중시킬 확률)
$=1-$(두 선수 모두 목표물을 명중시키지 못할 확률)

4 석민이가 A, B 문제를 맞힐 확률은 각각 $\frac{8}{9}$, $\frac{3}{4}$이다. 석민이가 A, B 두 문제를 풀 때, 다음을 구하여라.

(1) A 문제만 맞힐 확률

답

(2) B 문제만 맞힐 확률

답

(3) 두 문제 모두 틀릴 확률

답

(4) 적어도 한 문제는 맞힐 확률

답

tip
(적어도 한 문제는 맞힐 확률)
$=1-$(두 문제 모두 틀릴 확률)

5 어떤 시험에서 두 응시생 A, B가 합격할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$일 때, 다음을 구하여라.

(1) A만 합격할 확률

답

(2) B만 합격할 확률

답

(3) 두 응시생 모두 불합격할 확률

답

(4) 적어도 한 응시생은 합격할 확률

답

tip
(적어도 한 응시생은 합격할 확률)
$=1-$(두 응시생 모두 불합격할 확률)

6 A, B 두 사람이 약속 시간을 지킬 확률이 각각 $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{7}$일 때, 다음을 구하여라.

(1) 두 사람이 약속 시간에 만날 확률

답

tip 두 사람이 약속 시간에 만날 확률은 두 사람 모두 약속 시간을 지킬 확률과 같아.

(2) 두 사람이 약속 시간에 만나지 못할 확률

답

(3) 두 사람 모두 약속 시간을 지키지 못할 확률

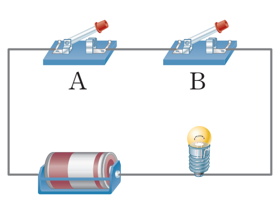
답

(4) 적어도 한 사람은 약속 시간을 지킬 확률

답

7 다음을 구하여라.

(1) 오른쪽 그림에서 두 스위치 A, B가 닫힐 확률이 각각 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$일 때, 전구에 불이 들어오지 않을 확률



답

(2) 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 적어도 하나는 소수의 눈이 나올 확률

답

8 다음을 구하여라.

(1) 서로 다른 동전 3개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률

➜ 세 개 모두 뒷면이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\square=\square$

따라서 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률은

$1-$(세 개 모두 뒷면이 나올 확률)

$=1-\square=\square$

(2) A, B, C 세 사람이 어떤 시험에 합격할 확률이 각각 $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$일 때, 적어도 한 명은 합격할 확률

답

(3) 10번의 타석에서 3번의 안타를 치는 야구 선수가 타석에 세 번 설 때, 적어도 한 번은 안타를 칠 확률

답

(4) 명중률이 각각 $\frac{1}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$인 세 사람이 동시에 목표물을 향해 총을 한 발씩 쏠 때, 목표물이 총에 맞을 확률

답

tip 목표물이 총에 맞으려면 적어도 한 사람은 목표물을 명중시켜야 해.

9 배운 내용 확인하기

두 사건 A, B가 서로 영향을 끼치지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률)

$=1-$(두 사건 A, B가 $\square$ 일어나지 않을 확률)

$=1-(\square)\times(\square)$

스스로 점검하기

■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 53~54쪽

1 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률 1, 2

1부터 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 10개의 공이 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 9의 약수 또는 5의 배수가 적힌 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$
④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

2 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률 1, 2

다음 표는 어느 러닝 동호회 회원 24명이 일주일 동안 러닝을 한 날 수를 조사하여 나타낸 것이다. 이 동호회 회원 중에서 한 명을 임의로 선택할 때, 이 회원이 러닝을 한 날 수가 6일 이상일 확률을 구하여라.

날 수(일)	3	4	5	6	7
회원 수(명)	3	5	8	6	2

3 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률 1, 2

가연, 은기, 현준, 지아, 지호를 한 줄로 세울 때, 현준이 또는 지아를 맨 앞에 세울 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$
④ $\frac{4}{5}$ ⑤ 1

4 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률 3

A, B 두 사람이 가위바위보를 할 때, 첫 번째에는 비기고 두 번째에는 B가 이길 확률을 구하여라.

5 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률 5

A 상자에는 초코 맛 과자 5개, 녹차 맛 과자 7개가 들어 있고 B 상자에는 초코 맛 과자 4개, 녹차 맛 과자 8개가 들어 있다. A, B 두 상자에서 각각 과자를 한 개씩 꺼낼 때, 서로 다른 맛이 나올 확률을 구하여라.

6 두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률 1

내일 비가 올 확률은 $\frac{3}{4}$, 모레 비가 올 확률은 $\frac{1}{6}$일 때, 내일과 모레 중 적어도 하루는 비가 올 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{24}$ ③ $\frac{5}{8}$
④ $\frac{19}{24}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

7 두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률 5

어떤 시험에 지선이가 합격할 확률은 $\frac{3}{5}$, 은수가 합격할 확률은 $\frac{2}{3}$일 때, 두 사람 중 적어도 한 사람은 합격할 확률은?

① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$
④ $\frac{11}{15}$ ⑤ $\frac{13}{15}$

8 두 사건 A, B 중 적어도 하나가 일어날 확률 6

연아가 약속 장소에 나가지 못할 확률이 $\frac{1}{5}$, 진희가 약속 장소에 나가지 못할 확률이 $\frac{1}{6}$일 때, 두 사람이 약속 장소에서 만나지 못할 확률을 구하여라.

06 연속하여 꺼내는 경우의 확률

핵심개념

1. **꺼낸 것을 다시 넣고 연속하여 꺼내는 경우의 확률**
   처음에 일어난 사건이 나중에 일어나는 사건에 영향을 주지 않으므로 처음과 나중의 조건이 같다.
   ➔ (처음에 꺼낼 때의 전체 개수)$=$(나중에 꺼낼 때의 전체 개수)
   ➔ (처음에 사건 A가 일어날 확률)$=$(나중에 사건 A가 일어날 확률)
2. **꺼낸 것을 다시 넣지 않고 연속하여 꺼내는 경우의 확률**
   처음에 일어난 사건이 나중에 일어나는 사건에 영향을 주므로 처음과 나중의 조건이 다르다.
   ➔ (처음에 꺼낼 때의 전체 개수)$\neq$(나중에 꺼낼 때의 전체 개수)
   ➔ (처음에 사건 A가 일어날 확률)$\neq$(나중에 사건 A가 일어날 확률)

■ **걸린 시간** 분 / **목표 시간** 20분

정답과 풀이 54~55쪽

1 1부터 7까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 7개의 공이 들어 있는 상자에서 공을 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 첫 번째에는 홀수가 적힌 공, 두 번째에는 4의 배수가 적힌 공이 나올 확률을 구하려고 한다. 주어진 조건에 따라 다음을 완성하여라.

(1) 첫 번째에 꺼낸 공을 다시 넣을 때
➔ (처음 꺼낼 때의 전체 개수)
($=$, $\neq$) (나중에 꺼낼 때의 전체 개수)

첫 번째에 홀수가 적힌 공이 나올 확률은 $\square$
꺼낸 공을 다시 넣고 두 번째로 꺼냈을 때, 4의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 $\square$
따라서 구하는 확률은 $\square\times\square=\square$

(2) 첫 번째에 꺼낸 공을 다시 넣지 않을 때
➔ (처음 꺼낼 때의 전체 개수)
($=$, $\neq$) (나중에 꺼낼 때의 전체 개수)

첫 번째에 홀수가 적힌 공이 나올 확률은 $\square$
꺼낸 공을 다시 넣지 않고 두 번째로 꺼냈을 때, 4의 배수가 적힌 공이 나올 확률은 $\square$
따라서 구하는 확률은 $\square\times\square=\square$

2 오른쪽 그림과 같이 모양과 크기가 같은 빨간 구슬 4개와 초록 구슬 3개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 구슬을 꺼내 확인하고 다시 넣은 후 한 개의 구슬을 또 꺼낼 때, 다음을 구하여라.

(1) 두 개 모두 빨간 구슬이 나올 확률

답

(2) 두 개 모두 초록 구슬이 나올 확률

답

(3) 첫 번째에는 빨간 구슬, 두 번째에는 초록 구슬이 나올 확률

답

(4) 같은 색의 구슬이 나올 확률

답

3 3개의 당첨 제비를 포함하여 8개의 제비가 들어 있는 상자에서 한 개의 제비를 뽑아 확인한 후 다시 넣는다. A, B가 차례대로 제비를 한 개씩 뽑을 때, 다음을 구하여라.

(1) A, B 모두 당첨되지 않을 확률

답

(2) A는 당첨되고, B는 당첨되지 않을 확률

답

(3) A는 당첨되지 않고, B는 당첨될 확률

답

(4) 한 명만 당첨될 확률

답

(5) 적어도 한 명은 당첨될 확률

답

4 오른쪽 그림과 같이 모양과 크기가 같은 빨간 구슬 4개와 초록 구슬 3개가 들어 있는 주머니에서 구슬을 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 다음을 구하여라.
(단, 꺼낸 구슬은 다시 넣지 않는다.)

(1) 두 개 모두 빨간 구슬이 나올 확률

답

(2) 두 개 모두 초록 구슬이 나올 확률

답

(3) 첫 번째에는 빨간 구슬, 두 번째에는 초록 구슬이 나올 확률

답

(4) 같은 색의 구슬이 나올 확률

답

5 3개의 당첨 제비를 포함하여 8개의 제비가 들어 있는 상자에서 A, B가 차례대로 제비를 한 개씩 뽑을 때, 다음을 구하여라. (단, 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

(1) A, B 모두 당첨될 확률

답

(2) A, B 모두 당첨되지 않을 확률

답

(3) A는 당첨되고, B는 당첨되지 않을 확률

답

(4) A는 당첨되지 않고, B는 당첨될 확률

답

(5) 한 명만 당첨될 확률

답

(6) 적어도 한 명은 당첨될 확률

답

6 배운 내용 확인하기

(1) 꺼낸 것을 다시 넣고 연속하여 꺼내는 경우의 확률
➜ 처음에 일어난 사건이 나중에 일어나는 사건에 영향을 (준다 , 주지 않는다).
➜ 처음에 꺼낼 때의 전체 개수와 나중에 꺼낼 때의 전체 개수가 (같다 , 다르다).

(2) 꺼낸 것을 다시 넣지 않고 연속하여 꺼내는 경우의 확률
➜ 처음에 일어난 사건이 나중에 일어나는 사건에 영향을 (준다 , 주지 않는다).
➜ 처음에 꺼낼 때의 전체 개수와 나중에 꺼낼 때의 전체 개수가 (같다 , 다르다).

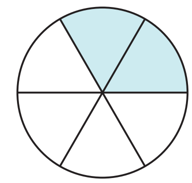
07 * 도형에서의 확률

핵심개념

일어나는 모든 경우의 수는 도형 전체의 넓이로, 어떤 사건이 일어나는 경우의 수는 도형에서 해당하는 부분의 넓이로 생각하여 확률을 구한다. 즉,

$$(\text{도형에서의 확률})=\frac{(\text{사건에 해당하는 부분의 넓이})}{(\text{도형 전체의 넓이})}$$

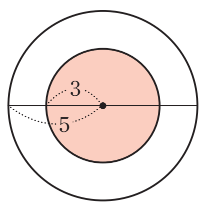
참고 (n등분한 도형에서 색칠한 부분의 확률)$=\dfrac{(\text{색칠한 조각의 개수})}{(\text{전체 조각의 개수})}$



■ 걸린 시간 분 / 목표 시간 10분

정답과 풀이 55쪽

1 오른쪽 그림과 같은 과녁에 화살을 한 번 쏠 때, 다음을 구하여라. (단, 화살이 과녁을 벗어나거나 경계선을 맞히는 경우는 없다.)



(1) 색칠한 부분을 맞힐 확률

① 과녁 전체의 넓이: $\pi\times\square^2=\square$

② 색칠한 부분의 넓이: $\pi\times\square^2=\square$

③ 구하는 확률:

$\dfrac{(\text{색칠한 부분의 넓이})}{(\text{과녁 전체의 넓이})}=\dfrac{\square}{\square}=\square$

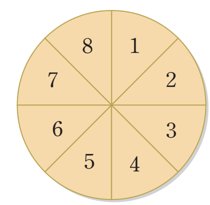
(2) 색칠하지 않은 부분을 맞힐 확률

➜ $\dfrac{(\text{색칠하지 않은 부분의 넓이})}{(\text{과녁 전체의 넓이})}$

$=\dfrac{(\text{과녁 전체의 넓이})-(\text{색칠한 부분의 넓이})}{(\text{과녁 전체의 넓이})}$

$=\dfrac{\square-\square}{25\pi}=\square$

2 오른쪽 그림과 같이 8등분된 원판에 화살을 한 번 쏠 때, 다음을 구하여라. (단, 화살이 원판을 벗어나거나 경계선을 맞히는 경우는 없다.)



(1) 짝수가 적힌 부분을 맞힐 확률

➜ 짝수는 2, 4, 6, 8의 $\square$개이므로 짝수가 적힌 부분을 맞힐 확률은

$\dfrac{(\text{해당하는 조각의 개수})}{(\text{전체 조각의 개수})}=\dfrac{\square}{8}=\square$

(2) 8이 적힌 부분을 맞힐 확률

답

(3) 3의 배수가 적힌 부분을 맞힐 확률

답

(4) 8 또는 3의 배수가 적힌 부분을 맞힐 확률

답

스스로 점검하기

■ 걸린 시간　　　분 / 목표 시간 15분

정답과 풀이 55~56쪽

1 연속하여 꺼내는 경우의 확률 2, 3

모양과 크기가 같은 흰 공 3개와 검은 공 6개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 한 개의 공을 꺼내 확인하고 다시 넣은 후 한 개의 공을 또 꺼낼 때, 두 개 모두 흰 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{12}$　② $\frac{2}{9}$　③ $\frac{1}{9}$
④ $\frac{1}{3}$　⑤ $\frac{15}{16}$

2 연속하여 꺼내는 경우의 확률 2, 3

어느 식당에서 손님들에게 행운의 쿠폰 뽑기 행사를 진행하고 있다. 음료 쿠폰 10장, 샐러드 쿠폰 6장, 디저트 쿠폰 4장이 들어 있는 상자에서 쿠폰 한 장을 꺼내 확인한 후 다시 넣는다. 쿠폰을 3번 뽑을 때, 첫 번째에는 음료 쿠폰이 나오고 두 번째, 세 번째에는 디저트 쿠폰이 나올 확률을 구하여라.

3 연속하여 꺼내는 경우의 확률 5

3개의 당첨 제비를 포함하여 15개의 제비가 들어 있는 상자에서 제비를 한 개씩 두 번 뽑을 때, 두 개 모두 당첨 제비일 확률은?
(단, 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

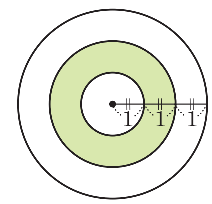
① $\frac{2}{75}$　② $\frac{1}{35}$　③ $\frac{2}{35}$
④ $\frac{1}{25}$　⑤ $\frac{4}{25}$

4 연속하여 꺼내는 경우의 확률 4, 5

오렌지 맛 사탕 10개, 딸기 맛 사탕 8개가 들어 있는 주머니에서 사탕을 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 적어도 한 개는 딸기 맛 사탕이 나올 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 사탕은 다시 넣지 않는다.)

5 도형에서의 확률 1

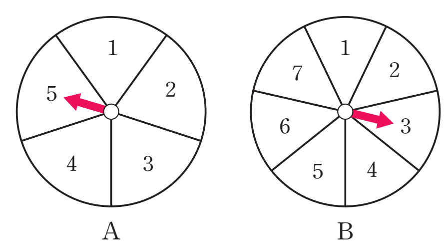
오른쪽 그림과 같이 중심이 같고 반지름의 길이가 각각 1, 2, 3인 세 원으로 이루어진 과녁이 있다. 이 과녁에 화살을 한 번 쏠 때, 색칠한 부분을 맞힐 확률은? (단, 화살이 과녁을 벗어나거나 경계선을 맞히는 경우는 없다.)



① $\frac{1}{6}$　② $\frac{1}{5}$　③ $\frac{1}{4}$
④ $\frac{1}{3}$　⑤ $\frac{1}{2}$

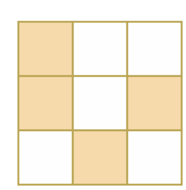
6 도형에서의 확률 2

다음 그림과 같이 5등분된 원판 A와 7등분된 원판 B가 있다. 두 원판 A, B의 바늘이 각각 돌다가 멈출 때, 두 바늘이 모두 5 이상의 숫자를 가리킬 확률을 구하여라.
(단, 바늘이 경계선을 가리키는 경우는 생각하지 않는다.)



7 도형에서의 확률 1, 2

오른쪽 그림과 같이 크기가 같은 9개의 정사각형으로 이루어진 표적에 화살을 두 번 쏠 때, 두 번 모두 색칠한 부분을 맞힐 확률은? (단, 화살이 표적을 벗어나거나 경계선을 맞히는 경우는 없다.)



① $\frac{7}{81}$　② $\frac{10}{81}$　③ $\frac{13}{81}$
④ $\frac{16}{81}$　⑤ $\frac{19}{81}$

MEMO