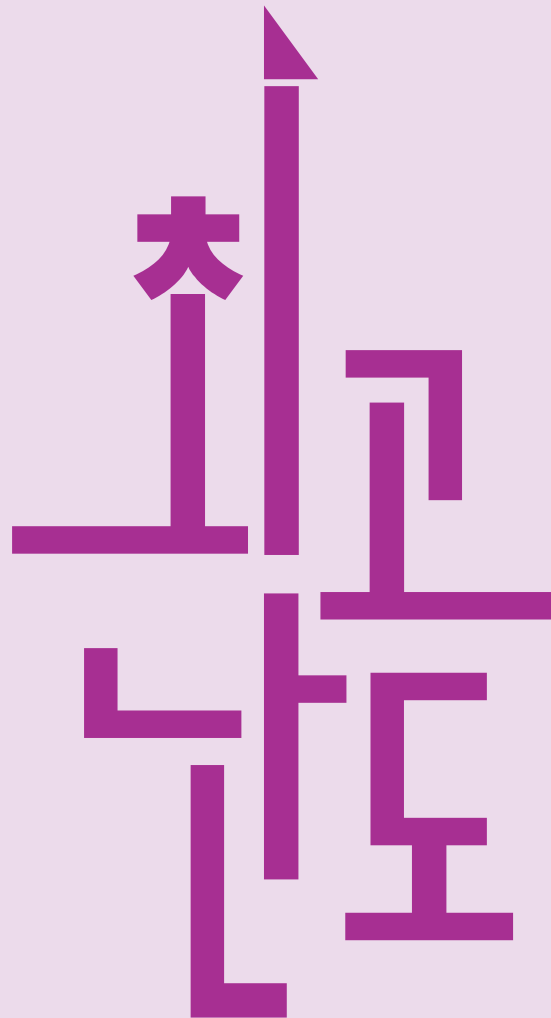


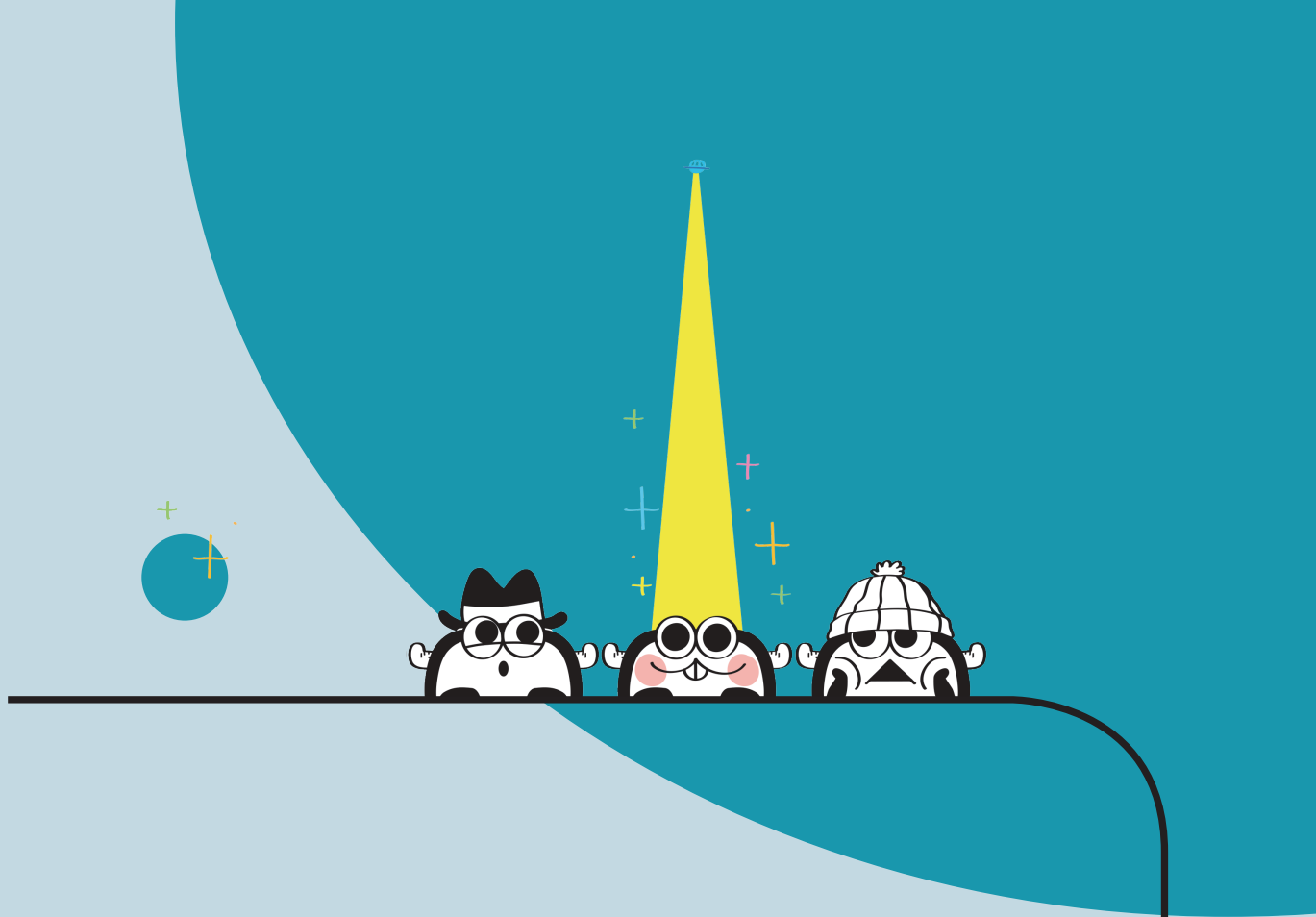
최상위권을 향한
고난도 공략 프로젝트



초등 수학 4-1

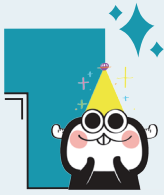
차례

1 큰수	5쪽
2 각도	25쪽
3 곱셈과 나눗셈	45쪽
4 평면도형의 이동	65쪽
5 막대그래프	85쪽
6 규칙 찾기	105쪽
경시대회 대비 평가	125쪽



1

큰수



큰 수와 큰 수의 크기 비교

필수 개념

1 큰 수의 각 자리의 숫자와 자릿값

7	5	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
십	일	천	백	십	일	천	백	십	일	천	백	십	일
조		억				만			일				
칠십	오조	팔천	-	-	이억	-	-	-	-	-	-	-	-

조가 75개, 억이 8002개인 수는 **75조 8002억** 또는 **75800200000000**이라 쓰고, **칠십오조 팔천이억**이라고 읽습니다.

십조의 자리 숫자 7은 70000000000000(70조)를 나타냅니다.

$$75800200000000 = 70000000000000 + 5000000000000 + 800000000000 + 200000000$$

2 큰 수의 크기 비교

• 자릿수가 다른 경우에는 자릿수가 많은 수가 더 큰 수입니다.

$$7698500000 < 72383400000$$

↑ 10자리 수
↑ 11자리 수

• 자릿수가 같은 경우에는 높은 자리 수부터 차례대로 비교하여 높은 자리 수가 크면 더 큰 수입니다.

$$571430000 < 572180000 \leftarrow 9자리 수로 같고 백만의 자리 수가 1 < 2이므로 오른쪽 수가 더 큰 수예요.$$

└─── 1 < 2 ───┘

개념 플러스+

1 수 카드를 모두 한 번씩만 사용하여 조건에 맞는 수 만들기



- 가장 큰 수 만들기 - 십만의 자리부터 큰 수를 차례대로 놓습니다. ➡ 876520
- 가장 작은 수 만들기 - 가장 높은 자리에 0이 올 수 없으므로 십만의 자리에 2를 놓고 작은 수를 차례대로 놓습니다. ➡ 205678
- 가장 큰 홀수 만들기 - 수 카드의 수 중에서 홀수는 5, 7이고, 큰 수가 더 높은 자리에 있어야 하므로 5를 일의 자리에 놓고 큰 수를 차례대로 놓습니다. ➡ 876205



1 설명하는 수가 얼마인지 구해 보세요.

10000이 16개, 1000이 20개, 10이 4개,
1이 3개인 수

(180043)

풀이 10000이 16개 → 160000
1000이 20개 → 20000
10이 4개 → 40
1이 3개 → 3

180043

2 다음 수들을 큰 수부터 차례대로 기호를 써 보세요.

- ㉠ 7억 8500
- ㉡ 784000000
- ㉢ 700000000 + 80000000 + 600000

(㉡, ㉢, ㉠)

풀이 수로 나타내면
㉠ 700008500(7억 8500)
㉡ 784000000(7억 8400만)
㉢ 780600000(7억 8060만)
따라서 ㉡ > ㉢ > ㉠입니다.

3 다음 **조건** 을 만족하는 여섯 자리 수를 구해 보세요.

조건

- 십만의 자리 숫자는 4입니다.
- 만의 자리 수는 십만의 자리 수보다 2만큼 더 작습니다.
- 천의 자리 수는 만의 자리 수보다 3만큼 더 큼니다.
- 나머지 자리의 숫자는 모두 0입니다.

(425000)

풀이 십만의 자리 숫자가 4이므로 만의 자리 수는 4-2=2이고, 천의 자리 수는 2+3=5입니다.
따라서 조건을 만족하는 여섯 자리 수는 425000입니다.

4 안에 들어갈 수 있는 자연수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.

4억 5200만 < < 4억 5300만

(999999개)

풀이 수로 나타내면 4억 5200만은 452000000, 4억 5300만은 453000000이므로 452000000 < < 453000000에서 안에 들어갈 수 있는 자연수는 452000001, 452000002, ..., 452999999입니다. 따라서 모두 452999999 - 452000001 + 1 = 999999(개)입니다.

5 수 카드를 모두 한 번씩만 사용하여 만들 수 있는 일곱 자리 수 중에서 가장 작은 수를 구해 보세요.



(1024589)

풀이 가장 높은 자리에 0은 올 수 없으므로 백만 자리에 1을 놓고, 십만의 자리부터 작은 수를 차례대로 놓습니다. → 1024589

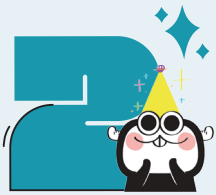
6 다음 학생의 말이 맞는지 틀린지 O표 하고, 그 이유를 구체적인 예를 들어 설명해 보세요.

8자리 수 중에서 천만의 자리 숫자가 3이고, 십만의 자리 숫자가 7인 수는 모두 37000000보다 커!



(맞습니다 , 틀렸습니다)

이유 예 35700000은 천만의 자리 숫자가 3, 십만의 자리 숫자가 7인 여덟 자리 수이지만 37000000보다 작습니다.

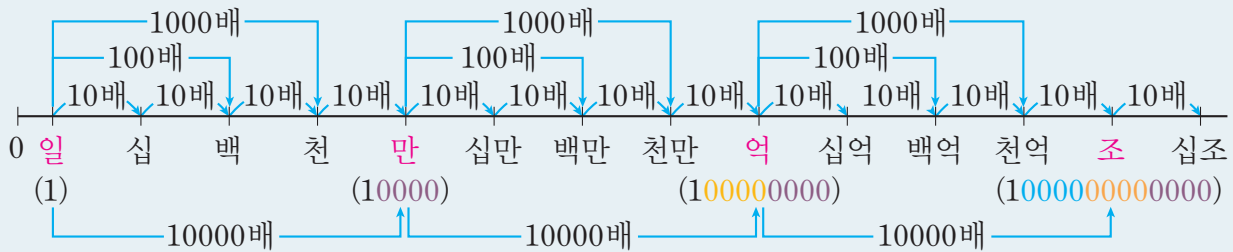


큰 수의 뛰어 세기

필수 개념

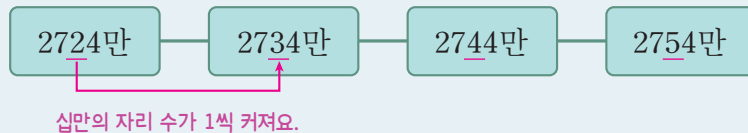
1 수의 크기

한 자리 올라갈 때마다 자릿값은 10배가 됩니다.



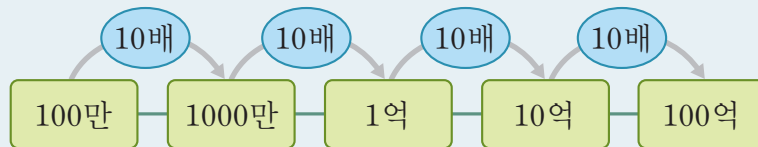
2 뛰어 세기

• 10만씩 뛰어서 세기



참고 어느 자리의 수가 몇씩 커지는지 알면 몇씩 뛰어 세었는지 구할 수 있어요.

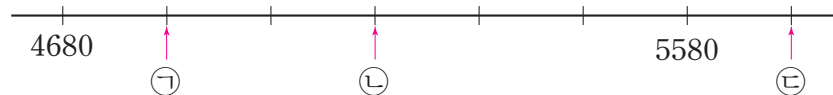
• 10배씩 세기



개념 플러스 +

1 수직선에서 뛰어 세기

수직선에서 ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수 구하기



• 1단계: 눈금 1칸의 크기 구하기

$5580 - 4680 = 900$ 이 눈금 6칸의 크기이므로 눈금 1칸의 크기는 $900 \div 6 = 150$ 입니다.

• 2단계: ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수 구하기

㉠: $4680 + 150 = 4830$

㉡: $4830 + (150 \times 2) = 5130$

㉢: $5580 + 150 = 5730$



1 ㉠이 나타내는 값은 ㉡이 나타내는 값의 몇 배인지 구해 보세요.

$$\begin{array}{r} 35701807492 \\ \textcircled{1} \quad \textcircled{2} \end{array}$$

(100000배)

풀이 35701807492

㉠은 억의 자리 숫자이므로 700000000을 나타내고, ㉡은 천의 자리 숫자이므로 7000을 나타냅니다. 따라서 ㉠이 나타내는 값은 ㉡이 나타내는 값의 100000(10만)배입니다.

2 어떤 지역의 인구가 234567명입니다. 매년 인구가 15000명씩 증가한다면 이 지역의 인구가 처음으로 30만 명을 넘게 되는 것은 몇 년 후인지 구해 보세요.

(5년 후)

풀이 현재 인구수에서 15000씩 뛰어 세기를 합니다.

$$\begin{array}{r} 234567 - 249567 - 264567 - 279567 - 294567 \\ \text{(1년)} \quad \text{(2년)} \quad \text{(3년)} \quad \text{(4년)} \\ - 309567 \\ \text{(5년)} \end{array}$$

다른 풀이 필요한 증가 인구수: $300000 - 234567 = 65433$ (명)

필요한 연수: $65433 \div 15000 = 4 \dots 5433 \rightarrow 5$ 년 후

3 어느 나라 연간 국방 예산을 조사하였더니 매년 일정한 금액씩 줄어들고 있었습니다. 3년간의 국방 예산을 보고 규칙대로 계속 줄어든다면, 2029년의 국방 예산은 얼마가 될지 구해 보세요.

$$\begin{array}{l} 2024년: 76조 8000억 원 \\ 2025년: 74조 3000억 원 \\ 2026년: 71조 8000억 원 \end{array}$$

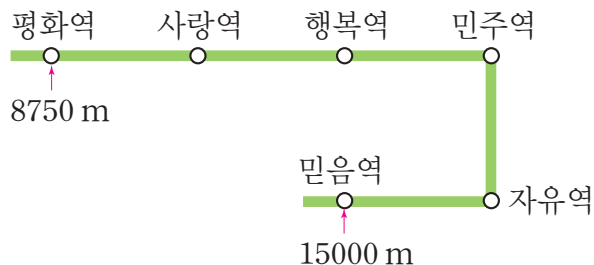
(64조 3000억 원)

풀이 76조 8000억 - 74조 3000억 = 2조 5000억이므로 매년 2조 5000억씩 줄어들고 있습니다.

2026년 예산 71조 8000억 원에서 2조 5000억씩 거꾸로 3번 뛰어 세기를 합니다.

$$\begin{array}{r} 71조 8000억 - 69조 3000억 - 66조 8000억 - 64조 3000억 \\ \text{(2026년)} \quad \text{(2027년)} \quad \text{(2028년)} \quad \text{(2029년)} \end{array}$$

4 다음은 지하철 노선도의 일부입니다. 각 역 사이의 거리는 모두 같습니다. 처음 출발역에서 평화역과 믿음역까지의 거리가 각각 8750 m, 15000 m일 때, 처음 출발역에서 민주역까지의 거리는 몇 m인지 구해 보세요.



(12500 m)

풀이 평화역에서 믿음역까지 5개 구간이고

$$15000 - 8750 = 6250(\text{m}) \text{이므로,}$$

$$\text{각 구간의 거리는 } 6250 \div 5 = 1250(\text{m}) \text{입니다.}$$

따라서 8750에서 1250씩 3번 뛰어 세기를 하면 처음 출발역에서 민주역까지의 거리가 됩니다.

$$8750 - 10000 - 11250 - 12500$$

(평화역) (사랑역) (행복역) (민주역)

5 학교 도서관에 책이 48000권 있습니다. 새 책을 8000권씩 3번 들여오고 오래된 책을 4000권씩 빼내려고 합니다. 전체 책수가 60000권이 되려면 몇 번 빼내야 하는지 구해 보세요.

(3번)

풀이 들여오는 새 책이 $8000 \times 3 = 24000$ (권이므로)

$$\text{모두 } 48000 + 24000 = 72000(\text{권}) \text{이 됩니다.}$$

72000에서 4000씩 거꾸로 뛰어 세기를 하면

$$72000 - 68000 - 64000 - 60000 \text{이므로 3번 빼내야 합니다.}$$

(1번) (2번) (3번)

다른 풀이 전체 책수는 72000권이므로, 빼낼 책은

$$72000 - 60000 = 12000(\text{권}) \text{이므로 4000권씩}$$

$$12000 \div 4000 = 3(\text{번}) \text{ 빼내야 합니다.}$$

6 유진이네 집에서 수영장까지의 거리를 측정했더니 3000 m였습니다. 측정기가 500 m 구간마다 100 m씩 더 측정되었다면 집에서 수영장까지의 실제 거리는 몇 m인지 구해 보세요.

(2500 m)

풀이 측정된 거리가 3000 m이고, 구간마다 600 m씩 측정되었으므로 구간 수는 $3000 \div 600 = 5$ (구간)입니다.

더 측정된 거리는 $100 \times 5 = 500(\text{m})$ 이므로 집에서 수영장까지의 실제 거리는 $3000 - 500 = 2500(\text{m})$ 입니다.

심화 유형 2 하나의 수로 나타내기

어느 의류 회사에서 옷감을 구입하기 위해 1000만 원짜리 수표 4장, 100만 원짜리 수표 26장, 만 원짜리 지폐 35장을 지불하였습니다. 이 회사에서 옷감을 구입하기 위해 지불한 금액은 모두 얼마인지 구해 보세요.

문제해결 TIP | 자릿값을 생각하며 조건을 만족시키는 하나의 수를 구해요.

- 1 단계** 1000만 원짜리 수표 4장은 얼마인지 구해 보세요.
풀이 1000만 원짜리 수표 4장은 40000000(4000만)원입니다. (40000000원)
- 2 단계** 100만 원짜리 수표 26장은 얼마인지 구해 보세요.
풀이 100만 원짜리 수표 26장은 26000000(2600만)원입니다. (26000000원)
- 3 단계** 만 원짜리 지폐 35장은 얼마인지 구해 보세요.
풀이 만 원짜리 지폐 35장은 350000(35만)원입니다. (350000원)
- 4 단계** 옷감을 구입하기 위해 지불한 금액은 모두 얼마인지 구해 보세요.
풀이 $40000000 + 26000000 + 350000 = 66350000$ (원) (66350000원)

유사 문제

2-1 소연이네 학교 4학년 학생들이 불우 이웃 돕기 성금을 모았습니다. 모은 성금을 세어 보니 만 원짜리 지폐 83장, 천 원짜리 지폐 59장, 100원짜리 동전 26개였습니다. 학생들이 모은 성금은 모두 얼마인지 구해 보세요.

(891600원)

풀이 만 원짜리 지폐 83장 → 830000원
 천 원짜리 지폐 59장 → 59000원
 100원짜리 동전 26개 → 2600원
 891600원

변형 문제

2-2 민수네 반에서 베품시장을 하려고 합니다. 거스름돈을 주기 위해 은행에 가서 15만 원을 각각 5000원짜리 지폐 15장, 천 원짜리 지폐 몇 장, 500원짜리 동전 18개, 100원짜리 동전 100개로 모두 바꾸었습니다. 천 원짜리 지폐는 몇 장인지 구해 보세요.

(56장)

풀이 5000원짜리 지폐 15장 → 75000원
 500원짜리 동전 18개 → 9000원
 100원짜리 동전 100개 → 10000원
 94000원

따라서 $150000 - 94000 = 56000$ (원)이므로 천 원짜리 지폐는 56장입니다.



심화 유형 3

뛰어 세기를 하여 조건에 맞는 수 구하기

다음과 같이 동시에 뛰어 세기를 할 때 먼저 500만을 넘는 것은 어느 것인지 기호를 써 보세요.



★ 문제해결 TIP | 몇씩 뛰어 세기를 하는지 구하고 연속하여 더하는 방법으로 문제를 해결해요.

1 단계 ㉠에서 뛰어 세기를 할 때 500만을 넘는 것은 몇째인지 구해 보세요.

풀이 336만 - 303만 = 33만이므로 33만씩 뛰어 세기를 하고 있습니다. (여섯째)
 500만 - 402만 = 98만이므로 33만씩 3번 더 뛰어 세기를 하면 500만이 넘게 되므로 여섯째입니다.

2 단계 ㉡에서 뛰어 세기를 할 때 500만을 넘는 것은 몇째인지 구해 보세요.

풀이 369만 - 347만 = 22만이므로 22만씩 뛰어 세기를 하고 있습니다. (일곱째)
 500만 - 413만 = 87만이므로 22만씩 4번 더 뛰어 세기를 하면 500만이 넘게 되므로 일곱째입니다.

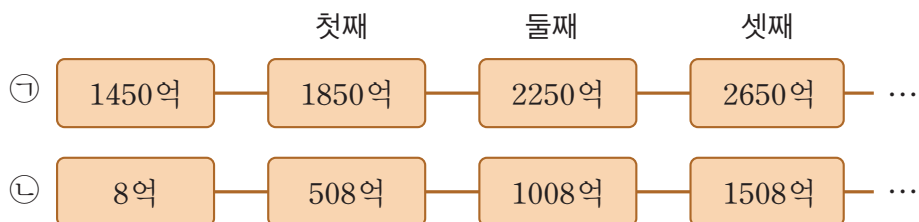
3 단계 먼저 500만을 넘는 것은 어느 것인지 기호를 써 보세요.

풀이 ㉠은 303만에서 시작하여 33만씩 뛰어 세기를 하면 여섯째에, ㉡은 347만에서 시작하여 22만씩 뛰어 세기를 하면 일곱째에 500만을 넘게 되므로 ㉠입니다. (㉠)

유사 문제

3-1

다음과 같이 동시에 뛰어 세기를 할 때 먼저 5000억을 넘는 것은 어느 것인지 기호를 써 보세요.



풀이 ㉠은 1850억 - 1450억 = 400억이므로 400억씩, ㉡은 508억 - 8억 = 500억이므로 500억씩 뛰어 세기를 하고 있습니다.
 ㉠에서 5000억 - 2650억 = 2350억이므로 400억씩 6번 더 뛰어 세기를 하면 5000억이 넘게 (㉠)
 되므로 아홉째입니다. ㉡에서 5000억 - 1508억 = 3492억이므로 500억씩 7번 더 뛰어 세기를 하면 5000억이 넘게 되므로 열째입니다. 따라서 먼저 5000억을 넘는 것은 ㉠입니다.

변형 문제

3-2

다음과 같이 어느 나라의 2개의 회사 매출액이 매년 규칙적으로 늘어나고 있습니다. 3년 후 매출액이 더 높은 회사는 어디이고, 그때의 매출액은 얼마인지 구해 보세요.

A 회사: 올해 매출액은 22조 3456억 원이었고, 매년 2조 8900억 원씩 늘어나고 있습니다.
 B 회사: 올해 매출액은 20조 5678억 원이었고, 매년 3조 6700억 원씩 늘어나고 있습니다.

매출액이 더 높은 회사 (B 회사), 3년 후 매출액 (31조 5778억 원)

풀이 A 회사: 3년 후 매출 증가액이 2조 8900억 × 3 = 8조 6700억(원)이므로
 3년 후 매출액은 22조 3456억 + 8조 6700억 = 31조 156억(원)입니다.
 B 회사: 3년 후 매출 증가액이 3조 6700억 × 3 = 11조 100억(원)이므로
 3년 후 매출액은 20조 5678억 + 11조 100억 = 31조 5778억(원)입니다.
 따라서 3년 후 매출액이 더 높은 회사는 B 회사이고, 매출액은 31조 5778억 원입니다.

심화 유형 4 □가 있는 수의 크기 비교하기

□ 안에는 0부터 9까지의 어느 수를 넣어도 됩니다. 두 수의 크기를 비교하여 더 큰 수의 기호를 써 보세요.

- ㉠ 657□26848
- ㉡ 6579269□5

문제해결 TIP | 높은 자리부터 같은 자리 수의 크기를 비교해요.

1 단계 두 수의 자릿수를 비교해 보세요.

풀이 두 수 모두 9자리로 자릿수가 같습니다. (**같습니다.**)

2 단계 □ 안에 9를 넣어 더 큰 수는 어느 것인지 구해 보세요.

풀이 □ 안에 9를 넣고 높은 자리부터 수를 비교하면 백의 자리 수가 8 < 9이므로 ㉠ < ㉡입니다. (**㉡**)

3 단계 □ 안에 0을 넣어 더 큰 수는 어느 것인지 구해 보세요.

풀이 □ 안에 0을 넣고 높은 자리부터 수를 비교하면 십만의 자리 수가 0 < 9이므로 ㉠ < ㉡입니다. (**㉡**)

4 단계 더 큰 수는 어느 것인지 구해 보세요.

풀이 □ 안에 어떤 수를 넣어도 ㉡이 더 큰 수입니다. (**㉡**)

유사 문제

4-1 □ 안에 0부터 9까지의 어느 수를 넣어도 됩니다. 두 수의 크기를 비교하여 더 작은 수의 기호를 써 보세요.

- ㉠ 919572□4038
- ㉡ 91□57193460

풀이 두 수 모두 11자리 수로 자릿수가 같으므로 □ 안에 수를 넣고 높은 자리부터 수를 비교합니다. (**㉡**)
□ 안에 0을 넣었을 때 억의 자리 수가 9 > 0이므로 ㉠ > ㉡입니다. 또, □ 안에 9를 넣었을 때 십만의 자리 수가 2 > 1이므로 ㉠ > ㉡입니다. 따라서 □ 안에 어느 수를 넣어도 ㉡이 더 작은 수입니다.

변형 문제

4-2 □ 안에 0부터 9까지의 어느 수를 넣어도 ㉡이 더 큼니다. ★에 알맞은 수는 몇 개인지 구해 보세요.

- ㉠ 95805★8□□22
- ㉡ 958□54156□1

풀이 두 수 모두 11자리 수로 자릿수가 같습니다. (**4개**)
㉠의 □ 안에 0을 넣었을 때도 ㉡이 더 커야 합니다.
㉡의 □ 안에 0을 넣고 ★에 4를 넣으면 만의 자리 수가 8 > 1이므로 ㉠이 더 큰 수가 됩니다.
따라서 ★에는 4보다 작은 수인 0, 1, 2, 3을 넣어야 ㉡이 더 큰 수가 됩니다. → 4개



심화 유형 5 수 카드로 조건에 맞는 수 만들기

수 카드를 2번씩 사용하여 만들 수 있는 12자리 수 중에서 세 번째로 큰 수를 구해 보세요.



★ 문제해결 TIP | 가장 큰 수를 먼저 만들고 두 번째, 세 번째로 큰 수를 구해요.

1 단계 만들 수 있는 가장 큰 수를 구해 보세요.

풀이 가장 높은 자리부터 큰 수를 차례대로 2번씩 씁니다. → 995544332200

(995544332200)

2 단계 두 번째로 큰 수를 만들려면 어느 자리와 어느 자리 숫자를 바꾸어야 하는지 써 보세요.

풀이 두 번째로 큰 수는 백의 자리에 있는 수 2를 한 자리 낮은 십의 자리로 옮겨 바꿉니다. → 995544332020

백의 자리와 십의 자리 숫자

3 단계 세 번째로 큰 수를 구해 보세요.

풀이 세 번째로 큰 수는 같은 방법으로 두 번째로 큰 수를 보고, 십의 자리에 있는 수 2를 한 자리 낮은 일의 자리로 옮겨 바꿉니다 → 995544332002

(995544332002)

유사 문제

5-1 수 카드를 3번씩 사용하여 만들 수 있는 12자리 수 중 세 번째로 작은 수를 구해 보세요.



(100011338838)

풀이 가장 작은 수를 먼저 만들면 가장 높은 자리에 0이 올 수 없으므로 10001133888입니다. 두 번째로 작은 수는 천의 자리 숫자 3과 백의 자리 숫자 8을 바꾸어 100011338388입니다. 세 번째로 작은 수는 백의 자리 숫자 3과 십의 자리 숫자 8을 바꾼 100011338838입니다.

변형 문제

5-2 수 카드를 3번씩 사용하여 만들 수 있는 9자리 수 중에서 777525522는 몇 번째로 큰 수인지 구해 보세요.



(5번째)

풀이 만들 수 있는 가장 큰 수는 777552220이고 두 번째로 큰 수는 천의 자리 숫자 5를 백의 자리 숫자 2와 바꾼 777552252입니다. 세 번째로 큰 수는 백의 자리 숫자 5를 십의 자리 숫자 2와 바꾼 7775522520이고, 네 번째로 큰 수는 십의 자리 숫자 5를 일의 자리 숫자 2와 바꾼 777552225입니다. 다섯 번째로 큰 수는 가장 큰 수에서 만의 자리 숫자 5를 백의 자리 숫자 2와 바꾼 777525522입니다.

심화 유형 6 조건을 만족하는 수 구하기

다음 조건을 만족시키는 수 중에서 가장 작은 수를 구해 보세요.

- ㉠ 십만의 자리 숫자가 9인 9자리 수이고, 각 자리의 숫자는 1부터 9까지 서로 다른 수입니다.
- ㉡ 백의 자리 수는 억의 자리 수의 2배입니다.
- ㉢ 천만의 자리 숫자는 3이 아닙니다.

문제해결 TIP | 자릿수에 맞게 □를 사용하여 수를 나타내어 해결해요.

1	4	□	9	□	□	2	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 단계 조건 ㉠을 보고, 십만의 자리에 알맞은 수를 써넣으세요.

풀이 조건 ㉢에 제시되어 있는 9를 십만의 자리에 씁니다.

2 단계 조건 ㉡, ㉢을 보고, 억, 천만, 백의 자리에 알맞은 수를 써넣으세요.

풀이 조건 ㉡을 만족하면서 가장 작은 수가 되려면 억의 자리에 1, 백의 자리에 2가 들어가야 합니다.
조건 ㉢에서 천만 자리에 3이 아닌 숫자이고, 가장 작은 수가 되려면 이미 사용한 수 1, 2를 제외한 4가 들어갈 수 있습니다.

3 단계 남은 빈칸에 높은 자리부터 작은 수를 차례대로 써넣어 가장 작은 수를 구해 보세요.

풀이 이미 사용한 1, 2, 4, 9를 제외한 나머지 수를 높은 자리부터 작은 차례대로 씁니다. (143956278)

유사 문제

6-1 다음 조건을 만족시키는 수 중에서 가장 큰 수를 구해 보세요.

- ㉠ 십억의 자리 숫자가 7인 10자리 수이고, 각 자리의 숫자는 0부터 9까지 서로 다른 수입니다.
- ㉡ 천만의 자리 수와 십의 자리 수의 합은 6이고 십의 자리 숫자는 0이 아닙니다.
- ㉢ 억의 자리 수는 천의 자리 수의 3배입니다.

풀이 조건 ㉠에서 10자리 수이며 십억의 자리가 7인 수를 7□□□□□□□□라고 놓습니다.
조건 ㉢에서 0이 아니면서 합이 6인 두 수는 (1, 5), (2, 4), (3, 3)이고, 가장 큰 수를 만들려면 (7958643210)
천만의 자리에 5, 십의 자리에 1을 써넣습니다. → 7□5□□□□□□□

변형 문제

6-2 다음 조건을 만족시키는 수 중에서 가장 작은 수를 구해 보세요.

- 0이 세 번 들어간 10자리 수입니다.
- 천만의 자리 숫자는 4, 백의 자리 숫자는 0입니다.
- 십만의 자리 수와 천의 자리 수의 합은 6입니다.
- 각 자리 수의 합은 15입니다.

풀이 둘째 조건에서 □□4□□□□0□□로 하고, 첫째 조건에서 0이 세 번 들어가면서 (1040115012)
가장 작은 수를 만들어야 하므로 억, 백만의 자리에 0을 씁니다. → □04□□□□□□□□
십억의 자리에 1을 쓰고, 셋째 조건에서 0은 이미 3번 사용했으므로 십만의 자리에 0 다음으로 큰 1을, 천의 자리에 5를 씁니다.
→ 10401150□□□□
각 자리 수의 합이 15이므로 3개의 □에 들어갈 수의 합은 4입니다. 이때 가장 작은 수를 만들려면 일의 자리에 2, 남은 자리에 1을 넣으면 됩니다. ⇨ 1040115012

탄소 포집·저장 기술(CCS)은 대기 중으로 배출되기 전에 산업 공정이나 발전소에서 발생하는 이산화 탄소를 모아 지하 깊은 곳이나 바다 밑의 안전한 지층에 저장하는 기술입니다. 이렇게 하면 온실가스가 대기 중에 쌓이는 양을 줄일 수 있어 지구 온난화 완화에 도움이 됩니다. 2023년 기준 전 세계에서 운영 중인 CCS 설비의 총 연간 포집량은 약 4500만 톤입니다. 다음은 앞으로 개발 예정인 설비들의 연간 이산화 탄소 포집 가능량을 나타낸 표입니다. 다음 중 연간 포집 가능량이 두 번째로 높은 시설은 무엇인지 구해 보세요.



시설	연간 포집 가능량(톤)	시설	연간 포집 가능량(톤)
가	220만	다	10000000
나	430000	라	80만

* 온실가스 : 대기 중에 존재하며 지구의 열을 가두어 기온을 높이는 기체

★ 문제해결 TIP | 큰 수의 크기를 비교하여 해결해요.

1 단계 연간 포집 가능량이 가장 높은 시설은 무엇인지 구해 보세요.

풀이 가: 220만, 나: 43만, 다: 1000만, 라: 80만이므로 연간 포집 가능량이 가장 높은 시설은 다입니다. (다)

2 단계 연간 포집 가능량이 두 번째로 높은 시설은 무엇인지 구해 보세요.

풀이 1000만 > 220만 > 80만 > 43만이므로 두 번째로 높은 시설은 220만 톤인 가입니다. (가)

수학 + 과학

7-1

지구와 화성 사이의 거리는 약 2억 2500만 km입니다. 화성 탐사선이 지구에서 화성까지 하루에 12000000 km씩 이동한다면 처음으로 화성까지 남은 거리가 1억 1200만 km보다 짧아지는 날은 출발한 지 몇째 날부터인지 구해 보세요.



(10일째)

풀이 화성 탐사선이 이동한 거리가 1억 1300만 km를 넘었을 때 화성까지 남은 거리가 1억 1200만 km보다 짧아집니다. 따라서 1200만씩 뛰어 세기를 하면 1200만 - 2400만 - 3600만 - 4800만 - 6000만 - 7200만 - 8400만 - 9600만 - 1억 800만 - 1억 2000만이므로 10일째에 1억 2000만 km를 가서 화성까지 남은 거리가 1억 1200만 km보다 짧아지게 됩니다.



1 어떤 10자리 수 □372□58146이 있습니다. 이 수는 50억보다 크고 60억보다 작은 수이고, 십만의 자리 수와 백의 자리 수의 합이 9입니다. □ 안에 알맞은 수를 높은 자리부터 차례대로 구해 보세요.

(5), (8)

풀이 □372□58146에서 □는 각각 십억의 자리와 십만의 자리 수입니다.
50억보다 크고 60억보다 작으므로 십억의 자리 수는 5입니다.
십만의 자리 수 □와 백의 자리 수 1의 합이 9이므로 십만의 자리 수는 8입니다.

서술형

2 다음을 수로 나타내었을 때 0의 개수가 가장 많은 것을 찾아 기호를 쓰려고 합니다. 풀이 과정을 쓰고, 답을 구해 보세요.

- ㉠ 오십억 사천칠백구만
- ㉡ 3924만을 100배 한 수
- ㉢ 7억보다 6000만 작은 수

풀이 예 ㉠ 50억 4709만 → 5047090000(6개)

㉡ 3924만은 39240000이고 이 수를 100배 한 수는 3924000000(6개)

㉢ 7억 - 6000만 = 6억 4000만이므로 640000000(7개)

따라서 수로 나타내었을 때 0의 개수가 가장 많은 것은 ㉢입니다.

답

㉢

채점 기준	비율
㉠을 수로 나타내고 0의 개수 구하기	30 %
㉡을 수로 나타내고 0의 개수 구하기	30 %
㉢을 수로 나타내고 0의 개수 구하기	30 %
0의 개수가 가장 많은 수 찾기	10 %

3 세계의 한 유명 박물관이 올해 소장하고 있는 유물은 모두 34812000개입니다. 이 박물관은 매년 250000개의 새로운 유물을 기증받고 있습니다. 이 박물관이 20년 후에 소장하게 될 유물은 모두 몇 개일지 구해 보세요.

(39812000개)

풀이 20년 후의 전체 유물의 수를 뛰어 세기로 구할 수 있습니다. 25만씩 20번을 뛰어 세면 500만 개의 유물이 늘어납니다. 따라서 20년 후의 유물은 모두 39812000개입니다.

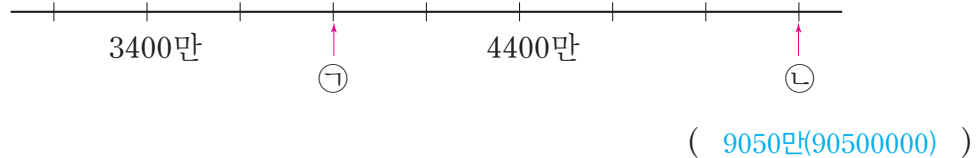
4 규칙에 따라 뛰어 세었을 때 6057억과 6084억 사이에 들어갈 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.



풀이 억의 자리 수가 3씩 커지므로 3억씩 뛰어 센 것입니다.
 6057억-6060억-6063억-6066억-6069억-6072억-6075억-6078억-6081억-6084억이므로 6057억과 6084억 사이에 들어갈 수 있는 수는 모두 8개입니다.

다른 풀이 3억씩 뛰어 세기를 하고, $6084억 - 6057억 = 27억$ 이므로 $27억 \div 3억 = 9(번)$ 입니다.
 따라서 6057억부터 9번을 뛰어 세면 6084억이 나오므로 6057억과 6084억 사이에는 8개의 수가 있습니다.

5 수직선을 보고 ㉠과 ㉡에 알맞은 수의 합을 구해 보세요.



풀이 $4400만 - 3400만 = 1000만$ 이고, 눈금이 4칸으로 나누어져 있으므로 눈금 한 칸의 크기는 250만입니다.

㉠은 3400만에서 250만씩 2번 뛰어 세고, ㉡은 4400만에서 250만씩 3번 뛰어 세기를 합니다.

㉠: 3400만-3650만-3900만

㉡: 4400만-4650만-4900만-5150만

따라서 $㉠ + ㉡ = 3900만 + 5150만 = 9050만$ 입니다.

6 어떤 수에서 120만씩 4번 뛰어 세어야 하는데 잘못하여 210만씩 4번 뛰어 세었더니 6540만이 되었습니다. 바르게 뛰어 센 수는 얼마인지 구해 보세요.

(6180만)

풀이 처음 어떤 수를 6540만에서 210만씩 거꾸로 4번 뛰어 세어 구합니다.

6540만-6330만-6120만-5910만-5700만

어떤 수는 5700만이므로 120만씩 4번 뛰어 세면

5700만-5820만-5940만-6060만-6180만입니다.

7 □ 안에 0부터 9까지의 어느 수를 넣어도 됩니다. 크기를 비교하여 큰 수부터 차례대로 기호를 써 보세요.

㉠ 529045□900
 ㉡ 529□876000
 ㉢ 52□0170000
 ㉣ 51082□40000

(㉢, ㉡, ㉠, ㉣)

풀이 ㉠, ㉡, ㉢은 10자리 수이고, ㉣은 11자리 수이므로 ㉣이 가장 큰 수입니다.
 ㉢의 □ 안에 9를 넣고 ㉡의 □ 안에 0을 넣어도 ㉣이 세 수 중 가장 작습니다.
 ㉡의 □ 안에 0을 넣어도 십만의 자리 수가 ㉠은 4, ㉡은 8이므로 ㉡이 세 수 중 가장 큼니다.
 따라서 큰 수부터 차례대로 기호를 쓰면, ㉢, ㉡, ㉠, ㉣입니다.

경시 변형

8 0부터 9까지의 수 중에서 4를 제외한 9장의 수 카드가 있습니다. 수 카드를 모두 한 번 씩만 사용하여 다음 **조건**을 만족시키는 가장 큰 수를 구해 보세요.

조건

- 억의 자리 숫자는 8입니다.
- 천만의 자리 수가 백만의 자리 수보다 작습니다.
- 만의 자리 수가 십만의 자리 수의 2배입니다.

(879365210)

풀이 첫째 조건에서 억의 자리 숫자는 8이므로 8□□□□□□□□이라고 할 수 있습니다.
 천만의 자리 수를 9라고 하면, 가장 큰 수를 만들기 위해서는 백만의 자리 수는 7이지만 둘째 조건에서 9 > 7이므로 맞지 않습니다. 따라서 천만의 자리 수를 7, 백만의 자리 수를 9라고 하면 남은 수는 6, 5, 3, 2, 1, 0이고, 셋째 조건에서 (십만, 만)으로 가능한 두 수는 (3, 6), (1, 2)입니다.
 가장 큰 수를 만들기 위해 십만의 자리 수를 3, 만의 자리 수를 6으로 하고 남은 수들을 큰 수부터 차례대로 놓습니다.
 ⇒ 879365210

신경향

9 아주 오래된 보물 지도에 10□5□0□개의 금화가 묻혀 있는 장소가 그려져 있습니다. 과학자들이 연구하여 지워진 수를 다음과 같이 예측하여 장소를 찾아가 보니 20만 개의 금화가 도굴되어 있었습니다. 남은 금화는 몇 개인지 구해 보세요.

보물 지도 연구 결과 보고서

1. 지워진 수는 연속된 3개의 수입니다.
2. 지워진 일의 자리 수는 만의 자리 수의 2배입니다
3. 지워진 수는 10이 아닙니다.

(825304개)

풀이 조건 2.에서 한 자리 수 중 서로 2배인 두 수는 (1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8)입니다.
 조건 1.에서 연속된 3개의 수가 되려면 (0, 1, 2), (1, 2, 3), (2, 3, 4)입니다.
 조건 3.에서 10이 아니므로 지워진 수는 (2, 3, 4)입니다.
 일의 자리 수는 4, 만의 자리 수는 2, 백의 자리 수는 3입니다.
 따라서 처음 금화는 1025304개이고, 20만 개가 줄어들었으므로 남은 금화는 1025304 - 200000 = 825304(개)입니다.

10 설명하는 어떤 수 중에서 가장 큰 여덟 자리 수를 구해 보세요.

- 백만의 자리 수는 천만의 자리 수보다 3만큼 더 작고, 십만의 자리 수는 백만의 자리 수의 2배입니다.
- 만의 자리 숫자는 5이고, 천의 자리 수는 만의 자리 수보다 2만큼 더 큼니다.
- 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리 숫자는 모두 0입니다.

(74857000)

풀이 둘째 조건에서 만의 자리 숫자는 5이고 천의 자리 수는 만의 자리 수보다 2만큼 더 크므로 7입니다.
 셋째 조건에서 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리 숫자는 모두 0이므로 어떤 수를 □□□57000이라고 할 수 있습니다.
 첫째 조건에서 백만의 자리 수를 ■라고 하면, 천만의 자리 수는 ■+3, 십만의 자리 수는 ■의 2배이므로 ■×2가 됩니다.
 한 자리 수가 되려면 ■는 1, 2, 3, 4만 가능합니다.
 ■=1일 때 41257000, ■=2일 때 52457000, ■=3일 때 63657000, ■=4일 때 74857000이고, 이 중에서 가장 큰 수는 74857000입니다.

참고 첫째 조건에서 백만의 자리 수가 천만, 십만의 자리 수와 연결되어 있으므로 백만의 자리 수를 ■라고 두면 계산이 편리해집니다.

경시 변형

11 서로 다른 수가 적힌 7장의 수 카드를 각각 2번씩 사용하여 만들 수 있는 가장 큰 수와 가장 작은 수가 어떤 두 회사의 매출액과 같았습니다. 두 회사의 매출액의 차가 89873299662201원이라면 ㉠에 알맞은 수를 구해 보세요.



(6)

풀이 7장의 수 카드의 수가 모두 다르므로 ㉠에 알맞은 수는 2, 5, 6, 7 중의 하나입니다.
 이 수 카드로 만들 수 있는 가장 큰 14자리 수는 9988□□□□□□□□이고
 가장 작은 14자리 수는 1001□□□□□□□□□□이므로 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차가 89873299662201이 되려면 십억의 자리 수는 각각 (9, 6), (8, 5), (7, 4), (6, 3), (5, 2), (4, 1), (3, 0)이어야 합니다. 이 중에서 서로 다른 수가 안 되는 경우를 제외하면 (7, 4), (6, 3)입니다.
 ㉠=7일 때, 99887744331100-10013344778899=89874399552201로 다릅니다.
 ㉠=6일 때, 99886644331100-10013344668899=89873299662201로 맞습니다.

12 4장의 수 카드를 최대 3번씩 사용해서 10자리 수를 만들려고 합니다. 만들 수 있는 수 중에서 7776665000은 몇 번째로 큰 수인지 구해 보세요.



(7번째)

풀이 7776665000보다 큰 수가 몇 개 있는지 찾습니다.

밀줄 친 부분의 숫자를 바꾸면 7776665000보다 큰 수를 만들 수 있으므로 사용할 수 있는 5와 0의 개수를 보고 차례대로 살펴보면

5: 1개, 0: 2개 → 밀줄 친 부분의 수는 500, 050, 005로 3가지가 가능합니다.

5: 2개, 0: 1개 → 밀줄 친 부분의 수는 550, 505, 055로 3가지가 가능합니다.

따라서 7776665000보다 큰 수가 6개 있으므로 7776665000은 7번째로 큰 수입니다.

13 십만 원짜리 수표가 9000장, 백만 원짜리 수표가 2500장, 천만 원짜리 수표가 4000장 있습니다. 이 수표를 모두 백억 원짜리 수표와 일억 원짜리 수표로 바꾸려고 합니다. 지폐의 수를 가장 작게 하여 바꾸면 수표는 모두 몇 장으로 바꿀 수 있는지 구해 보세요.

(38장)

풀이 십만 원짜리 수표 9000장은 9억 원이고, 백만 원짜리 수표 2500장은 25억 원이고, 천만 원짜리 수표 4000장은 400억 원입니다. 모두 9억+25억+400억=434억(원)이므로 백억 원짜리 수표 4장과 일억 원짜리 수표 34장으로 바꾸면 지폐의 수가 가장 작게 됩니다. 따라서 수표는 모두 4+34=38(장)이 됩니다.

문제를 직접 만들어 풀어 보자!

13-1 십만 원짜리 수표가 **예 1000** 장, 백만 원짜리 수표가 **예 2000** 장, 천만 원짜리 수표가 **예 300** 장 있습니다. 이 수표를 모두 백억 원짜리 수표와 일억 원짜리 수표로 바꾸려고 합니다. 지폐의 수를 가장 작게 하여 바꾸면 수표는 모두 몇 장으로 바꿀 수 있는지 구해 보세요.

(51장)

풀이 예 십만 원짜리 수표 1000장은 1억 원이고, 백만 원짜리 수표 2000장은 20억 원이고, 천만 원짜리 수표 300장은 30억 원입니다. 모두 1억+20억+30억=51억(원)이므로 백억 원짜리 수표 0장과 일억 원짜리 수표 51장으로 바꾸면 지폐의 수가 가장 작게 됩니다. 따라서 수표는 모두 0+51=51(장)이 됩니다.

주의 천만 원짜리 수표의 금액은 30억으로 일억 원짜리 수표 30장이 필요합니다. □ 안에는 일억이나 백억 단위로 바꿀 수 있는 수가 들어가야 하므로 수표의 장수를 크게 써야 합니다. 일억 원이 되지 않는 금액은 수표로 바꾸지 않고 그대로 가지게 됩니다.

CHALLENGE 최고난도

1 3333333333에서 1억 2500만씩 커지도록 뛰어 센다면 42번 뛰어 센 수에는 3이 몇 개 있는지 구해 보세요.

(7개)

풀이 1억 2500만씩 뛰어 세기를 하면 1억 2500만, 2억 5000만, 3억 7500만, 5억으로 4번을 뛰어 세면 5억이 커지는 규칙을 알 수 있습니다. 따라서 42번 뛰어 세기는 규칙에 따라 40번 뛰어 세기를 하여 50억이 커지고, 2번 더 뛰어 세기를 하면 됩니다. 40번 뛰어 세기를 했을 때 3333333333은 8333333333이 되고, 2번 더 뛰어 세기를 하면 2억 5000만이 커지므로 8583333333이 됩니다. 따라서 이 수에 3은 7개 있습니다.

참고 42번처럼 직접 뛰어 세기를 하기 힘든 경우에는 몇 번 뛰어 세기를 하여 규칙을 찾아 문제를 해결합니다.

2 어느 마을에서 매년 '따뜻한 겨울 보내기'라는 이름으로 기금 모으기 행사를 한다고 합니다. 작년 모금액은 아래와 같고 올해의 목표액은 작년 모금액보다 1억 5000만 원이 증가한 금액이라면 올해의 목표액은 얼마인지 구해 보세요.

- 금액을 읽으면 이억 칠천□백□십일만 □천육백오십 원입니다.
- 각 자리의 숫자는 0부터 8까지의 수가 모두 한 번씩 있습니다.
- 십만의 자리 수는 백만의 자리 수의 2배입니다.

(424813650원)

풀이 첫째 조건에서 작년 모금액을 27□□1□650으로 나타낼 수 있습니다.

둘째 조건에서 0부터 8까지의 수가 모두 한 번씩 사용되었으므로 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 3, 4, 8입니다.

셋째 조건에서 십만의 자리 수가 백만의 자리 수의 2배이므로 십만의 자리 수는 8, 백만의 자리 수는 4이고, 남은 수 3은 천의 자리 수가 됩니다. → 274813650원

따라서 작년 모금액은 274813650원이고, 올해의 목표액은 작년 모금액보다 1억 5000만 원 더 모아야 하므로 $274813650 + 150000000 = 424813650$ (원)입니다.

3 어느 콘텐츠 영상 조회수가 2달 전에 ㉠7㉡096102회였습니다. 오늘 집계된 조회수를 보니 ㉠과 ㉡의 숫자만 서로 바뀌었고 2달 전보다 297000000회가 더 늘었습니다. 각 자리의 수의 합이 34라면 2달 전의 조회수는 몇 회인지 구해 보세요.

(376096102회)

풀이 오늘 조회수는 ㉠7㉡096102회이고, 2달 전보다 297000000회 더 늘었으므로 다음 뺄셈식을 세울 수 있습니다.

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}7\textcircled{2}096102 \\ -\textcircled{1}7\textcircled{2}096102 \\ \hline 297000000 \end{array}$$

조회수가 늘었으므로 ㉠ < ㉡이고, 억의 자리에서 천만 자리로 받아내림이 있으므로 ㉡ - 1 - ㉠ = 2, 즉 ㉡ - ㉠ = 3입니다. 각 자리의 수의 합이 34이고, ㉠과 ㉡을 제외한 수의 합이 7 + 9 + 6 + 1 + 2 = 25이므로 ㉠과 ㉡의 합은 34 - 25 = 9입니다. 차가 3이고, 합이 9인 두 수를 찾으면 6과 3이고 ㉡이 ㉠보다 크므로 ㉠ = 3, ㉡ = 6입니다. 따라서 2달 전의 조회수는 376096102회입니다.

4 0부터 9까지 10장의 수 카드를 한 번씩 사용하여 9자리 수를 만들려고 합니다. 만들 수 있는 수 중 987653412보다 큰 수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.

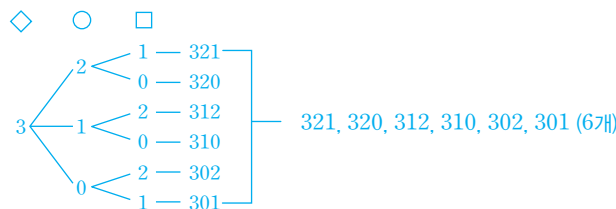
(26개)

풀이 987653412보다 큰 9자리 수는 9876534 ◊ □ 또는 987654 ◇ ◊ □가 됩니다.

9876534 ◊ □일 때는 987653421, 987653420으로 2개입니다.

987654 ◇ ◊ □일 때는 ◇ 안에 0, 1, 2, 3이 모두 들어갈 수 있고, 그때마다 ◊ 안에는 ◇ 안에 들어간 수를 제외한 3개의 숫자가 모두 들어갈 수 있으며, □ 안에는 ◇와 ◊ 안에 들어간 수를 제외한 2개의 남은 숫자가 들어갈 수 있습니다.

예를 들어 ◇ = 3일 때



◇ = 2, ◇ = 1, ◇ = 0일 때도 각각 6개의 수가 나오므로 987654 ◇ ◊ □인 수는 모두 24개입니다.

따라서 987653412보다 큰 수는 모두 2 + 24 = 26(개)입니다.

창의·사고력

◆ 정답과 풀이 9쪽

빗방울의 개수

사고하기

강수량은 비, 눈, 우박 등으로 내린 물의 양을 나타냅니다. 우리나라는 장마가 보통 6월 말에서 7월 초에 시작되며, 이 시기에 집중적으로 비가 내립니다. 평균적으로 300 mm에서 600 mm의 비가 내리기도 합니다. 어느 지역의 하루 강수량이 10 mm이고, 일정 면적에 내린 비의 양을 정리하면 다음 표와 같습니다. 윤재네 학교 운동장 크기는 가로 50 m, 세로 40 m인 직사각형 모양일 때, 이 날 운동장에 내린 빗방울은 약 몇 개인지 구해 봅시다. (단, 빗방울 10000개의 양은 약 5 L입니다.)

가로(m)	세로(m)	강수량(mm)	비의 양(L)	빗방울의 개수(개)
50	1	10	500	1000000
50	10	10	5000	10000000
50	20	10	10000	20000000
50	30	10	15000	30000000
50	40	10	20000	40000000

비의 양 5 L마다 빗방울이 1만 개이므로 500 L는 100만 개, 5000 L는 1000만 개입니다. 운동장에 내린 비의 양의 20000 L이고 비의 양이 5000 L 늘어날 때마다 빗방울이 1000만 개씩 늘어나므로 빗방울은 모두 4000만 개입니다.

적용하기

위의 표를 보고, 가로 5 m, 세로 3 m인 직사각형 모양의 텃밭에 같은 날 내린 빗방울은 약 몇 개인지 구해 보세요.

(300000개)

풀이 강수량 10 mm일 때 가로 5 m, 세로 3 m인 텃밭에 내린 비의 양은 150 L입니다. 빗방울의 개수는 50 L일 때 10만 개이므로 150 L일 때는 10만에서 2번 뛰어 세기를 한 30만 개입니다.

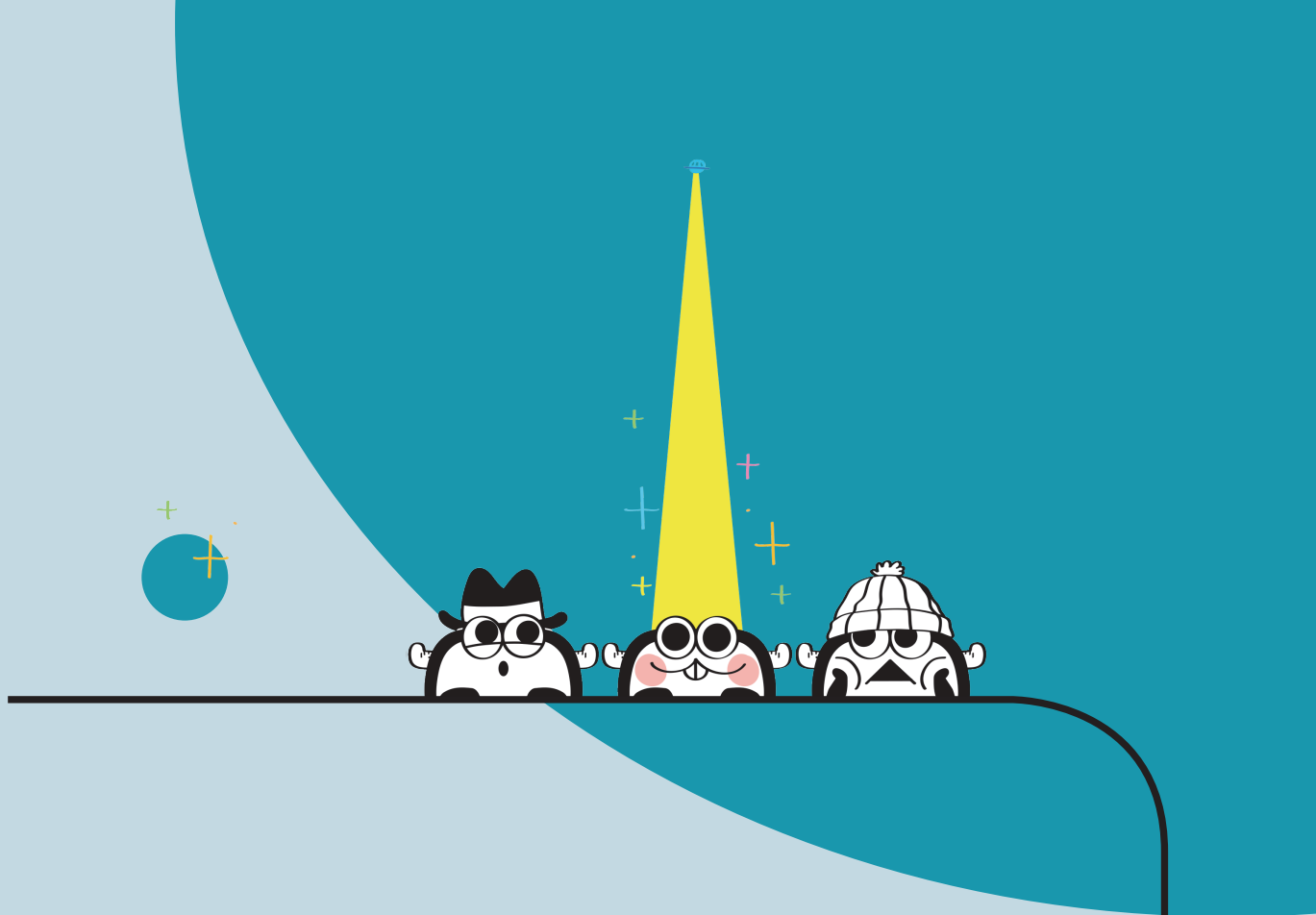
나의 보고서

◎ 가로와 세로의 곱이 빗방울의 개수와 어떤 관계가 있을까요? (강수량 10 mm)

예

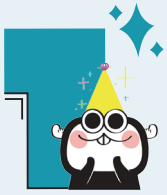
$5 \times 3 = 15 \rightarrow$ 비의 양 150 L

빗방울의 개수: 50 L (10만 개) \rightarrow 100 L (20만 개) \rightarrow 150 L (30만 개)



2

각도

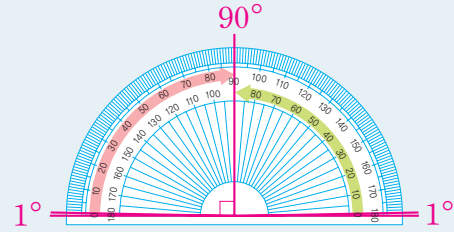


각도, 예각과 둔각, 각도의 합과 차

필수 개념

1 각의 크기

- **각도**: 각의 크기
- **1도(1°)**: 직각의 크기를 똑같이 90으로 나눈 것 중 하나
- 직각의 크기는 90°입니다.



2 예각과 둔각

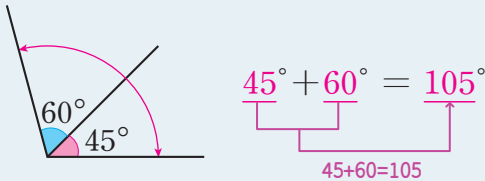
- **예각**: 각도가 0°보다 크고 90°보다 작은 각
- **둔각**: 각도가 90°보다 크고 180°보다 작은 각

주의 직각은 예각도 둔각도 아닙니다.

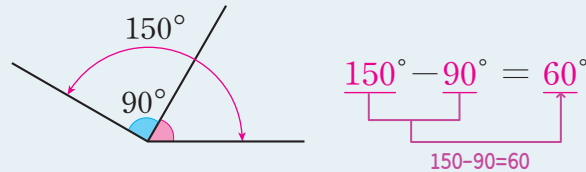
3 각도의 합과 차

각도의 합과 차는 자연수의 덧셈, 뺄셈과 같은 방법으로 계산합니다.

• 각도의 합



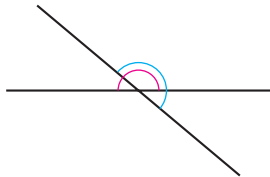
• 각도의 차



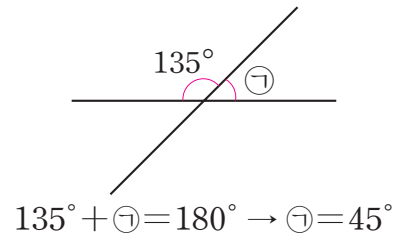
개념 플러스 +

1 직선이 이루는 각의 크기

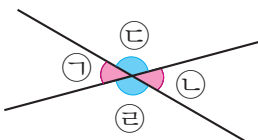
- 직선이 이루는 각도는 180°입니다.



- 여러 직선이 만날 때 한 직선 위에 놓인 각의 크기가 180°임을 이용할 수 있습니다.



2 직선에서 마주 보는 두 각



- 두 직선이 만날 때 생기는 각 중 서로 마주 보는 각을 **맞꼭지각**이라고 합니다.

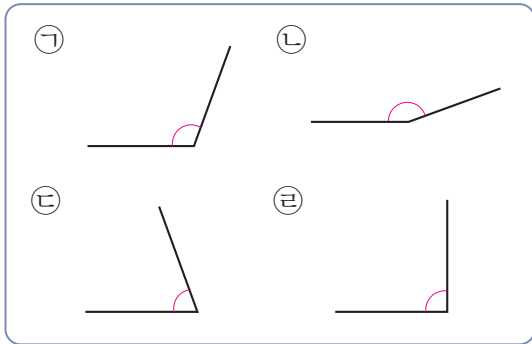
- 맞꼭지각의 크기는 서로 같습니다.

$$\text{㉠} + \text{㉢} = 180^\circ, \text{㉡} + \text{㉣} = 180^\circ \rightarrow \text{㉠} = \text{㉡}$$

$$\text{㉢} + \text{㉣} = 180^\circ, \text{㉠} + \text{㉡} = 180^\circ \rightarrow \text{㉢} = \text{㉣}$$



1 각을 보고 물음에 답해 보세요.



(1) 예각을 찾아 기호를 써 보세요.

(㉢)

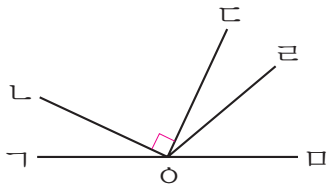
(2) 둔각을 모두 찾아 기호를 써 보세요.

(㉠, ㉡)

풀이 (1) 예각은 각도가 0° 보다 크고 90° 보다 작은 각이므로 ㉢입니다.
(2) 둔각은 각도가 90° 보다 크고 180° 보다 작은 각이므로 ㉠, ㉡입니다.

주의 ㉢은 직각이므로 예각도 둔각도 아닙니다.

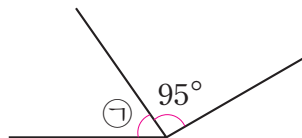
2 그림에서 찾을 수 있는 크고 작은 예각은 모두 몇 개인지 구해 보세요.



(4개)

풀이 예각은 각 ㉠, 각 ㉡, 각 ㉢, 각 ㉣이므로 모두 4개입니다.

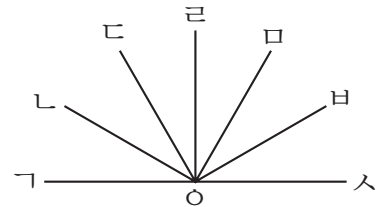
3 다음 두 각도의 합이 150° 일 때, ㉠의 각도를 구해 보세요.



(55°)

풀이 $\text{㉠} + 95^\circ = 150^\circ \rightarrow \text{㉠} = 55^\circ$

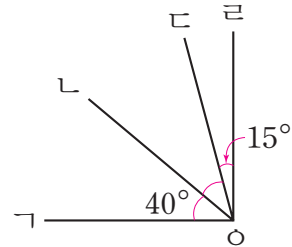
4 그림은 직선을 크기가 같은 각 6개로 나누는 것입니다. 찾을 수 있는 가장 큰 둔각의 크기를 구해 보세요.



(150°)

풀이 직선은 180° 이므로 가장 작은 각 1개는 $180^\circ \div 6 = 30^\circ$ 입니다. 만들 수 있는 가장 큰 둔각은 각 ㉠ 또는 각 ㉥으로 각의 크기는 가장 작은 각 30° 를 5번 더한 150° 입니다.

5 각 ㉠이 직각일 때, 각 ㉡의 크기를 구해 보세요.



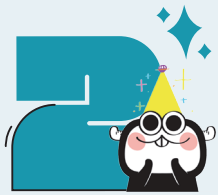
(35°)

풀이 $40^\circ + (\text{각 } \text{㉡}) + 15^\circ = 90^\circ$
 $\rightarrow (\text{각 } \text{㉡}) = 90^\circ - 40^\circ - 15^\circ = 35^\circ$

6 시계의 긴바늘이 숫자 12를 가리키고, 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각이 예각이 되는 시각은 하루에 모두 몇 번인지 구해 보세요.

(8번)

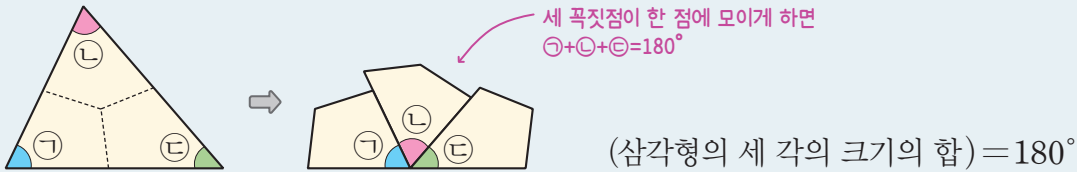
풀이 시계의 긴바늘이 숫자 12를 가리키는 시각은 '몇 시'입니다. 예각은 각도가 0° 보다 크고 90° 보다 작아야 하므로 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각이 예각이 되는 시각은 1시, 2시, 10시, 11시이고, 오전과 오후를 합치면 예각이 되는 시각은 모두 8번입니다.



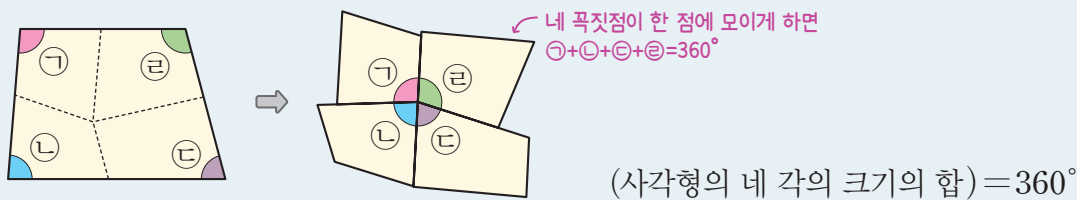
삼각형과 사각형의 각의 크기의 합

필수 개념

1 삼각형의 세 각의 크기의 합

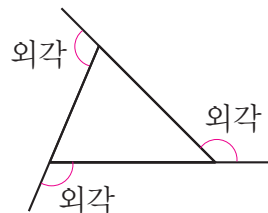


2 사각형의 네 각의 크기의 합

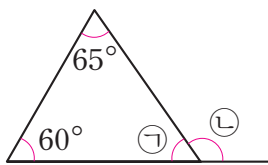


개념 플러스 +

1 도형 바깥쪽 각의 크기 구하기

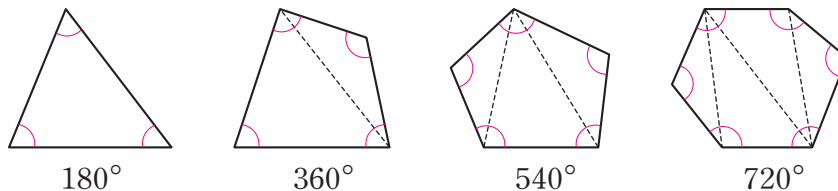


• **외각**: 도형의 한 꼭짓점에서 한 변을 길게 그렸을 때, 도형 밖에 생기는 각
 ↳ 도형 안에 있는 내각과 짝공이라 할 수 있어요.



• 삼각형의 바깥쪽에 있는 각 A의 크기 구하기
 (삼각형의 세 각의 크기의 합) = $65^\circ + 60^\circ + A = 180^\circ$ 이므로
 $125^\circ + A = 180^\circ \rightarrow A = 55^\circ$
 (직선이 이루는 각의 크기) = $180^\circ \rightarrow B = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$

2 여러 개의 변으로 둘러싸인 도형의 각의 크기의 합

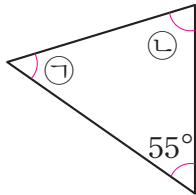


• 여러 개의 변으로 둘러싸인 도형의 각의 크기의 합은 도형을 여러 개의 삼각형으로 나누어 구할 수 있습니다.

Tip (도형의 모든 각의 크기의 합) = (도형을 이루는 변의 개수 - 2) × 180°
 ↳ 도형을 나눈 삼각형의 개수 ↳ 삼각형의 세 각의 크기의 합



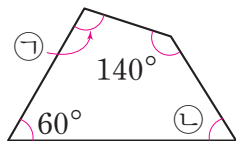
1 ㉠과 ㉡의 각도의 합을 구해 보세요.



(125°)

풀이 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180°이므로
 $㉠ + ㉡ + 55^\circ = 180^\circ$ 입니다.
 $\rightarrow ㉠ + ㉡ = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$

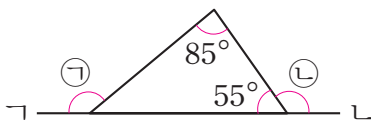
2 ㉠과 ㉡의 각도의 합을 구해 보세요.



(160°)

풀이 사각형의 네 각의 크기의 합이 360°이므로
 $㉠ + 60^\circ + ㉡ + 140^\circ = 360^\circ$ 입니다.
 $\rightarrow ㉠ + ㉡ = 360^\circ - 60^\circ - 140^\circ = 160^\circ$

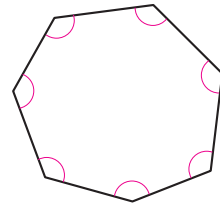
3 직선 ㉠㉡에 삼각형의 한 변을 맞추어 놓았습니다. ㉠과 ㉡의 각도의 합을 구해 보세요.



(265°)

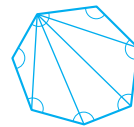
풀이 삼각형에서 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ - 85^\circ - 55^\circ = 40^\circ$ 이므로
 $㉠ = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$, $㉡ = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$ 입니다.
 따라서 $㉠ + ㉡ = 140^\circ + 125^\circ = 265^\circ$ 입니다.

4 도형에서 표시한 각의 크기의 합을 구해 보세요.



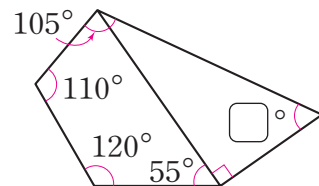
(900°)

풀이



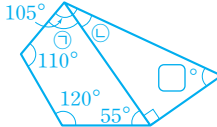
도형은 5개의 삼각형으로 나눌 수 있으므로 표시한 각의 크기의 합은 $180^\circ \times 5 = 900^\circ$ 입니다.

5 도형에서 □ 안에 알맞은 수를 구해 보세요.



(60)

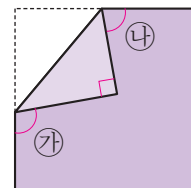
풀이



사각형의 네 각의 크기의 합은 360°이므로
 $㉠ + 110^\circ + 120^\circ + 55^\circ = 360^\circ$
 $\rightarrow ㉠ = 75^\circ$

$㉠ + ㉡ = 105^\circ$, $75^\circ + ㉡ = 105^\circ \rightarrow ㉡ = 30^\circ$
 또, 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로
 $90^\circ + ㉢ + \square = 180^\circ$, $90^\circ + 30^\circ + \square = 180^\circ$
 $\rightarrow \square = 60^\circ$

6 정사각형 모양의 색종이를 그림과 같이 접었습니다. ㉠과 ㉡의 각도의 합을 구해 보세요.



(180°)

풀이



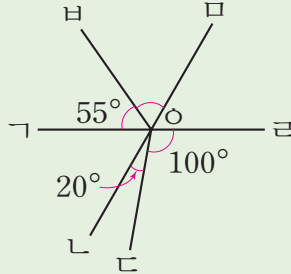
색종이를 접은 선을 중심으로 같은 삼각형이 마주 보게 되므로 각의 크기는 $㉠ = ㉡$, $㉢ = ㉣$ 입니다. 또, $㉠ + ㉢ = 90^\circ$ 이고 $㉡ + ㉣ = 90^\circ$ 입니다. 직선을 이루는 각이 2개 있으므로

$㉠ + ㉡ + ㉢ + ㉣ + ㉢ + ㉣ = 360^\circ$ 이고,
 $㉠ + ㉢ + ㉡ + ㉣ = 180^\circ$ 이므로 $㉠ + ㉡ = 180^\circ$ 입니다.



심화 유형 1 직선에서 각도 구하기

직선 Γ 과 직선 Δ 이 점 O 에서 만납니다. 각 β 의 크기를 구해 보세요.



문제해결 TIP | 직선이 이루는 각의 크기는 180° 임을 이용해요.

1 단계 각 α 의 크기를 구해 보세요.

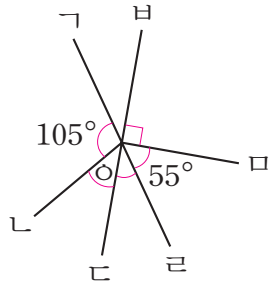
풀이 직선 Γ 이 이루는 각의 크기는 180° 이므로 (각 α) + (각 β) + (각 γ) = 180° 입니다. (60°)
 (각 α) + 20° + 100° = 180° 이므로 (각 α) = 60° 입니다.

2 단계 각 β 의 크기를 구해 보세요.

풀이 직선 Δ 이 이루는 각의 크기는 180° 이므로 (각 α) + (각 β) + (각 γ) = 180° 입니다. (65°)
 60° + 55° + (각 β) = 180° 이므로 (각 β) = 65° 입니다.

유사 문제

1-1 직선 Γ 과 직선 Δ 이 점 O 에서 만납니다. 각 α 와 각 β 의 크기를 각각 구해 보세요.

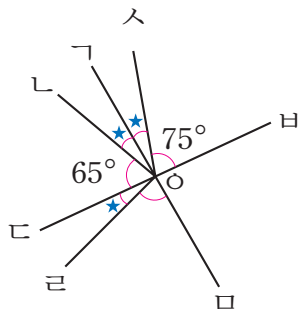


풀이 직선 Δ 이 이루는 각의 크기는 180° 입니다.
 90° + 55° + (각 β) = 180° → (각 β) = 35°
 직선 Γ 이 이루는 각의 크기는 180° 입니다.
 105° + (각 α) + 35° = 180° → (각 α) = 40°

각 α (40°)
 각 β (35°)

변형 문제

1-2 직선 Γ 과 직선 Δ 이 점 O 에서 만나고 ★로 표시된 세 각의 크기가 같습니다. 각 α 의 크기를 구해 보세요.

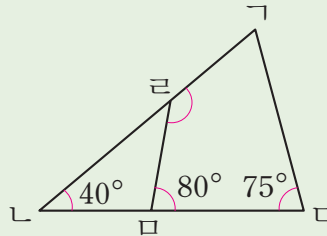


(75°)

풀이 직선 Δ 에서 65° + ★ + ★ + 75° = 180° 이므로 ★ + ★ = 40° 에서 ★ = 20° 입니다.
 직선 Γ 에서 ★ + 65° + ★ + (각 α) = 180° 이므로 (각 α) = 180° - 20° - 65° - 20° = 75° 입니다.

심화 유형 2 삼각형이나 사각형에서 각도 구하기

삼각형 $\triangle ABC$ 에서 각 $\angle B$ 의 크기를 구해 보세요.



문제해결 TIP | 삼각형의 세 각의 크기의 합과 사각형의 네 각의 크기의 합을 이용해요.

1 단계 각 $\angle A$ 의 크기를 구해 보세요.

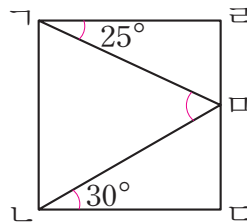
풀이 삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $40^\circ + 75^\circ + (\text{각 } \angle A) = 180^\circ$ 이므로 $(\text{각 } \angle A) = 65^\circ$ 입니다. (65°)

2 단계 각 $\angle B$ 의 크기를 구해 보세요.

풀이 사각형 $ABDC$ 에서 $(\text{각 } \angle B) + 80^\circ + 75^\circ + 65^\circ = 360^\circ$ 이므로 $(\text{각 } \angle B) = 140^\circ$ 입니다. (140°)

유사 문제

2-1 직사각형 $ABCD$ 에서 각 $\angle A$ 의 크기를 구해 보세요.



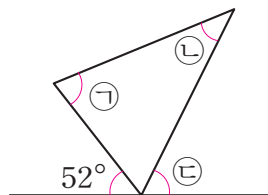
(55°)

풀이 삼각형 $\triangle ABE$ 에서 $(\text{각 } \angle AEB) = 90^\circ$ 이므로 $(\text{각 } \angle A) = 180^\circ - 25^\circ - 90^\circ = 65^\circ$.
삼각형 $\triangle CED$ 에서 $(\text{각 } \angle CED) = 90^\circ$ 이므로 $(\text{각 } \angle CDE) = 180^\circ - 30^\circ - 90^\circ = 60^\circ$ 입니다.
따라서 $(\text{각 } \angle A) = 180^\circ - 65^\circ - 60^\circ = 55^\circ$ 입니다.

다른 풀이 직사각형이므로 $(\text{각 } \angle A) = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$, $(\text{각 } \angle CDE) = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 입니다.
삼각형 $\triangle AED$ 에서 $(\text{각 } \angle A) = 180^\circ - 65^\circ - 60^\circ = 55^\circ$ 입니다.

변형 문제

2-2 $\angle 1$ 과 $\angle 2$ 의 각도의 합은 115° 입니다. $\angle 3$ 의 각도를 구해 보세요.



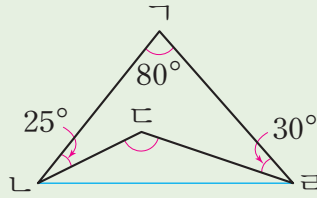
(63°)

풀이 삼각형에서 $\angle 1 + (\text{나머지 한 각의 크기}) + \angle 2 = 180^\circ$ 이므로 $(\text{나머지 한 각의 크기}) = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ 입니다.
직선이 이루는 각의 크기는 180° 이므로 $52^\circ + 65^\circ + \angle 3 = 180^\circ$ 에서 $\angle 3 = 63^\circ$ 입니다.



심화 유형 3 도형을 삼각형이나 사각형으로 만들어 각도 구하기

도형에서 각 \angle 크의 크기를 구해 보세요.



★ 문제해결 TIP | 삼각형이나 사각형을 만들 수 있는 선을 그어 삼각형 또는 사각형의 각의 크기의 합을 이용해요.

1 단계 선분 나르를 그어서 삼각형 가나르를 만들어 보세요.

2 단계 각 다나르와 각 다라나 크기의 합을 구해 보세요.

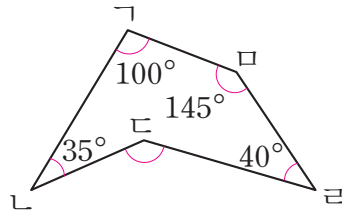
풀이 $80^\circ + 25^\circ + (\text{각 다나르}) + (\text{각 다라나}) + 30^\circ = 180^\circ$ 이므로
 $(\text{각 다나르}) + (\text{각 다라나}) = 45^\circ$ 입니다. (45°)

3 단계 각 \angle 크의 크기를 구해 보세요.

풀이 삼각형 나다라에서 각 다나르와 각 다라나의 크기의 합이 45° 이므로
 $(\text{각 } \angle \text{크}) = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ 입니다. (135°)

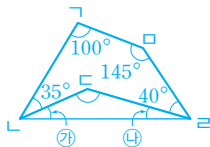
유사 문제

3-1 도형에서 각 \angle 크의 크기를 구해 보세요.



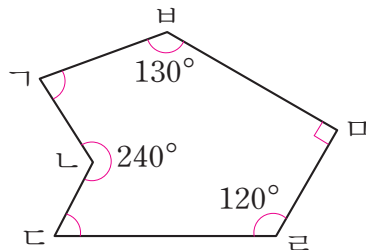
(140°)

풀이 선분 나르를 그어서 사각형 가나르를 만듭니다.
 $100^\circ + 35^\circ + \text{㉠} + \text{㉡} + 40^\circ + 145^\circ = 360^\circ$ 이므로 $\text{㉠} + \text{㉡} = 40^\circ$ 입니다.
 삼각형 나다라에서 $\text{㉠} + \text{㉡} = 40^\circ$ 이므로 $(\text{각 } \angle \text{크}) = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ 입니다.



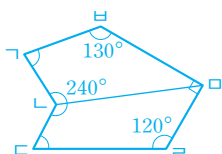
변형 문제

3-2 도형에서 각 \angle 크와 각 \angle 크의 크기의 합을 구해 보세요.



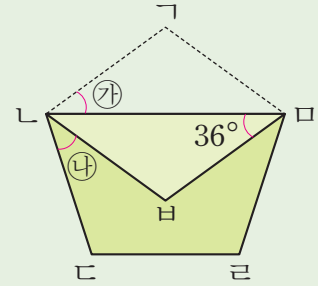
(140°)

풀이 선분 나르를 그으면 사각형 2개가 되고
 $(\text{각 } \angle \text{크}) + 240^\circ + (\text{각 } \angle \text{크}) + 120^\circ + 90^\circ + 130^\circ = 360^\circ + 360^\circ$ 입니다.
 $\rightarrow (\text{각 } \angle \text{크}) + (\text{각 } \angle \text{크}) = 140^\circ$



심화 유형 4 접힌 도형에서 각도 구하기

5개의 변의 길이와 각의 크기가 모두 같은 모양의 종이를 점 \angle 과 점 \square 이 직선이 되도록 접었습니다. $\textcircled{가}$ 와 $\textcircled{나}$ 의 각도를 각각 구해 보세요.



문제해결 TIP | 종이를 접으면 접힌 부분의 각의 크기가 같아요.

1 단계 각 \angle \square \square 의 크기를 구해 보세요.

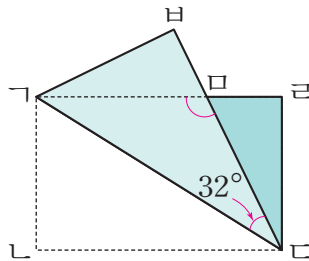
풀이 종이가 접혀져도 각 \angle \square \square 의 크기는 변함이 없습니다. (108°)
 도형의 다섯 각의 크기의 합은 $180^\circ \times 3 = 540^\circ$ 이므로 (각 \angle \square \square) = (각 \angle \square \square) = $540^\circ \div 5 = 108^\circ$ 입니다.

2 단계 $\textcircled{가}$ 와 $\textcircled{나}$ 의 각도를 각각 구해 보세요.

풀이 (각 \square \square \square) = $180^\circ - 108^\circ - 36^\circ = 36^\circ$ 이고, 접힌 부분의 각의 크기는 같으므로 $\textcircled{가}$ (36°)
 $\textcircled{나}$ (36°)
 5개의 각의 크기가 모두 같으므로 (각 \angle \square \square) = 108° 이고
 $\textcircled{나}$ = $108^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 36^\circ$ 입니다.

유사 문제

4-1 직사각형 모양의 종이를 그림과 같이 접었습니다. 각 \angle \square ㄷ 의 크기를 구해 보세요.



(116°)

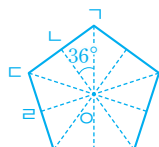
풀이 종이를 접었을 때 접힌 부분의 각의 크기는 같으므로 (각 \angle ㄷ ㄷ) = (각 \angle ㄷ ㄷ) = 32°
 직사각형이므로 (각 \square ㄷ ㄷ) = $90^\circ - 32^\circ - 32^\circ = 26^\circ$, 삼각형 \square ㄷ ㄷ 에서 (각 \square ㄷ \square) = $180^\circ - 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ$
 따라서 (각 \angle \square ㄷ) = $180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$ 입니다.

변형 문제

4-2 5개의 변의 길이와 각의 크기가 모두 같은 도형이 있습니다. 이 도형의 모든 꼭짓점과 마주 보는 변의 가운데 점을 선으로 이었을 때 생기는 가장 작은 예각의 크기를 구해 보세요.

(36°)

풀이 (도형의 한 각의 크기) = (각 \angle ㄷ ㄷ) = $540^\circ \div 5 = 108^\circ$
 선분 \angle ㄷ ㄷ 으로 접으면 각 \angle ㄷ ㄷ 과 각 \angle ㄷ ㄷ 은 크기가 같으므로 (각 \angle ㄷ ㄷ) = (각 \angle ㄷ ㄷ) = $108^\circ \div 2 = 54^\circ$
 (각 \angle ㄷ ㄷ) = $180^\circ - 54^\circ - 54^\circ = 72^\circ$
 따라서 가장 작은 예각은 (각 \angle ㄷ ㄷ) = $72^\circ \div 2 = 36^\circ$ 입니다.



다른 풀이 이온 선들이 한 점에서 만나고, 그 점에서 생기는 각 360° 를 10으로 나누면 가장 작은 예각의 크기가 됩니다.
 $\rightarrow 360^\circ \div 10 = 36^\circ$



심화 유형 5 시계의 두 바늘이 이루는 각도 구하기

준영이가 숙제를 마치고 시계를 보니 8시 50분이었습니다. 이때 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각도는 몇 도인지 구해 보세요.



★ 문제해결 TIP | 시계의 짧은바늘이 10분 동안 움직인 각도를 구해요.

1 단계 시계의 숫자 9와 긴바늘 사이의 각도를 구해 보세요.

풀이 시계의 숫자 사이의 각도는 $90^\circ \div 3 = 30^\circ$ 입니다.

(30°)

2 단계 시계의 숫자 9와 짧은바늘 사이의 각도를 구해 보세요.

풀이 짧은바늘은 60분에 30° 를 움직이므로, 30분에 $30^\circ \div 2 = 15^\circ$, 10분에 $15^\circ \div 3 = 5^\circ$ 를 움직입니다. 따라서 짧은바늘은 숫자 8에서 50분 동안 $5^\circ \times 5 = 25^\circ$ 를 움직였으므로 시계의 숫자 9와 짧은바늘 사이의 각도는 $30^\circ - 25^\circ = 5^\circ$ 입니다.

(5°)

3 단계 시계의 두 바늘이 이루는 작은 쪽의 각도를 구해 보세요.

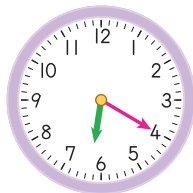
풀이 $30^\circ + 5^\circ = 35^\circ$

(35°)

유사 문제

5-1

지혜가 저녁을 먹고 난 시각은 6시 20분이었습니다. 이때 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각도를 구해 보세요.



(70°)

풀이 시계의 숫자 사이의 각도는 $90^\circ \div 3 = 30^\circ$ 이므로 시계의 숫자 6과 긴바늘 사이의 각도는 $30^\circ \times 2 = 60^\circ$ 입니다. 짧은바늘은 60분 동안 30° 를 움직이므로 10분 동안 $30^\circ \div 6 = 5^\circ$ 를 움직입니다. 짧은바늘이 숫자 6에서 20분 동안 움직인 각도는 $5^\circ \times 2 = 10^\circ$ 입니다. 따라서 6시 20분일 때 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각도는 $60^\circ + 10^\circ = 70^\circ$ 입니다.

변형 문제

5-2

규진이가 거울에 비친 시계를 보니 7시 50분처럼 보였습니다. 실제 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각도를 구해 보세요.

(65°)

풀이 거울에서는 시계의 왼쪽과 오른쪽이 바뀌어 보이므로 실제 시각은 4시 10분입니다.

시계의 숫자 사이의 각도는 30° 이고 짧은바늘은 10분 동안 5° 를 움직입니다.

시계의 긴바늘과 숫자 4 사이의 각도는 $30^\circ \times 2 = 60^\circ$ 입니다. 또, 짧은바늘이 숫자 4에서 10분 동안 움직인 각도는 5° 입니다.

따라서 4시 10분일 때 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각도는 $60^\circ + 5^\circ = 65^\circ$ 입니다.



동물들은 종류에 따라 볼 수 있는 시야의 각도가 다릅니다. 포식자는 앞을 정확히 보기 위해 좁은 시야각을, 초식 동물은 천적을 피하기 위해 넓은 시야각을 가지고 있습니다. •시야각: 눈으로 볼 수 있는 각도



올빼미 시야각: 110°

정면을 보던 올빼미가 얼굴을 시계방향으로 60° 만큼 돌렸을 때에도 계속 볼 수 있는 시야의 범위는 몇 도부터 몇 도까지인지 구해 보세요.
(단, 정면을 0° 로 시계방향으로 측정합니다.)

★ 문제해결 TIP | 시야각에 대해 이해하고 시계방향을 생각해요.

1 단계 정면을 바라보는 올빼미가 볼 수 있는 범위의 가장 왼쪽과 가장 오른쪽은 각각 몇 도인지 구해 보세요.

가장 왼쪽 (305°), 가장 오른쪽 (55°)

풀이 올빼미의 시야각은 110° 이고, 양쪽으로 55° 씩 볼 수 있으므로 시야 범위를 구하면 가장 왼쪽은 $360^\circ - 55^\circ = 305^\circ$ 이고, 가장 오른쪽은 55° 입니다.

2 단계 얼굴을 시계방향으로 60° 만큼 돌린 올빼미가 볼 수 있는 범위의 가장 왼쪽과 가장 오른쪽은 각각 몇 도인지 구해 보세요.

가장 왼쪽 (5°), 가장 오른쪽 (115°)

풀이 고개를 돌린 후 새로운 정면 방향은 $0^\circ + 60^\circ = 60^\circ$ 가 됩니다. 새로운 시야 범위는 여전히 양쪽으로 55° 이므로 가장 왼쪽은 $305^\circ + 60^\circ = 365^\circ$ (또는 $60^\circ - 55^\circ = 5^\circ$)이고, 가장 오른쪽은 $60^\circ + 55^\circ = 115^\circ$ 입니다.

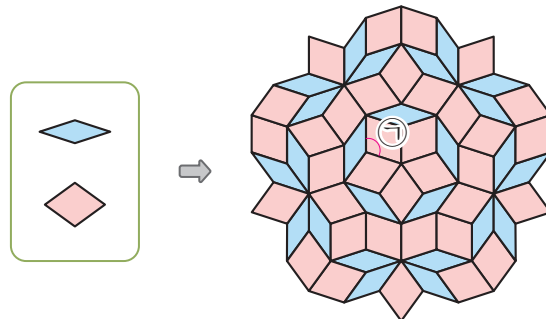
3 단계 정면을 보던 올빼미가 얼굴을 시계방향으로 60° 만큼 돌렸을 때에도 계속 볼 수 있는 시야 범위는 몇 도부터 몇 도까지인지 구해 보세요.

가장 왼쪽 (5°), 가장 오른쪽 (115°)

풀이 정면을 보다가 얼굴을 시계방향으로 돌렸으므로 계속 볼 수 있는 시야 범위의 가장 왼쪽은 얼굴을 돌렸을 때의 왼쪽 각도이고, 가장 오른쪽은 처음 정면을 볼 때의 오른쪽 각도입니다. 따라서 계속 볼 수 있는 시야 범위는 5° 부터 55° 까지입니다.

수학 + 미술

6-1 그림과 같이 마주 보는 각의 크기가 같은 2가지 사각형 조각을 여러 번 사용하여 서로 겹치지 않게 빈틈없이 평면을 채워 테셀레이션을 만들었습니다. ㉠의 각도를 구해 보세요.



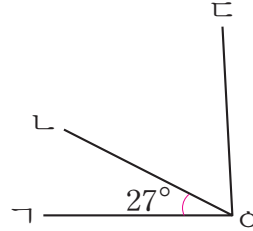
(108°)

풀이 분홍색 사각형 조각이 한 점을 중심으로 5개가 겹치지 않게 채워져 있으므로 각 1개의 크기는 $360^\circ \div 5 = 72^\circ$ 입니다. 사각형의 네 각의 크기의 합은 360° 이고, 사용한 사각형 조각들은 마주 보는 각의 크기가 같으므로 $\text{㉠} + \text{㉠} = 360^\circ - 72^\circ - 72^\circ = 216^\circ$ 입니다. 따라서 $\text{㉠} = 216^\circ \div 2 = 108^\circ$ 입니다.



신경향

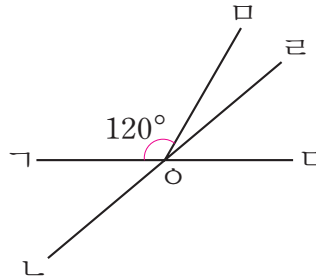
1 그림의 각 $\angle \text{COD}$ 이 예각이 되려면 (각 $\angle \text{COE}$) $< \square^\circ$ 가 되어야 합니다. \square 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 자연수를 구해 보세요.



(63)

풀이 예각이 되어야 하므로 (각 $\angle \text{COE}$) $+ 27^\circ < 90^\circ$ 입니다. $90 - 27 = 63$ 이므로 각 $\angle \text{COE}$ 이 63° 보다 작으면 각 $\angle \text{COD}$ 이 예각이 됩니다. 따라서 \square 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 자연수는 63입니다.

2 직선 CD 과 직선 LE 이 점 O 에서 만나고, 각 $\angle \text{EOL}$ 의 크기는 15° 보다 크거나 같고 45° 보다 작거나 같습니다. 각 $\angle \text{DOE}$ 의 크기가 가장 클 때와 가장 작을 때를 각각 구해 보세요.

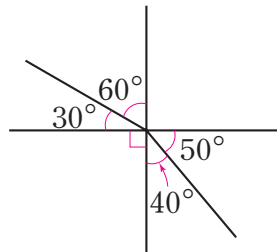


가장 클 때의 각도 (45°)

가장 작을 때의 각도 (15°)

풀이 직선 LE 의 크기는 180° 로 일정하므로 각 $\angle \text{DOE}$ 의 크기가 가장 클 때는 각 $\angle \text{EOL}$ 의 크기가 가장 작을 때입니다. (각 $\angle \text{EOL}$) $= 15^\circ$ 일 때 (각 $\angle \text{DOE}$) $= 180^\circ - 15^\circ - 120^\circ = 45^\circ$ 입니다.
또, 각 $\angle \text{DOE}$ 의 크기가 가장 작을 때는 각 $\angle \text{EOL}$ 의 크기가 가장 클 때입니다. (각 $\angle \text{EOL}$) $= 45^\circ$ 일 때 (각 $\angle \text{DOE}$) $= 180^\circ - 45^\circ - 120^\circ = 15^\circ$ 입니다.

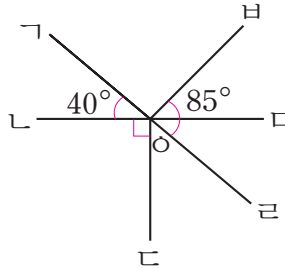
3 그림에서 찾을 수 있는 크고 작은 둔각은 모두 몇 개인지 구해 보세요.



(5개)

풀이 비어 있는 한 각의 크기는 $360^\circ - 60^\circ - 30^\circ - 90^\circ - 40^\circ - 50^\circ = 90^\circ$ 입니다.
 • 각 2개를 합하여 만드는 둔각: $30^\circ + 90^\circ, 90^\circ + 40^\circ, 50^\circ + 90^\circ, 90^\circ + 60^\circ \rightarrow 4$ 개
 • 각 3개를 합하여 만드는 둔각: $30^\circ + 90^\circ + 40^\circ \rightarrow 1$ 개
 따라서 크고 작은 둔각은 모두 5개입니다.
주의 $60^\circ + 90^\circ + 50^\circ = 200^\circ \rightarrow 180^\circ$ 보다 큰 각은 둔각이 아닙니다.

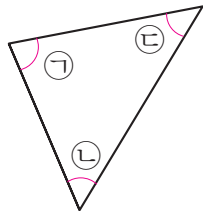
4 직선 Γ 과 직선 Δ 이 점 O 에서 만나고 있습니다. 각 $\Gamma O B$ 과 각 $\Delta O M$ 의 크기의 합을 구해 보세요.



풀이 (각 $\Gamma O B$) = $180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$
 (각 $\Delta O A$) = $180^\circ - 40^\circ - 90^\circ = 50^\circ$ 이고, (각 $\Delta O M$) = $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ 이므로 (135°)
 (각 $\Delta O C$) = $90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ 입니다. \rightarrow (각 $\Gamma O B$) + (각 $\Delta O C$) = $95^\circ + 40^\circ = 135^\circ$

서술형

5 다음 조건을 만족시키는 삼각형의 세 각의 크기를 각각 구하려고 합니다. 풀이 과정을 쓰고, 답을 구해 보세요.



조건

- A는 B보다 24° 만큼 더 큼니다.
- C는 B보다 6° 만큼 더 작습니다.

풀이 예 첫째 조건에 맞는 식을 세우면 $A = B + 24^\circ$, 둘째 조건에 맞는 식을 세우면 $C = B - 6^\circ$ 입니다.

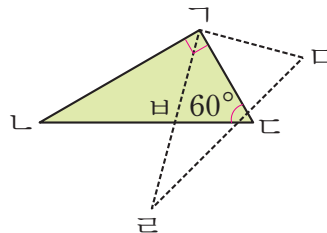
$A + B + C = 180^\circ$ 이므로 $B + 24^\circ + B + B - 6^\circ = 180^\circ$, $B + B + B = 162^\circ$, $B = 54^\circ$ 입니다.

따라서 $A = B + 24^\circ = 78^\circ$, $C = B - 6^\circ = 48^\circ$ 입니다.

답 A: 78° , B: 54° , C: 48°

채점 기준	비율
A와 C를 각각 B를 사용한 값으로 바꾸어 나타내기	40 %
B의 크기를 구하기	40 %
A와 C의 크기를 각각 구하기	20 %

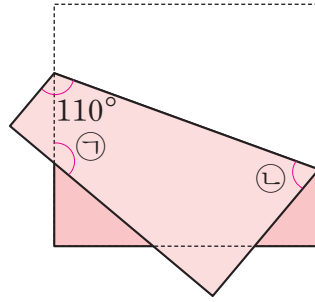
6 그림과 같이 삼각형 모양의 종이를 점 Γ 을 고정하고 반시계방향으로 45° 만큼 회전시켰습니다. 각 $\Delta B C$ 의 크기를 구해 보세요.



(75°)

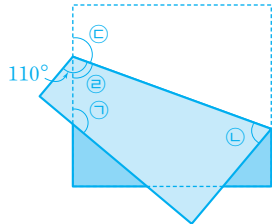
풀이 삼각형 $\Gamma B C$ 에서 (각 $\Gamma B C$) = $180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 입니다. 또 점 Γ 을 고정하고 45° 만큼 회전하였으므로 (각 $\Gamma B C'$) = 45° 입니다. 삼각형 $\Gamma B C'$ 에서 (각 $\Delta B C$) = $180^\circ - 30^\circ - 45^\circ = 105^\circ$ 이므로 (각 $\Delta B C$) = $180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$ 입니다.

7 직사각형 모양의 종이를 그림과 같이 접었습니다. ㉠과 ㉡의 각도의 차를 구해 보세요.



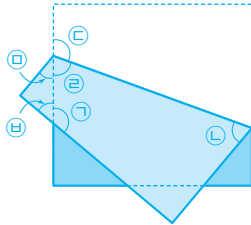
(60°)

풀이



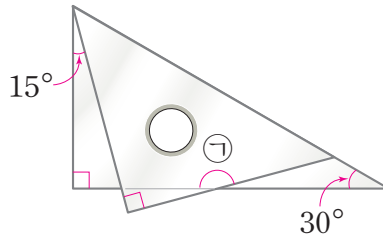
접은 부분의 사각형에서 $110^\circ + 90^\circ + 90^\circ + \textcircled{3} = 360^\circ$, $\textcircled{3} = 70^\circ$ 입니다.
 접힌 부분의 각의 크기는 같으므로 $\textcircled{2} = 110^\circ$ 입니다.
 따라서 $\textcircled{1} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ 이고, $\textcircled{1} + \textcircled{2} + 90^\circ + \textcircled{3} = 360^\circ$,
 $70^\circ + \textcircled{2} + 90^\circ + 70^\circ = 360^\circ$ 이므로 $\textcircled{2} = 130^\circ$ 입니다.
 $\Rightarrow \textcircled{2} - \textcircled{1} = 130^\circ - 70^\circ = 60^\circ$

다른 풀이



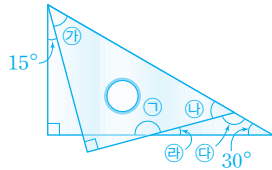
접은 부분의 사각형에서 $110^\circ + 90^\circ + 90^\circ + \textcircled{3} = 360^\circ$, $\textcircled{3} = 70^\circ$ 입니다.
 접힌 부분의 각의 크기는 같으므로 $\textcircled{2} = 110^\circ$ 이고, $\textcircled{1} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ 입니다.
 또, $\textcircled{1} = 110^\circ - 70^\circ = 40^\circ$ 이고, $40^\circ + 90^\circ + \textcircled{3} = 180^\circ$ 에서 $\textcircled{3} = 50^\circ$ 입니다.
 $\textcircled{2} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이므로 $\textcircled{2} - \textcircled{1} = 130^\circ - 70^\circ = 60^\circ$ 입니다.

8 그림과 같이 서로 다른 삼각자 2개를 겹쳤습니다. ㉠의 각도를 구해 보세요.



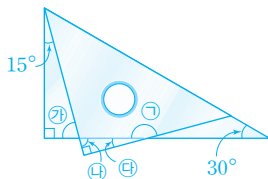
(165°)

풀이



삼각형의 세 각의 크기의 합을 이용하면 $\textcircled{2} + 15^\circ + 90^\circ + 30^\circ = 180^\circ$, $\textcircled{2} = 45^\circ$ 입니다.
 $\textcircled{2} = 45^\circ$ 이므로 $\textcircled{4} = 45^\circ$ 입니다.
 따라서 한 직선 위에 있는 각인 $\textcircled{3} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ 이고
 $\textcircled{1} = 180^\circ - 30^\circ - 135^\circ = 15^\circ$ 입니다.
 $\rightarrow \textcircled{1} + 15^\circ = 180^\circ$ 에서 $\textcircled{1} = 165^\circ$ 입니다.

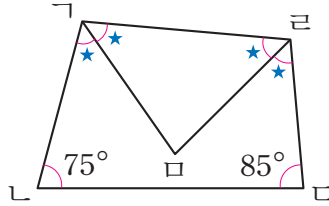
다른 풀이



$15^\circ + 90^\circ + \textcircled{2} = 180^\circ$ 에서 $\textcircled{2} = 75^\circ$, $\textcircled{2}$ 와 $\textcircled{4}$ 는 맞꼭지각이므로 $\textcircled{4} = \textcircled{2} = 75^\circ$ 입니다.
 $75^\circ + 90^\circ + \textcircled{3} = 180^\circ$ 이므로 $\textcircled{3} = 15^\circ$ 입니다.
 $\rightarrow \textcircled{1} + 15^\circ = 180^\circ$ 에서 $\textcircled{1} = 165^\circ$ 입니다.

정시 변형

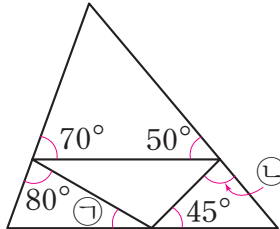
9 도형에서 ★로 표시된 각의 크기는 모두 같습니다. 각 ◻의 크기를 구해 보세요.



(80°)

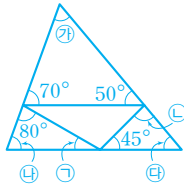
풀이 사각형 ㄱㄴㄷㄹ에서 ★+★+★+★+75°+85°=360°이고 ★+★+★+★=200°이므로 ★=50°입니다.
 또, 삼각형 ㄱㄹ에서 ★+★+(각 ◻)=180°이므로 50°+50°+(각 ◻)=180°, (각 ◻)=80°입니다.

10 도형에서 ㉠과 ㉡의 각도의 합을 구해 보세요.



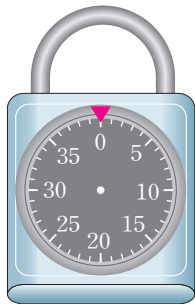
(115°)

풀이 가운데 삼각형을 제외한 세 삼각형의 9개의 각의 크기의 합은 180°+180°+180°=540°입니다.
 따라서 ㉠+㉡+㉢+70°+50°+80°+㉣+45°+㉤=540°이고
 ㉠+㉡+㉢=180°이므로 180°+70°+50°+80°+㉣+45°+㉤=540°입니다.
 따라서 ㉣+㉤=115°입니다.



정시 변형

11 그림의 열쇠는 다음 **방법**에 따라 돌려야 열리게 됩니다. 처음에 숫자 0을 맞춘 상태에서 열쇠를 여는 순간까지 숫자 0이 움직인 각도의 합을 구해 보세요.



- 방법**
- ① 다이얼을 반시계방향으로 1바퀴를 돌리고 숫자 5를 맞춥니다.
 - ② 다이얼을 시계방향으로 돌려 숫자 20을 맞추고 자물쇠를 위로 당깁니다.

(630°)

풀이 다이얼의 눈금 숫자가 8개 있으므로 숫자 눈금 사이의 각의 크기는 360°÷8=45°입니다.
 ① 숫자 0은 1바퀴인 360°를 이동하고, 숫자 5를 맞출 때까지 45°를 더 이동하므로 모두 360°+45°=405°를 움직입니다.
 ② 숫자 20을 맞출 때까지 다이얼을 시계방향으로 돌리면 모두 5개의 숫자 눈금만큼 이동하게 되어 숫자 0은 45°×5=225°를 움직입니다.
 따라서 처음부터 열쇠를 여는 순간까지 숫자 0이 움직인 각도의 합은 405°+225°=630°입니다.

12 예진이네 가족은 오후 12시 10분에 집에서 출발하여 1시간 40분 후에 캠핑장에 도착했습니다. 캠핑장에 도착했을 때 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각의 크기는 몇 도인지 구해 보세요.

(115°)

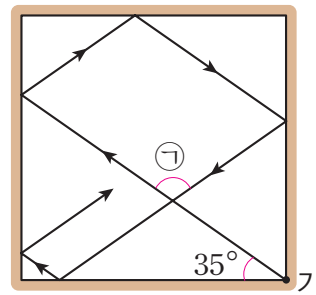
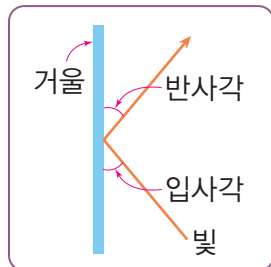
풀이



도착한 시각은 12시 10분 + 1시간 40분 = 13시 50분이므로 오후 1시 50분입니다. 시계의 숫자 사이의 간격은 $90^\circ \div 3 = 30^\circ$ 이고, 짧은바늘은 60분 동안에 30° 를 움직이므로 30분 동안 15° , 10분 동안 5° 를 움직입니다. 1시 50분일 때 긴바늘이 가리키는 숫자 10부터 숫자 1까지의 각도는 90° 이고, 숫자 1부터 짧은바늘까지의 각도는 짧은바늘이 50분 동안 움직인 각도이므로 25° 가 됩니다.
 $\rightarrow 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ$

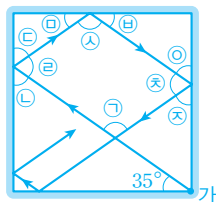
통합 교과 ⁺ [수학 + 과학]

13 거울면에 빛이 부딪히면 나아가던 방향을 바꾸어 반사를 하게 됩니다. 빛이 거울면에 들어오는 각을 입사각, 거울면에서 반사되어 나오는 각을 반사각이라고 하고 입사각과 반사각의 크기는 항상 같습니다. 모든 변이 거울로 되어 있는 정사각형의 한 꼭짓점 가에서 그림과 같이 35° 각도로 빛을 쏘았을 때 ㉠의 각도를 구해 보세요.



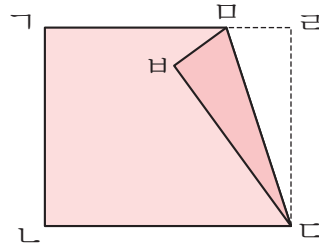
(110°)

풀이



$\textcircled{1} + 90^\circ + 35^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\textcircled{1} = 55^\circ$ 이고 입사각과 반사각의 크기는 같으므로
 $\textcircled{2} = \textcircled{1} = 55^\circ$, $\textcircled{3} = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$ 입니다.
 $\textcircled{4} + 90^\circ + \textcircled{5} = 180^\circ$, $55^\circ + 90^\circ + \textcircled{5} = 180^\circ$ 이므로 $\textcircled{5} = 35^\circ$ 이고 $\textcircled{6} = \textcircled{5} = 35^\circ$,
 $\textcircled{7} = 180^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 110^\circ$ 입니다.
 $\textcircled{8} + 90^\circ + \textcircled{9} = 180^\circ$, $35^\circ + 90^\circ + \textcircled{9} = 180^\circ$ 이므로 $\textcircled{9} = 55^\circ$ 이고 $\textcircled{10} = \textcircled{9} = 55^\circ$,
 $\textcircled{11} = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$ 입니다.
 사각형에서 $\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{7} + \textcircled{11} = 360^\circ$ 이므로 $\textcircled{1} + 70^\circ + 110^\circ + 70^\circ = 360^\circ$, $\textcircled{1} = 110^\circ$ 입니다.

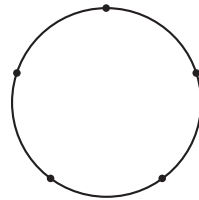
14 직사각형 모양의 종이를 접었습니다. 각 $\angle \text{AMD}$ 의 크기가 각 $\angle \text{AMB}$ 의 크기의 2배일 때 각 $\angle \text{CDB}$ 의 크기를 구해 보세요.



(54°)

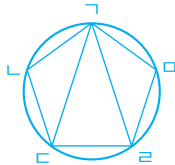
풀이 각 $\angle \text{AMD}$ 의 크기가 각 $\angle \text{AMB}$ 의 크기의 2배이므로 각 $\angle \text{AMB}$ 의 크기를 \star 이라고 하면 각 $\angle \text{AMD}$ 의 크기는 $\star + \star$ 입니다. 접힌 부분의 각의 크기는 같으므로 각 $\angle \text{BMC}$ 의 크기도 $\star + \star$ 입니다. 각 $\angle \text{AMB}$, 각 $\angle \text{BMC}$, 각 $\angle \text{CMD}$ 은 직선 AD 위의 세 각이므로 $\star + \star + \star + \star + \star = 180^\circ$, $\star = 180^\circ \div 5 = 36^\circ$ 입니다. 따라서 (각 $\angle \text{AMD}$) $= 72^\circ$ 입니다. 삼각형 AMD 에서 (각 $\angle \text{ADM}$) $= 180^\circ - 72^\circ - 90^\circ = 18^\circ$ 이고, (각 $\angle \text{MDC}$) $=$ (각 $\angle \text{ADM}$) $= 18^\circ$ 입니다. \rightarrow (각 $\angle \text{CDB}$) $= 90^\circ - 18^\circ - 18^\circ = 54^\circ$

15 원 위에 일정한 간격으로 점 5개를 찍었습니다. 원 위의 세 점을 이어 만들 수 있는 예각은 모두 몇 개인지 구해 보세요.



(25개)

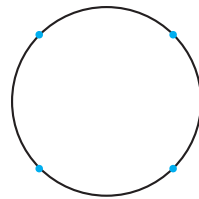
풀이



5개의 점을 연결하여 도형을 그리고, 선분 AC 과 선분 BD 를 긋습니다. 도형의 모든 각의 크기가 같으므로 한 각의 크기는 $180^\circ \times 3 = 540^\circ$, $540^\circ \div 5 = 108^\circ$ 입니다. 점 A 를 각의 꼭짓점으로 하여 그릴 수 있는 예각은 각 $\angle \text{ABC}$, 각 $\angle \text{ACD}$, 각 $\angle \text{ADB}$, 각 $\angle \text{BCD}$ 이므로 4개입니다. 같은 방법으로 5개의 점에서 예각을 4개씩 그릴 수 있으므로 모두 $5 \times 4 = 20$ (개)를 만들 수 있습니다.

문제를 직접 만들어 풀어 보자!

15-1 원 위에 일정한 간격으로 점 **예 4** 개를 찍었습니다. 원 위의 세 점을 이어 만들 수 있는 예각은 모두 몇 개인지 구해 보세요.

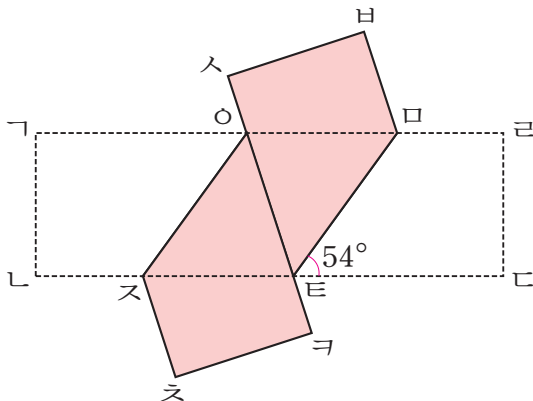


(8개)

풀이 예 4개의 점을 연결한 사각형은 정사각형이 되고, 한 점을 각의 꼭짓점으로 하여 그릴 수 있는 예각은 2개입니다. 같은 방법으로 4개의 점에서 예각을 2개씩 그릴 수 있으므로 모두 $4 \times 2 = 8$ (개)를 만들 수 있습니다.



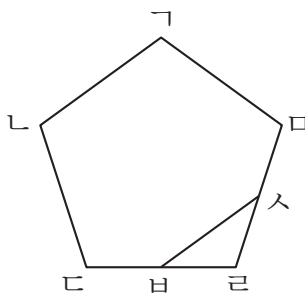
- 1 직사각형 모양의 종이를 그림과 같이 양쪽에서 겹치지 않게 접었습니다. 각 $\angle \text{스}\text{오}\text{트}$ 의 크기를 구해 보세요.



(54°)

풀이 종이가 접힌 부분의 각의 크기는 같으므로 $(\angle \text{오}\text{트}\text{오}) = (\angle \text{트}\text{오}\text{트}) = 54^\circ$ 이고,
 $(\angle \text{오}\text{트}\text{스}) = 180^\circ - 54^\circ - 54^\circ = 72^\circ$ 입니다.
 사각형 $\text{스}\text{오}\text{트}\text{오}$ 에서 $(\angle \text{스}\text{오}\text{트}) = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ 이고, 각 $\text{스}\text{오}\text{트}$ 와 각 $\text{스}\text{오}\text{트}$ 의 크기가 같으므로
 $(\angle \text{스}\text{오}\text{트}) = 108^\circ \div 2 = 54^\circ$ 입니다.

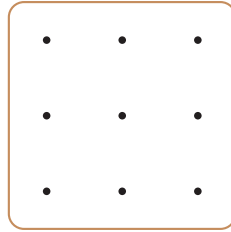
- 2 도형 $\text{스}\text{오}\text{트}\text{오}\text{트}$ 는 5개의 변의 길이와 각의 크기가 모두 같습니다. 점 스 는 변 $\text{트}\text{오}$ 의 길이를 반으로 나눈 점이고, 점 오 는 변 $\text{오}\text{트}$ 의 길이를 반으로 나눈 점입니다. 각 $\text{스}\text{오}\text{트}$ 의 크기를 구해 보세요.



(36°)

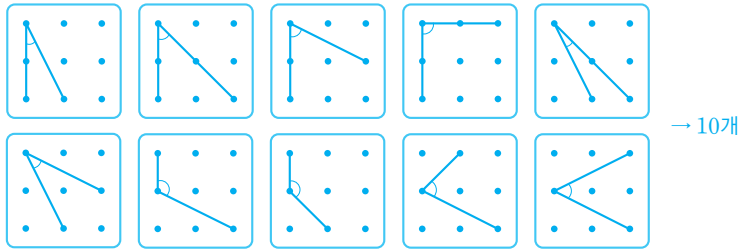
풀이 주어진 도형은 3개의 삼각형으로 나눌 수 있고, 5개의 각의 크기가 모두 같으므로
 $(\angle \text{트}\text{오}\text{트}) = 180^\circ \times 3 \div 5 = 108^\circ$ 입니다.
 변 $\text{스}\text{오}$ 의 길이를 반으로 나눈 점 오 과 점 스 를 연결하여 접으면 삼각형 $\text{스}\text{오}\text{트}$ 와 삼각형 $\text{오}\text{스}\text{트}$ 은 겹쳐져서 변의 길이, 각의 크기가 서로 같습니다.
 $(\angle \text{트}\text{오}\text{트}) = 108^\circ$, $(\angle \text{스}\text{오}\text{트}) = (\angle \text{오}\text{스}\text{트})$ 이므로
 삼각형 $\text{스}\text{오}\text{트}$ 에서 $(\angle \text{스}\text{오}\text{트}) + (\angle \text{오}\text{스}\text{트}) = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ 이고
 $(\angle \text{스}\text{오}\text{트}) = (\angle \text{오}\text{스}\text{트}) = 72^\circ \div 2 = 36^\circ$ 입니다.

3 점종이 위에 있는 점을 이어서 크기가 서로 다른 각을 만들려고 합니다. 180° 보다 작은 각을 모두 몇 개 만들 수 있는지 구해 보세요. (단, 각도가 같은 각은 1개의 각으로 생각 합니다.)

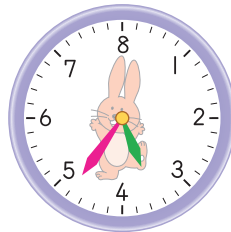


(10개)

풀이 점을 이어서 여러 가지 크기의 각을 만들어 봅니다.



4 이상한 나라에서 하루가 16시간이고 1시간이 40분인 시계를 만들었습니다. 이 시계가 그림과 같이 3시 24분을 가리킬 때, 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각의 크기를 구해 보세요.



(54°)

풀이 주어진 시계에는 숫자 눈금이 8개 있으므로 숫자 눈금 한 칸 사이의 각도는 $360^\circ \div 8 = 45^\circ$ 입니다.

① 짧은바늘이 움직인 각도 구하기

짧은바늘은 이상한 나라의 시간으로 40분 동안 $360^\circ \div 8 = 45^\circ$ 를 움직이므로 이상한 나라의 시간으로 8분 동안에는 $45^\circ \div 5 = 9^\circ$ 를 움직입니다. 3시 24분이므로 8시를 기준으로 짧은바늘은 숫자 눈금 3칸과 8분의 3배인 24분을 움직였습니다. $\rightarrow 45^\circ \times 3 + 9^\circ \times 3 = 162^\circ$

② 긴바늘이 움직인 각도 구하기

긴바늘은 이상한 나라의 시간으로 5분 동안 $360^\circ \div 8 = 45^\circ$ 를 움직이므로 이상한 나라의 시간으로 1분 동안 $45^\circ \div 5 = 9^\circ$ 를 움직입니다. 3시 24분이므로 8시를 기준으로 긴바늘이 24분 동안 움직인 각도는 $9^\circ \times 24 = 216^\circ$ 입니다.

따라서 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각도는 $216^\circ - 162^\circ = 54^\circ$ 입니다.



창의·사고력

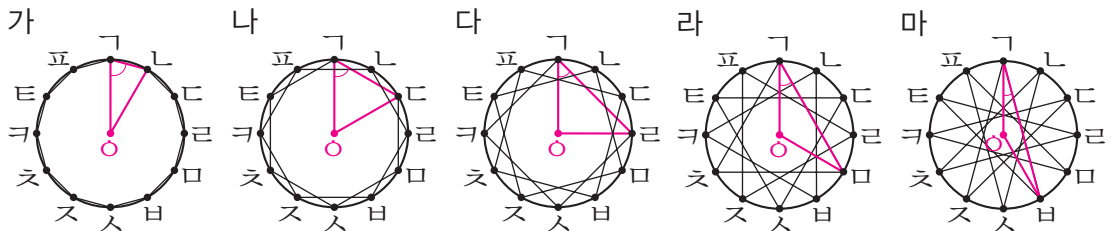
◆ 정답과 풀이 18쪽

스트링 아트 꾸미기

사고하기

스트링 아트(String Art)는 나무판이나 캔버스 등에 일정한 간격으로 못을 박고, 그 사이를 실이나 끈으로 연결하여 다양한 규칙적인 도형이나 이미지를 만드는 예술 기구입니다. 스트링 아트의 핵심은 직선인 실을 정해진 규칙에 따라 여러 번 겹치다 보면, 마법처럼 부드러운 곡선이 나타난다는 것입니다.

원 위에 12개의 점이 일정한 간격으로 놓여 있다고 할 때, 가는 1칸, 나는 2칸, 다는 3칸, 라는 4칸, 마는 5칸 간격으로 점을 연결하였습니다. 원의 중심을 \circ 이라 하고, 간격이 늘어날 때마다 각 \circ 기 \circ , 각 \circ 기 \circ , 각 \circ 기 \circ , 각 \circ 기 \circ , 각 \circ 기 \circ 의 크기를 알아봅시다.



점 \circ 이 각의 꼭짓점이라면 점 \circ 에서 1칸의 사이의 각도는 $360^\circ \div 12 = 30^\circ$ 입니다. 빨간색 삼각형에서 선분 기 \circ , 선분 기 \circ , 선분 기 \circ , 선분 기 \circ , 선분 기 \circ 를 반으로 나누는 점과 점 \circ 을 각각 이은 선을 따라 점으면 겹쳐진 두 각의 크기는 같습니다. 따라서 삼각형의 세 각의 크기의 합 180° 에서 각각 30° , 60° , 90° , 120° , 150° 를 뺀 후에 2로 나누면 됩니다.

가: $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$, (각 \circ 기 \circ) = $150^\circ \div 2 = 75^\circ$

나: $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$, (각 \circ 기 \circ) = $120^\circ \div 2 = 60^\circ$

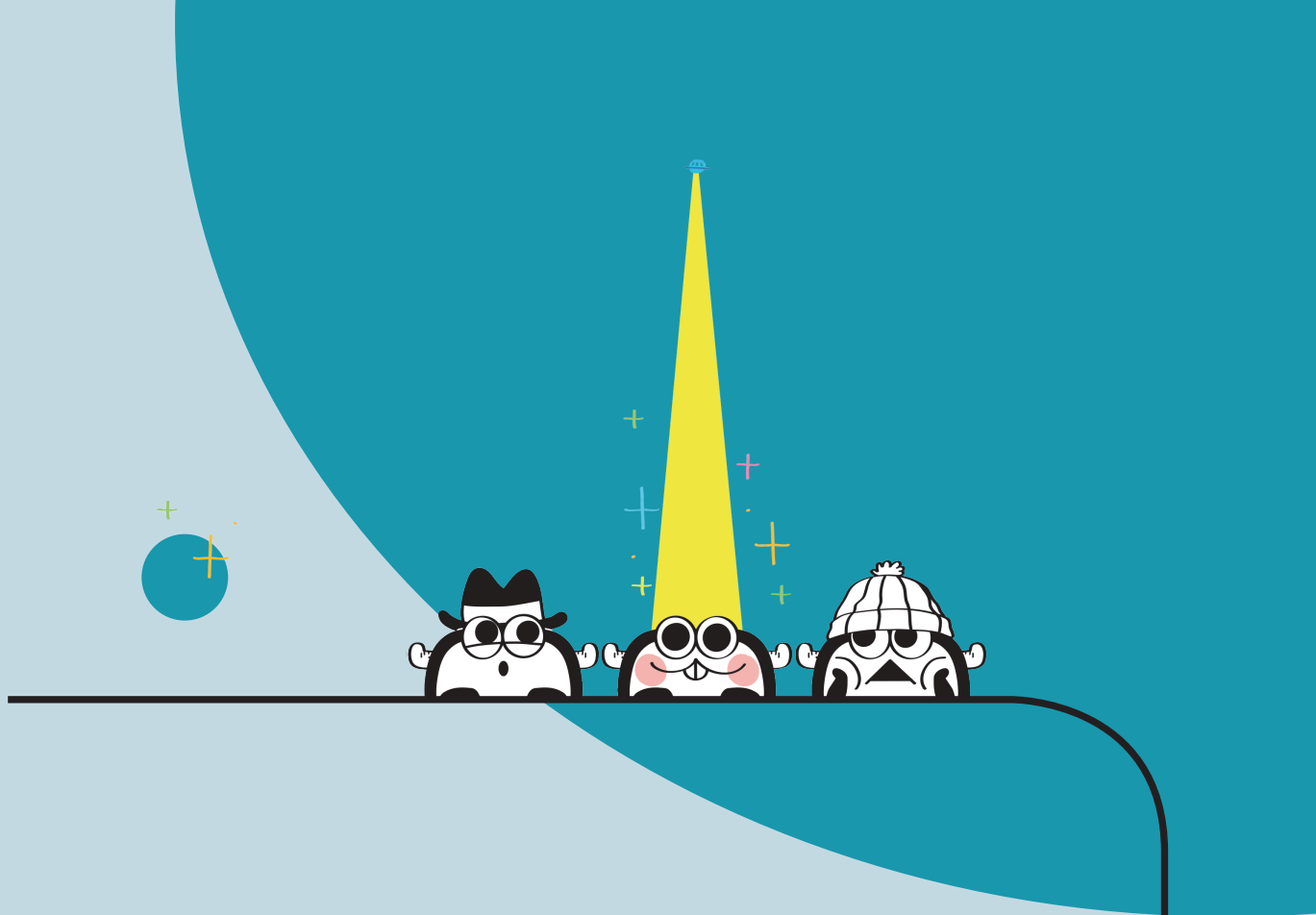
다: $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$, (각 \circ 기 \circ) = $90^\circ \div 2 = 45^\circ$

라: $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$, (각 \circ 기 \circ) = $60^\circ \div 2 = 30^\circ$

마: $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$, (각 \circ 기 \circ) = $30^\circ \div 2 = 15^\circ$

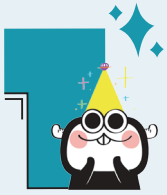
나의 보고서

예 스트링 아트를 이용하여 수많은 선분을 그어 보면 선분의 안쪽으로 새로운 원을 만들 수 있습니다. 점을 12개에서 16개, 24개로 더 많이 찍고, 간격을 늘려가면서 선분을 그으면 작은 원 모양이 생깁니다. 또, 처음 점 기에서 생기는 각의 크기가 작아질수록 더 부드러운 원 모양이 생기게 됩니다.



3

곰셈과 나눗셈



(세 자리 수) × (두 자리 수)

필수 개념

1 (세 자리 수) × (몇십)

• 326×30 계산하기

$$\begin{array}{r}
 326 \times 3 = 978 \\
 \quad \downarrow 10\text{배} \quad \downarrow 10\text{배} \\
 326 \times 30 = 9780
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{|c|c|c|} \hline 3 & 2 & 6 \\ \hline \end{array} \\
 \times \quad \quad 3 \\
 \hline
 9 \quad 7 \quad 8
 \end{array}
 \xrightarrow{10\text{배}}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{|c|c|c|} \hline 3 & 2 & 6 \\ \hline \end{array} \\
 \times \quad \quad 3 \quad 0 \\
 \hline
 9 \quad 7 \quad 8 \quad 0
 \end{array}
 \end{array}$$

→ (세 자리 수) × (몇십)의 값은 (세 자리 수) × (몇)의 10배입니다.

2 (세 자리 수) × (몇십몇)

• 273×54 계산하기

① 세로셈으로 쓰기

$$\begin{array}{r}
 273 \\
 \times 54 \\
 \hline
 \end{array}$$

② 일의 자리 수의 계산

$$\begin{array}{r}
 273 \\
 \times 54 \\
 \hline
 1092
 \end{array}$$

③ 십의 자리 수의 계산

$$\begin{array}{r}
 273 \\
 \times 54 \\
 \hline
 1092 \\
 13650
 \end{array}$$

십의 자리의 곱에서 0은 생략할 수 있어요.

④ ②와 ③을 더하기

$$\begin{array}{r}
 273 \\
 \times 54 \\
 \hline
 1092 \\
 13650 \\
 \hline
 14742
 \end{array}$$

→ (세 자리 수) × (몇)과 (세 자리 수) × (몇십)을 각각 구하여 더합니다.

개념 플러스 +

1 수 카드로 곱이 가장 큰 (세 자리 수) × (두 자리 수) 만들기

6
1
4
5
7
 →

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 \times \quad \square \square \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{7} \textcircled{4} \textcircled{6} \\
 \times \quad \textcircled{5} \textcircled{1} \\
 \hline
 \end{array}
 \xrightarrow{\textcircled{1}}
 \begin{array}{r}
 6 \textcircled{4} \textcircled{6} \\
 \times \quad 7 \textcircled{1} \\
 \hline
 \end{array}
 \xrightarrow{\textcircled{2}}
 \begin{array}{r}
 651 \\
 \times 74 \\
 \hline
 \end{array}$$

- ① 수 카드의 가장 큰 수를 곱하는 수의 십의 자리인 ⑥에 넣고 두 번째로 큰 수를 ⑦에 넣습니다.
- ② 남은 수를 큰 수부터 차례대로 ④, ①, ⑥에 넣습니다.
- ③ 곱이 가장 큰 곱셈식은 651×74 입니다.



- 1 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수를 쓰세요.

$$459 \times 32 < \square$$

(14689)

풀이 $459 \times 32 = 14688$ 이므로 $14688 < \square$ 입니다. 따라서 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 14689입니다.

- 2 어떤 수족관에 담긴 물은 하루에 124 mL씩 증발합니다. 빈 수족관에 물을 채우고 2주일 후에 보니 30 L 536 mL가 남아 있었습니다. 처음 채운 물은 몇 L 몇 mL인지 구해 보세요.

(32 L 272 mL)

풀이 2주일은 14일입니다.
 (2주일 동안 증발한 물의 양) = $124 \times 14 = 1736(\text{mL})$
 $\rightarrow 1 \text{ L } 736 \text{ mL}$
 (처음 채운 물의 양) = (남아 있는 물의 양) + (증발한 물의 양)
 $= 30 \text{ L } 536 \text{ mL} + 1 \text{ L } 736 \text{ mL}$
 $= 32 \text{ L } 272 \text{ mL}$

- 3 영준이가 가게에서 한 개에 650원 하는 아이스크림을 12개 사고 10000원을 냈습니다. 영준이가 받아야 하는 거스름돈은 얼마인지 구해 보세요.

(2200원)

풀이 (전체 아이스크림 가격)
 $= (\text{아이스크림 1개 가격}) \times (\text{아이스크림 수})$
 $= 650 \times 12 = 7800(\text{원})$
 $\Rightarrow (\text{거스름돈}) = 10000 - 7800 = 2200(\text{원})$

- 4 한 개에 310 g이 들어 있는 일반 즉석밥 24개와 한 개에 230 g이 들어 있는 작은 즉석밥 35개의 무게의 차는 몇 g인지 구해 보세요. (단, 용기의 무게는 생각하지 않습니다.)

(610 g)

풀이 일반 즉석밥의 무게: $310 \times 24 = 7440(\text{g})$
 작은 즉석밥의 무게: $230 \times 35 = 8050(\text{g})$
 $\Rightarrow 8050 - 7440 = 610(\text{g})$

- 5 안에 들어갈 수 있는 자연수 중 가장 큰 수를 구해 보세요.

$$700 \times \square < 60000$$

(85)

풀이 $700 \times 80 = 56000$ 이고, $700 \times 90 = 63000$ 이므로 안에 80과 90 사이의 수를 넣어 계산해 보면 $700 \times 84 = 58800$, $700 \times 85 = 59500$, $700 \times 86 = 60200$ 입니다. 따라서 안에 들어갈 수 있는 자연수 중 가장 큰 수는 85입니다.

- 6 다정이는 다음 식을 400×50 으로 어렵하였습니다. 다정이가 어려운 값과 실제 계산한 값의 사이에 있는 자연수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.

$$399 \times 51$$

(348개)

풀이 어려운 값: $400 \times 50 = 20000$
 계산한 값: $399 \times 51 = 20349$
 20000과 20349 사이에 있는 자연수는 20001부터 20348까지이므로 모두 $20348 - 20001 + 1 = 348(\text{개})$ 입니다.



두 자리 수로 나누기

필수 개념

1 (두 자리 수) ÷ (몇십몇)

• $83 \div 15$ 계산하기

$$15 \times 4 = 60$$

$$15 \times 5 = 75$$

$$15 \times 6 = 90$$

$$\begin{array}{r} 5 \leftarrow \text{몫} \\ 15 \overline{) 83} \\ \underline{75} \\ 8 \leftarrow \text{나머지} \end{array}$$

$15 \times \square < 83$ 을 만족하는 가장 큰 수인 \square 를 구합니다.
나머지는 나누는 수보다 항상 작아야 합니다.

확인 $15 \times 5 = 75, 75 + 8 = 83$

2 (세 자리 수) ÷ (몇십)

• $256 \div 40$ 계산하기

$$40 \times 5 = 200$$

$$40 \times 6 = 240$$

$$40 \times 7 = 280$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 40 \overline{) 256} \\ \underline{240} \\ 16 \end{array}$$

$40 \times \square < 256$ 을 만족하는 가장 큰 수인 \square 를 구합니다.

$\square = 5$ 로 어렵하면 뺄셈의 결과가 나누는 수보다 크므로 몫을 1 크게 하고, $\square = 7$ 로 어렵하면 뺄 수 없으므로 몫을 1 작게 하여 다시 계산합니다.

3 (세 자리 수) ÷ (몇십몇)

• $526 \div 23$ 계산하기

$$\begin{array}{r} 22 \\ 23 \overline{) 526} \\ \underline{460} \\ 66 \end{array}$$

0은 생략할 수 있어요.

나누어지는 수의 왼쪽 두 자리 수가 나누는 수보다 크면 몫은 두 자리 수입니다. $\hookrightarrow 52$ $\hookrightarrow 23$

확인 $23 \times 22 = 506, 506 + 20 = 526$

$\hookrightarrow 23 \times 22 + 20 = 526$ 처럼 하나의 식으로 나타낼 수도 있어요.

개념 플러스 +

1 나누어지는 수 구하기

$$\begin{array}{c} \square \div \triangle = \bullet \dots \star \\ \downarrow \\ \triangle \times \bullet + \star = \square \end{array}$$

나누어지는 수는 (나누는 수) × (몫)에 나머지를 더하여 구합니다.

예 $\square \div 25 = 6 \dots 20$ 에서 나누어지는 수 구하기
 $25 \times 6 + 20 = 150 + 20 = 170 \Rightarrow \square = 170$
따라서 나누어지는 수는 170입니다.

2 나누는 수 구하기

$$\begin{array}{c} \heartsuit \div \square = \bullet \dots \star \\ \downarrow \\ \heartsuit - \star \text{의 값을 } \bullet \text{로 나누기} \end{array}$$

나누는 수는 (나누어지는 수) - (나머지)의 값을 몫으로 나누어 구합니다.

예 $170 \div \square = 6 \dots 20$ 에서 나누는 수 구하기
 $170 - 20 = 150, 150 \div 6 = 25 \Rightarrow \square = 25$
따라서 나누는 수는 25입니다.



- 1 다음 나눗셈의 나머지가 될 수 있는 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수를 각각 구해 보세요.

$$\square \div 65$$

가장 큰 수 (64)
가장 작은 수 (0)

풀이 나머지가 될 수 있는 수 중 가장 큰 수는 (나누는 수) - 1이므로 $65 - 1 = 64$ 이고, 가장 작은 수는 0입니다.

- 2 $306 \div 38$ 의 몫을 7로 어렵하여 계산하려고 합니다. 잘못 계산한 이유를 쓰고, 바르게 계산해 보세요.

$$\begin{array}{r} 7 \\ 38 \overline{) 306} \\ \underline{266} \\ 40 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 8 \\ 38 \overline{) 306} \\ \underline{304} \\ 2 \end{array}$$

이유 예 나머지는 나누는 수보다 작아야 하는데 40은 38보다 크기 때문입니다.

풀이 $306 - 266$ 의 계산값 40이 나누는 수 38보다 크므로 몫을 1 크게 하여 8로 계산합니다.

- 3 [가 나]를 **보기**와 같이 약속할 때 $[341 \ 15] + [89 \ 21]$ 의 값은 얼마인지 구해 보세요.

보기

$$[가 \ 나] = (가 \div 나) \text{의 나머지}$$

(16)

풀이 $[341 \ 15] = (341 \div 15)$ 의 나머지이므로 $341 \div 15 = 22 \cdots 11$ 에서 $[341 \ 15] = 11$ 입니다.
 $[89 \ 21] = (89 \div 21)$ 의 나머지이므로 $89 \div 21 = 4 \cdots 5$ 에서 $[89 \ 21] = 5$ 입니다.
 $\rightarrow [341 \ 15] + [89 \ 21] = 11 + 5 = 16$

- 4 안에 들어갈 수 있는 자연수 중 두 번째로 큰 수를 구해 보세요.

$$\square \div 41 = 14 \cdots \spadesuit$$

(613)

풀이 나누어지는 수가 가장 크려면 나머지가 가장 커야 하므로 나머지가 될 수 있는 가장 큰 수는 $41 - 1 = 40$ 입니다. 따라서 $41 \times 14 = 574$, $574 + 40 = 614$ 가 가장 큰 수이고, 두 번째로 큰 수는 613입니다.

- 5 인형 764개를 한 상자에 36개씩 넣어 포장하려고 합니다. 인형을 모두 상자에 넣으려면 상자가 적어도 몇 개가 필요한지 구해 보세요.

(22개)

풀이 $764 \div 36 = 21 \cdots 8$ 이므로 21상자에 담으면 8개의 인형이 남습니다. 남은 인형까지 모두 상자에 담아야 하므로 몫보다 1 큰 22개의 상자가 필요합니다.

- 6 813을 어떤 수로 나누었더니 몫은 24이고 나머지는 21이었습니다. 어떤 수를 구해 보세요.

(33)

풀이 어떤 수를 \square 라고 하면 $813 \div \square = 24 \cdots 21$ 입니다. $813 - 21 = 792$, $792 \div 24 = \square$ 이므로 $\square = 33$ 입니다.



심화 유형 1 주어진 수에 가장 가까운 곱 만들기

다음 식의 곱이 10000에 가장 가까운 수가 되도록 안에 알맞은 수를 구해 보세요.

$$187 \times \square$$

★ 문제해결 TIP | 어떤 수에 가장 가까운 수를 구하려면 어떤 수보다 큰 경우와 작은 경우를 생각해요.

1 단계 곱이 10000보다 크면서 가장 가까운 수와 작으면서 가장 가까운 수를 각각 구해 보세요.

풀이 187을 200으로 어렵하면 안에는 50보다 큰 수를 어렵하여 곱해 봅니다. $187 \times 52 = 9724$, $187 \times 53 = 9911$, 크면서 가장 가까운 수 (10098)
 $187 \times 54 = 10098$ 이므로 10000보다 크면서 가장 가까운 수는 작으면서 가장 가까운 수 (9911)
 10098이고, 작으면서 가장 가까운 수는 9911입니다.

2 단계 10000에 가장 가까운 곱을 구해 보세요.

풀이 $10000 - 9911 = 89$, $10098 - 10000 = 98$ 이므로 9911이 더 가까운 수입니다. (9911)

3 단계 안에 알맞은 수를 구해 보세요.

풀이 187과 곱하여 곱이 10000에 가장 가까운 수가 되는 수는 53입니다. (53)

유사 문제

1-1 다음 식의 곱이 30000에 가장 가까운 수가 되도록 안에 알맞은 수를 구해 보세요.

$$684 \times \square$$

(44)

풀이 684를 700으로 어렵하면 안에는 40보다 큰 수를 어렵하여 곱해 봅니다.
 $684 \times 42 = 28728$, $684 \times 43 = 29412$, $684 \times 44 = 30096$ 입니다.
 = 43일 때 $30000 - 29412 = 588$, = 44일 때 $30096 - 30000 = 96$ 이므로 684와 곱하여 곱이 30000에 가장 가까운 수가 되는 수는 44입니다.

변형 문제

1-2 다음 식의 곱이 70000보다 크고 80000보다 작을 때, 안에 들어갈 수 있는 자연수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.

$$915 \times \square$$

(11개)

풀이 70000보다 크게 하는 수를 먼저 구합니다.
 915를 900으로 어렵하면 안에는 80보다 작은 수를 어렵하여 곱해 봅니다.
 $915 \times 78 = 71370$, $915 \times 77 = 70455$, $915 \times 76 = 69540$ 이므로 안에 알맞은 수는 76보다 큼니다.
 80000보다 작게 하는 수를 구합니다. 915를 900으로 어렵하면 안에는 90보다 작은 수를 어렵하여 곱해 봅니다.
 $915 \times 89 = 81435$, $915 \times 88 = 80520$, $915 \times 87 = 79605$ 이므로 안에 알맞은 수는 88보다 작습니다.
 따라서 곱이 70000보다 크고 80000보다 작을 수가 되도록 하는 수는 77부터 87까지이므로 모두 $87 - 77 + 1 = 11$ (개)입니다.

심화 유형 2 나누어지는 수 구하기

다음 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 몫은 16이고 나머지는 두 번째로 큼니다. 세 자리 수를 구해 보세요.

$$8 \text{ * } \div 52$$

문제해결 TIP | 나머지는 항상 나누는 수보다 작아요.

1 단계 나머지가 될 수 있는 두 번째로 큰 수를 구해 보세요.

풀이 나누는 수가 52이므로 나머지가 될 수 있는 가장 큰 수는 51이고, 두 번째로 큰 수는 50입니다. (50)

2 단계 몫과 나누는 수, 나머지를 이용하여 세 자리 수를 구해 보세요.

풀이 나누는 수와 몫의 곱에 나머지를 더하면 나누어지는 수가 됩니다. (882)
 $52 \times 16 = 832$, $832 + 50 = 882$ 이므로 세 자리 수는 882입니다.

유사 문제

2-1 다음 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 몫은 28이고 나머지는 두 번째로 작습니다. 세 자리 수를 구해 보세요.

$$\text{ * } \div 23$$

(645)

풀이 나머지가 될 수 있는 가장 작은 수는 0이고, 두 번째로 작은 수는 1입니다. $\rightarrow 23 \times 28 = 644$, $644 + 1 = 645$ 따라서 세 자리 수는 645입니다.

변형 문제

2-2 다음 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 몫이 13이라면 세 자리 수의 십의 자리에 들어갈 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.

$$6 \text{ * } 3 \div 47$$

(5개)

풀이 나머지가 될 수 있는 수는 0부터 46까지의 수입니다. $47 \times 13 = 611$, $47 \times 13 + 46 = 657$ 이므로 나누어지는 수는 611부터 657까지의 수가 될 수 있습니다. 이때 나누어지는 수의 일의 자리 수가 3이므로 613, 623, 633, 643, 653이 나누어지는 수가 될 수 있고, 십의 자리에 들어갈 수 있는 수는 1, 2, 3, 4, 5이므로 모두 5개입니다.



심화 유형 3

바르게 계산한 값 구하기

어떤 수에 36을 곱해야 할 것을 잘못하여 나누었더니 몫이 23이고 나머지가 15였습니다. 바르게 계산한 값을 구해 보세요.

★ 문제해결 TIP | 어떤 수를 □라 하고 잘못 계산한 식에서 □를 구한 후 바르게 계산한 값을 구해요.

1 단계 어떤 수를 □라고 할 때, 잘못 계산한 식을 써 보세요.

풀이 (어떤 수) $\div 36 = 23 \dots 15$ 이므로 잘못 계산한 식은 $\square \div 36 = 23 \dots 15$ 입니다.

$$\square \div 36 = 23 \dots 15$$

2 단계 어떤 수를 구해 보세요.

풀이 $36 \times 23 = 828$, $828 + 15 = 843$ 이므로 어떤 수는 843입니다.

$$(\quad 843 \quad)$$

3 단계 바르게 계산한 값을 구해 보세요.

풀이 어떤 수에 36을 곱하는 것이 바른 계산이므로 $843 \times 36 = 30348$ 입니다.

$$(\quad 30348 \quad)$$

유사 문제

3-1

어떤 수를 17로 나누어야 할 것을 잘못하여 곱하였더니 782가 되었습니다. 바르게 계산한 몫과 나머지를 각각 구해 보세요.

$$\text{몫} (\quad 2 \quad)$$

$$\text{나머지} (\quad 12 \quad)$$

풀이 어떤 수를 □라고 하면 잘못 계산한 식은 $\square \times 17 = 782$ 에서 $782 \div 17 = 46$ 이므로 $\square = 46$ 입니다.
바르게 계산한 식은 $\square \div 17$ 이므로 $46 \div 17 = 2 \dots 12$ 입니다. \Rightarrow 몫: 2, 나머지: 12

변형 문제

3-2

어떤 수를 26으로 나누어야 할 것을 잘못하여 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수로 나누었더니 몫이 14이고 나머지가 29였습니다. 바르게 계산했을 때 몫과 나머지의 합을 구해 보세요.

$$(\quad 47 \quad)$$

풀이 26에서 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 62입니다.
어떤 수를 □라고 하면 잘못 계산한 식은 $\square \div 62 = 14 \dots 29$ 에서 $62 \times 14 = 868$, $868 + 29 = 897$ 이므로 $\square = 897$ 입니다.
바르게 계산한 식은 $\square \div 26$ 이므로 $897 \div 26 = 34 \dots 13$ 입니다.
따라서 몫은 34, 나머지는 13이므로 몫과 나머지의 합은 $34 + 13 = 47$ 입니다.

심화 유형 4 수 카드로 조건을 만족하는 식 만들기

수 카드를 한 번씩만 사용하여 곱이 가장 큰 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 식을 만들고 곱을 구해 보세요.



문제해결 TIP | 높은 자리에 큰 수를 넣어서 식을 만든 후 계산해요.

1 단계 세 자리 수의 백의 자리와 두 자리 수의 십의 자리에 들어갈 수 있는 수를 구해 보세요.

풀이 세 자리 수의 백의 자리와 두 자리 수의 십의 자리에 큰 수가 와야 하므로 (9 또는 7)
9 또는 7을 넣을 수 있습니다.

2 단계 세 자리 수의 일의 자리에는 가장 작은 수를 쓰고, 세 자리 수의 십의 자리와 두 자리 수의 일의 자리에 남은 수 카드의 수를 써넣어 식을 만든 후 계산해 보세요.

예) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 9 & 6 & 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|} \hline 7 & 4 \\ \hline \end{array} = \boxed{71188}$, $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 9 & 4 & 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|} \hline 7 & 6 \\ \hline \end{array} = \boxed{71592}$,
 $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 7 & 6 & 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|} \hline 9 & 4 \\ \hline \end{array} = \boxed{71628}$, $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 7 & 4 & 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|} \hline 9 & 6 \\ \hline \end{array} = \boxed{71232}$

3 단계 곱이 가장 큰 식을 만들고 곱을 구해 보세요.

($762 \times 94 = 71628$)

유사 문제

4-1 수 카드를 한 번씩만 사용하여 곱이 가장 큰 (세 자리 수) × (두 자리 수)의 식을 만들고 곱을 구해 보세요.



($741 \times 83 = 61503$)

풀이 세 자리 수의 백의 자리와 두 자리 수의 십의 자리에 7 또는 8을 넣고, 세 자리 수의 일의 자리에는 가장 작은 수 1을 넣고 여러 식을 만들어 계산합니다.

$741 \times 83 = 61503$, $731 \times 84 = 61404$, $841 \times 73 = 61393$, $831 \times 74 = 61494$ 이므로 가장 큰 곱은 $741 \times 83 = 61503$ 입니다.

변형 문제

4-2 수 카드를 한 번씩만 사용하여 몫이 가장 큰 (세 자리 수) ÷ (두 자리 수)의 식을 만들고 몫과 나머지를 구해 보세요.



(예) $865 \div 23 = 37 \dots 14$)

풀이 몫이 가장 크기 위해서는 나누어지는 수가 가장 크고, 나누는 수는 가장 작아야 합니다. 따라서 가장 큰 세 자리 수는 865, 가장 작은 두 자리 수는 23입니다. 따라서 $865 \div 23 = 37 \dots 14$ 입니다.

단, 수 카드에 따라서는 $856 \div 23 = 37 \dots 5$ 도 몫이 37로 가장 크므로 답이 됩니다.

주의 몫이 가장 큰 나눗셈식은 반드시 1개의 답만 있는 것은 아닙니다.



심화 유형 5 곱셈식과 나눗셈식 완성하기

곱셈식에서 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣에 알맞은 수를 각각 구해 보세요.

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \ 2 \ 4 \\
 \times \quad 4 \ \textcircled{2} \\
 \hline
 5 \ \textcircled{3} \ 6 \ 8 \\
 2 \ \textcircled{4} \ 9 \ 6 \\
 \hline
 3 \ 4 \ 0 \ 2 \ 8
 \end{array}$$

★ 문제해결 TIP | 먼저 확실하게 구할 수 있는 수부터 찾아요.

1 단계 ㉢, ㉣에 알맞은 수를 각각 구해 보세요.

풀이 $5\textcircled{3}68 + 2\textcircled{4}960 = 34028$ 에서 $1 + \textcircled{3} + 9 = 10$ 에서 $\textcircled{3} = 0$ 이고,
 $1 + 5 + \textcircled{4} = 14$ 에서 $\textcircled{4} = 8$ 입니다.

㉢ (0), ㉣ (8)

2 단계 ㉡에 알맞은 수를 구해 보세요.

풀이 $4 \times \textcircled{2}$ 의 일의 자리가 8이 되려면 $\textcircled{2} = 2$ 또는 $\textcircled{2} = 7$ 입니다.
 $\textcircled{2} = 2$ 일 때, $24 \times 2 = 48$ 이므로 ㉠24 × 2의 십의 자리와 일의 자리인 68과 다릅니다.
 $\textcircled{2} = 7$ 일 때, $24 \times 7 = 168$ 이므로 ㉠24 × 7의 십의 자리와 일의 자리인 68과 같습니다.

㉡ (7)

3 단계 ㉠에 알맞은 수를 구해 보세요.

풀이 $\textcircled{1}24 \times 7 = 5068$ 이므로 $\textcircled{1} = 7$ 입니다.

㉠ (7)

유사 문제

5-1 곱셈식에서 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣에 알맞은 수를 각각 구해 보세요.

풀이 $5238 + 3\textcircled{3}920 = 40\textcircled{4}58$ 에서 $\textcircled{3} = 1$,
 $1 + 5 + \textcircled{4} = 10$ 이므로 $\textcircled{4} = 4$ 입니다.
 $2 \times \textcircled{2}$ 의 일의 자리가 8이 되는 수는 4 또는 9입니다.
 $\textcircled{2} = 4$ 일 때, $82 \times 4 = 328$ 이므로 ㉠82 × 4의 십의 자리와 일의 자리인 38과 다릅니다.
 $\textcircled{2} = 9$ 일 때, $82 \times 9 = 738$ 이므로 ㉠82 × 9의 십의 자리와 일의 자리인 38과 같습니다.
 $\textcircled{2}82 \times 9 = 5238$ 이므로 $\textcircled{1} = 5$ 입니다.

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \ 8 \ 2 \\
 \times \quad 6 \ \textcircled{2} \\
 \hline
 5 \ 2 \ 3 \ 8 \\
 3 \ \textcircled{3} \ 9 \ 2 \\
 \hline
 4 \ 0 \ \textcircled{4} \ 5 \ 8
 \end{array}$$

변형 문제

㉠ (5), ㉡ (9), ㉢ (4), ㉣ (1)

5-2 나눗셈식에서 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤에 알맞은 수의 합을 구해 보세요.

풀이 $1\textcircled{1}4 - 108 = 16$ 에서
 $1\textcircled{1}4 = 108 + 16 = 124$ 이므로
 $\textcircled{1} = 2$ 입니다.
 $\textcircled{2}7 \times 4 = 108$ 이므로 $\textcircled{2} = 2$ 이고,
 $\textcircled{3} - 1 = 2$ 에서 $\textcircled{3} = 3$, $9 - \textcircled{4} = 1$ 에서
 $\textcircled{4} = 8$ 입니다.
 $27 \times \textcircled{5} = 810$ 이므로 $\textcircled{5} = 3$ 입니다.
따라서 $\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4} + \textcircled{5} = 3 + 2 + 3 + 8 + 2 = 18$ 입니다.

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \ 4 \\
 \textcircled{2}7 \overline{) 9 \ \textcircled{3} \ 4} \\
 \underline{\textcircled{4} \ 1} \\
 1 \ \textcircled{5} \ 4 \\
 \underline{1 \ 0 \ 8} \\
 1 \ 6
 \end{array}$$

(18)

심화 유형 6 나눗셈에서 문제의 조건에 알맞은 답 구하기

샌드위치 568개를 36곳의 어린이집에 똑같이 나누어 배달하려고 하였는데 몇 개가 모자랐습니다. 샌드위치를 최소 몇 개 더 만들어야 하는지 구해 보세요.

문제해결 TIP | 나머지가 0이 되기 위해 필요한 수를 생각해요.

1 단계 샌드위치 568개를 36곳의 어린이집에 똑같이 나누어 주었을 때 남는 샌드위치는 몇 개인지 구해 보세요.

풀이 (전체 샌드위치 개수) ÷ (어린이집 수) = $568 \div 36 = 15 \cdots 28$ 이므로 남는 샌드위치는 28개입니다. (28개)

2 단계 샌드위치를 최소 몇 개 더 만들어야 하는지 구해 보세요.

풀이 나누는 수인 36으로 나누어떨어지기 위해서 $28 + (\text{더 만들어야 하는 샌드위치 수}) = 36$ 이어야 하므로 더 만들어야 하는 샌드위치는 최소 8개입니다. (8개)

유사 문제

6-1 김밥 406개를 21곳의 양로원에 똑같이 나누어 주려고 하였는데 몇 개가 모자랐습니다. 김밥을 최소 몇 개 더 만들어야 하는지 구해 보세요.

(14개)

풀이 (전체 김밥 개수) ÷ (양로원 수) = $406 \div 21 = 19 \cdots 7$ 이므로 남는 김밥은 7개입니다. 나누는 수인 21로 나누어떨어지기 위해서 $7 + (\text{더 만들어야 하는 김밥 수}) = 21$ 이어야 하므로 더 만들어야 하는 김밥은 최소 14개입니다.

변형 문제

6-2 육지와 섬을 연결하는 다리를 새로 건설해서 다리의 양쪽에 가로등을 설치하려고 합니다. 다리의 길이는 952 m이고, 가로등은 28 m 간격으로 다리의 처음부터 끝까지 설치한다면 가로등은 모두 몇 개가 필요한지 구해 보세요. (단, 가로등의 두께는 생각하지 않습니다.)

(70개)

풀이 (가로등 사이의 간격 수) = (다리의 길이) ÷ (가로등 사이의 거리) = $952 \div 28 = 34$ (군데)입니다. 처음에 가로등 1개를 설치하고 28 m 간격으로 끝까지 설치하기 때문에 다리의 한쪽에 설치하는 가로등은 $34 + 1 = 35$ (개)입니다. 다리의 양쪽에 모두 설치해야 하므로 필요한 가로등은 $35 \times 2 = 70$ (개)입니다.

변형 문제

6-3 길이가 12 m인 화물트럭이 1초에 23 m를 가는 빠르기로 달리고 있습니다. 이 화물트럭이 길이가 356 m인 터널을 완전히 통과하는 데 걸리는 시간은 몇 초인지 구해 보세요.

(16초)

풀이 화물트럭이 완전히 터널을 통과하려면 터널 길이인 356 m를 달리고 화물트럭의 길이인 12 m만큼을 더 달려서 빠져나와야 합니다. 따라서 $356 + 12 = 368$ (m)를 1초에 23 m를 가는 빠르기로 달리므로 $368 \div 23 = 16$ (초)가 걸리게 됩니다.

주차장에 설치된 전기차 충전기는 전기를 1시간에 21 kWh씩 충전할 수 있습니다. *kWh는 “킬로와트시”라고 읽어요.

배터리 용량이 75 kWh인 전기차 가, 나, 다, 라를 차례대로 충전하려고 합니다. 각 차량의 남은 배터리 용량이 다음 표와 같을 때 모든 차량의 배터리를 완전히 충전하는 데 최소 몇 시간이 필요한지 구해 보세요.



차량	가	나	다	라
남은 배터리 용량(kWh)	5	6	7	9

문제해결 TIP | 필요한 전체 전기의 양을 충전기가 1시간에 충전할 수 있는 전기의 양으로 나누어 걸리는 시간을 계산해요.

1 단계 모든 차량이 충전해야 하는 배터리 용량의 합은 몇 kWh인지 구해 보세요.

풀이 각 차량에 충전해야 하는 용량은 (273 kWh)
 가: $75 - 5 = 70(\text{kWh})$, 나: $75 - 6 = 69(\text{kWh})$,
 다: $75 - 7 = 68(\text{kWh})$, 라: $75 - 9 = 66(\text{kWh})$ 입니다.
 $\rightarrow 70 + 69 + 68 + 66 = 273(\text{kWh})$

2 단계 모든 차량의 배터리를 완전히 충전하는 데 최소 몇 시간이 필요한지 구해 보세요.

풀이 $273 \div 21 = 13$ 이므로 배터리를 완전히 충전하는 데 최소 13시간이 필요합니다. (13시간)

수학 + 과학

7-1

수영장에 물을 채우려고 합니다. 수도관 A는 1시간에 64 L씩, 수도관 B는 1시간에 43 L씩 물이 나옵니다. 첫째 날과 둘째 날에는 두 수도관을 모두 틀어 놓았고, 셋째 날에는 수도관 A만 틀어 놓았습니다. 3일 동안 쉬지 않고 수도관을 틀어 놓았을 때, 수영장에 채워진 물은 모두 몇 L인지 구해 보세요. (단, 넘친 물은 없습니다.)



(6672 L)

풀이 첫째 날: 수도관 A와 B를 모두 틀었으므로 한 시간에 채워진 물의 양은 $64 + 43 = 107(\text{L})$ 이고, 하루 동안 채워진 물의 양은 $107 \times 24 = 2568(\text{L})$ 입니다.
 둘째 날: 첫째 날과 같은 2568 L입니다.
 셋째 날: 수도관 A만 24시간 동안 틀었으므로 채워진 물의 양은 $64 \times 24 = 1536(\text{L})$ 입니다.
 따라서 수영장에 3일 동안 채워진 물의 양은 $2568 + 2568 + 1536 = 6672(\text{L})$ 입니다.



1 다음 식의 곱이 35000에 가장 가까운 수가 되도록 □ 안에 알맞은 자연수를 구해 보세요.

$$\square \times 79$$

(443)

풀이 79를 80으로 어렵하면 □ 안에는 40보다 큰 수가 들어가야 합니다.

$$440 \times 79 = 34760, 441 \times 79 = 34839, 442 \times 79 = 34918, 443 \times 79 = 34997, 444 \times 79 = 35076$$

34997과 35076 중 35000에 더 가까운 수는 34997이므로 □ 안에 알맞은 수는 443입니다.

해결 전략 $400 \times 80 = 32000$ 이고 $35000 - 32000 = 3000$ 에서 $40 \times 80 = 3200$ 이 3000에 가까우므로 $400 + 40 = 440$ 을 기준으로 어렵을 합니다.

2 한 개에 650원인 아이스크림이 있습니다. 이 아이스크림을 행복 마트에서는 10개를 사면 1개를 더 주고, 사랑 마트에서는 10개를 사면 500원을 할인해 준다고 합니다. 11개의 아이스크림이 필요할 때 어느 마트에서 사는 것이 더 싸지 구해 보세요.

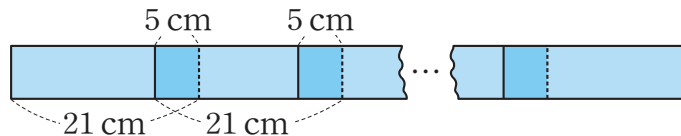
(행복 마트)

풀이 행복 마트: 10개를 사면 1개를 더 주므로 11개의 아이스크림이 됩니다. $\rightarrow 650 \times 10 = 6500$ (원)

$$\text{사랑 마트: } 10\text{개를 사고 할인받은 후 } 1\text{개를 더 사야 합니다. } \rightarrow 650 \times 10 - 500 = 6000\text{(원), } 6000 + 650 = 6650\text{(원)}$$

$6500 < 6650$ 이므로 행복 마트에서 사는 것이 더 쌉니다.

3 길이가 21 cm인 색 테이프 150장을 5 cm씩 겹쳐서 한 줄로 길게 이어 붙였습니다. 이어 붙인 색 테이프의 전체 길이는 몇 cm인지 구해 보세요.



(2405 cm)

풀이 (색 테이프 150장의 길이의 합) $= 21 \times 150 = 3150$ (cm)

색 테이프끼리 겹쳐진 부분의 수는 $150 - 1 = 149$ (군데)입니다.

$$\text{(겹쳐진 부분의 길이의 합)} = 5 \times 149 = 745\text{(cm)}$$

$$\Rightarrow \text{(전체 길이)} = 3150 - 745 = 2405\text{(cm)}$$

4 수현이네 과일 가게에서 선물 바구니를 만들고 있습니다. 과일 가게에는 무화과 721개, 키위 466개, 자두 359개가 있습니다. 한 선물 바구니에 무화과 25개, 키위 20개, 자두 14개를 넣어 만들 때, 만들 수 있는 선물 바구니의 최대 개수와 남는 과일은 각각 몇 개인지 구해 보세요.

선물 바구니 수 (23개)
 남는 무화과 수 (146개)
 남는 키위 수 (6개)
 남는 자두 수 (37개)

풀이 만들 수 있는 선물 바구니의 최대 개수는 각각의 과일로 만들 수 있는 선물 바구니 수 중 가장 적은 개수를 기준으로 만들 수 있습니다.
 무화과: $721 \div 25 = 28 \cdots 21$, 키위: $466 \div 20 = 23 \cdots 6$, 자두: $359 \div 14 = 25 \cdots 9$ 이므로 만들 수 있는 선물 바구니 수가 가장 적은 키위를 기준으로 23개의 선물 바구니를 만들 수 있습니다.
 선물 바구니 23개를 만들고 남는 과일의 수는 다음과 같습니다.
 무화과: $25 \times 23 = 575$, $721 - 575 = 146(\text{개})$, 키위: 6개, 자두: $14 \times 23 = 322$, $359 - 322 = 37(\text{개})$

서술형

5 다음 나눗셈의 계산 결과가 맞는지 확인한 식을 보고 유진이는 나눗셈을 잘못 계산하였다고 하고, 석준이는 나눗셈을 바르게 계산하였다고 말하였습니다. 누구의 말이 맞는지 이름을 쓰고, 이유를 써 보세요.

나눗셈: $\square\square\square \div \square\square$
 확인: $38 \times 12 = 456$, $456 + 41 = 497$

이름 (유진)

이유 예 나누는 수와 몫의 곱에 나머지를 더하여 나누어지는 수 497이 나왔습니다.

나머지가 41인데 38과 12보다 큰 수이므로 나머지가 나누는 수보다 작지 않아서 나눗셈을 잘못 계산한 것
 입니다.

채점 기준	비율
맞게 말한 사람의 이름 쓰기	30 %
이유를 바르게 쓰기	70 %

다른 풀이 확인을 보고 나눗셈식을 쓰면 $497 \div 38$ 또는 $497 \div 12$ 가 됩니다.
 어느 경우에도 나머지는 41이 나올 수 없으므로 나눗셈을 잘못 계산하였습니다.

6 $8\square\square \div 72$ 에서 몫이 12이고 나머지가 가장 클 때, 나머지를 구해 보세요. (35)

풀이 $72 \times 12 = 864$ 이므로 나머지를 Δ 라 하면, $8\square\square = 864 + \Delta$ 입니다.
 나머지가 가장 크려면 $864 + \Delta = 899$, $\Delta = 899 - 864 = 35$ 입니다.

주의 나머지가 가장 크다고 무조건 $72 - 1 = 71$ 로 생각하면 안 됩니다.

7 다음 나눗셈을 잘못 보고 5□7에 80을 곱하였더니 42960이 되었습니다. 처음 계산하려던 식의 몫과 나머지를 구해 보세요.

$$5\square 7 \div 30$$

몫 (17)

나머지 (27)

풀이 잘못 계산한 식은 $5\square 7 \times 80 = 42960$ 이고, $5\square 7 \times 8 = 4296$ 으로 계산할 수 있습니다.

$5\square 7$	$7 \times 8 = 56$ 이므로 □×8의 일의 자리 수는 4이고, $5 \times 8 = 40$ 이므로 □×8의 십의 자리 수는 2입니다.
$\times \quad 8$	따라서 □×8=24이므로 □=3입니다.
4296	바른 계산: $537 \div 30 = 17 \cdots 27$

8 어떤 세 자리 수를 46으로 나누면 몫은 두 자리 수인 □5이고 나머지는 31입니다. 몫과 나누어지는 수의 합은 얼마인지 구해 보세요.

(736)

풀이 나눗셈식을 쓰면 (어떤 수)÷46=□5…31, (어떤 수)=46×□5+31입니다.

몫이 두 자리 수인 □5이므로, □는 1부터 9까지의 수 중 하나입니다.

몫이 15일 때: $46 \times 15 + 31 = 690 + 31 = 721$ (세 자리 수)

몫이 25일 때: $46 \times 25 + 31 = 1150 + 31 = 1181$ (네 자리 수)

문제 조건에서 나누어지는 수가 세 자리 수이므로 721이고, 몫은 15입니다.

→ $15 + 721 = 736$

9 수 카드 중 2장을 골라 한 번씩만 사용하여 두 자리 수를 만들려고 합니다. 560을 만든 두 자리 수로 나누었을 때 나누어떨어지게 하는 수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.



(2개)

풀이 두 자리 수를 □, 몫을 △라 하면, $560 \div \square = \triangle$ 입니다.

나누어지는 수가 560이므로 나누는 수의 일의 자리 수가 0 또는 5일 때 나누어떨어질 수 있으므로 가능한 경우들을 확인하면

$560 \div 70 = 8$ (나머지 0)

$560 \div 50 = 11 \cdots 10$

$560 \div 30 = 18 \cdots 20$

$560 \div 75 = 7 \cdots 35$

$560 \div 35 = 16$ (나머지 0)

따라서 나눗셈이 나누어떨어지게 하는 두 자리 수는 70과 35로 모두 2개입니다.

경시 변형

10 어떤 수를 24로 나누면 몫이 15이고, 18로 나누면 몫이 20입니다. 두 나눗셈의 나머지의 합을 가장 크게 하려고 합니다. 두 나머지의 합을 구해 보세요.

$$\star \div 24 = 15 \cdots (\text{나머지})$$

$$\star \div 18 = 20 \cdots (\text{나머지})$$

(34)

풀이 $24 \times 15 = 360$ 이므로 $\star \div 24$ 의 나머지를 \square 라고 하면, $\star = 360 + \square$ 입니다.
 $18 \times 20 = 360$ 이므로 $\star \div 18$ 의 나머지를 \triangle 라고 하면, $\star = 360 + \triangle$ 입니다.
 $\rightarrow 360 + \square = 360 + \triangle, \square = \triangle$
 또, 나머지(\square)는 나누는 수 24보다 작고, 나머지(\triangle)는 나누는 수 18보다 작은 수입니다.
 따라서 두 나머지는 0부터 17까지의 수이고 나머지가 17일 때 합이 가장 크므로 두 나머지의 합은 $17 + 17 = 34$ 입니다.

11 43으로 나누면 나머지가 25가 되는 세 자리 수 중에서 백의 자리 숫자가 5인 수를 모두 찾아 그 합을 구해 보세요.

$$5 \text{ * } \div 43$$

(1125)

풀이 세 자리 수를 \square , 몫을 \triangle 라 하면 $\square \div 43 = \triangle \cdots 25$ 입니다.
 \square 는 백의 자리 숫자가 5인 세 자리 수이므로 500부터 599까지의 수입니다.
 따라서 $43 \times \triangle$ 는 $500 - 25 = 475$ 부터 $599 - 25 = 574$ 까지의 수입니다.
 $475 \div 43 = 11 \cdots 2$ 이므로 몫(\triangle)은 11보다 큰 수이고,
 $574 \div 43 = 13 \cdots 15$ 이므로 몫(\triangle)은 13과 같거나 작은 수입니다.
 따라서 몫은 12 또는 13이고 구하는 세 자리 수는 $43 \times 12 + 25 = 541, 43 \times 13 + 25 = 584$ 입니다.
 $\rightarrow 541 + 584 = 1125$

12 다음 식에서 같은 모양은 같은 수를 나타내고, \blacklozenge , \clubsuit , \star , \heartsuit 는 각각 1부터 7까지 수 중 하나이고 서로 다른 수입니다. $\blacklozenge + \clubsuit + \star + \heartsuit$ 의 값을 구해 보세요.

$$\begin{aligned} \blacklozenge \blacklozenge \div \clubsuit &= \star \star \\ \heartsuit \clubsuit \times \star &= \star \blacklozenge \end{aligned}$$

(12)

풀이 첫 번째 식에서 같은 모양은 같은 수이고 서로 다른 수이므로 1부터 7까지의 수 중에서 나눗셈이 되는 수는 2, 3, 6입니다.

- $66 \div 2 = 33$ 이라고 하면 $\blacklozenge = 6$, $\clubsuit = 2$, $\star = 3$ 입니다.
두 번째 식에 수를 넣어 보면 $\heartsuit \times 2 \times 3 = 36$ 에서 $\heartsuit = 1$ 입니다.
→ $\blacklozenge + \clubsuit + \star + \heartsuit = 6 + 2 + 3 + 1 = 12$
- $66 \div 3 = 22$ 라고 하면 $\blacklozenge = 6$, $\clubsuit = 3$, $\star = 2$ 입니다.
두 번째 식에 수를 넣어 보면 $\heartsuit \times 3 \times 2 = 26$ 에서 $\heartsuit = 1$ 입니다.
→ $\blacklozenge + \clubsuit + \star + \heartsuit = 6 + 3 + 2 + 1 = 12$

13 다음 **조건**을 만족시키는 세 자리 수를 구해 보세요.

조건

- 20으로 나누면 나머지는 2입니다.
- 각 자리 수의 합은 19입니다.
- 백의 자리 수는 십의 자리 수보다 큼니다.

(982)

풀이 첫 번째 조건에서 구하는 세 자리 수의 일의 자리 숫자는 2입니다. → $\square\square 2$

두 번째 조건에서 백의 자리 수와 십의 자리 수의 합은 17이 되고, 합이 17이 되는 두 수는 8과 9입니다.

세 번째 조건에서 백의 자리 수가 십의 자리 수보다 크므로 백의 자리 숫자 9, 십의 자리 숫자는 8입니다. → 982
 $982 \div 20 = 49 \cdots 2$ 이므로 첫 번째 조건도 맞습니다.

문제를 직접 만들어 풀어 보자!

13-1 다음 **조건**을 만족시키는 세 자리 수를 구해 보세요.

조건

- 20으로 나누면 나머지는 **예** 8입니다.
- 각 자리 숫자의 합은 **예** 12입니다.
- 백의 자리 수는 십의 자리 수보다 큼니다.

(408)

풀이 **예** 첫 번째 조건에서 구하는 세 자리 수의 일의 자리 숫자는 8입니다. → $\square\square 8$

두 번째 조건에서 백의 자리 수와 십의 자리 수의 합은 4가 되고, 합이 4가 되는 두 수는 0과 4, 1과 3, 2와 2입니다.

세 번째 조건에서 백의 자리 수가 십의 자리 수보다 크므로 0과 4, 1과 3으로 세 자리 수를 만들 수 있습니다.

→ 408, 318

$408 \div 20 = 20 \cdots 8(\bigcirc)$, $318 \div 20 = 15 \cdots 18(\times)$ 이므로 구한 수 중 첫 번째 조건을 만족하는 세 자리 수는 408입니다.

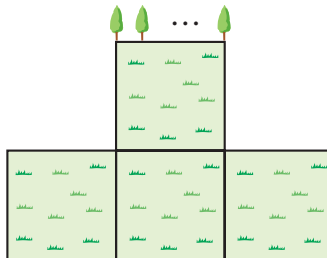
CHALLENGE 최고난도

1 해효는 동생과 함께 가게에서 940원짜리 과자 21봉지, 850원짜리 라면 7봉지, 720원짜리 음료수 13개, 350원짜리 사탕 18개를 사고 50000원을 냈습니다. 거스름돈을 받고 보니 지폐 4장과 동전 4개였습니다. 그중 1000원짜리 지폐와 50원짜리 동전을 모두 동생에게 주었습니다. 해효가 동생에게 준 돈은 얼마인지 구해 보세요.

(3150원)

풀이 과자: $940 \times 21 = 19740$ (원), 라면: $850 \times 7 = 5950$ (원), 음료수: $720 \times 13 = 9360$ (원), 사탕: $350 \times 18 = 6300$ (원)이므로 전체 물건값은 $19740 + 5950 + 9360 + 6300 = 41350$ (원)입니다.
 거스름돈은 $50000 - 41350 = 8650$ (원)이고, 이 돈을 지폐 4장과 동전 4개로 받으려면 5000원짜리 지폐 1장, 1000원짜리 지폐 3장, 500원짜리 동전 1개, 50원짜리 동전 3개로 받아야 합니다.
 그중 1000원짜리 지폐 3장과 50원짜리 동전 3개를 동생에게 주었으므로 동생에게 준 돈은 $3000 + 150 = 3150$ (원)입니다.

2 그림과 같이 정사각형 모양 4개로 만들어진 정원이 있습니다. 정사각형의 모든 변에 같은 간격으로 나무를 심으려고 합니다. 꼭짓점에는 반드시 나무를 심을 때 준비한 나무가 180그루보다 적다면 정사각형의 한 변에 심을 수 있는 나무는 최대 몇 그루인지 구해 보세요.



(15그루)

풀이 꼭짓점 10개에는 반드시 나무를 심어야 하므로 꼭짓점을 제외한 변에 $180 - 10 = 170$ (그루)보다 적게 나무를 심어야 합니다. 심을 수 있는 변은 모두 13개이므로 $170 \div 13 = 13 \dots 1$ 에서 정사각형의 한 변에 최대 13그루를 심을 수 있습니다. 따라서 정사각형의 한 변에 심을 수 있는 나무는 꼭짓점에 심는 나무 2그루를 포함하여 최대 $13 + 2 = 15$ (그루)입니다.

3 어떤 연속하는 세 자연수의 곱이 다음과 같습니다. 연속하는 세 자연수의 합을 모두 구해 보세요. (단, □는 한 자리 수입니다.)

$$1 \square \square \square 6$$

(66과 81)

풀이 $20 \times 21 \times 22 = 9240$, $28 \times 29 \times 30 = 24360$ 이므로 연속하는 세 자연수의 십의 자리 숫자는 2입니다.
 곱의 일의 자리 숫자가 6인 경우는 $1 \times 2 \times 3 = 6$ 또는 $6 \times 7 \times 8 = 336$ 이므로 세 자연수의 일의 자리 숫자는 차례대로 1, 2, 3 또는 6, 7, 8입니다.
 $21 \times 22 \times 23 = 10626$, $26 \times 27 \times 28 = 19656$ 이므로 연속하는 세 자연수는 21, 22, 23과 26, 27, 28입니다.
 따라서 세 자연수의 합은 $21 + 22 + 23 = 66$ 과 $26 + 27 + 28 = 81$ 입니다.

4 어떤 세 자리 수를 15로 나누면 몫과 나머지가 같게 됩니다. 또, 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리 수를 모두 더하면 12가 됩니다. 어떤 세 자리 수를 구해 보세요.

(192)

풀이 세 자리 수를 □, 몫과 나머지를 △라고 하면 $\square \div 15 = \Delta \cdots \Delta$ 이므로 $\square = 15 \times \Delta + \Delta = 16 \times \Delta$ 입니다.
 □는 세 자리 수이므로 $16 \times \Delta$ 는 100부터 999까지의 수입니다.
 $100 \div 16 = 6 \cdots 4$, $999 \div 16 = 62 \cdots 7$ 이므로 몫(△)은 7부터 62까지의 수입니다. 이때 나머지(△)는 나누는 수 15보다 작아야 하므로 $\Delta = 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14$ 입니다.
 → 세 자리 수가 될 수 있는 수: $16 \times 7 = 112$, $16 \times 8 = 128$, $16 \times 9 = 144$, $16 \times 10 = 160$,
 $16 \times 11 = 176$, $16 \times 12 = 192$, $16 \times 13 = 208$, $16 \times 14 = 224$
 이 중에서 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리 수의 합이 12인 수를 찾으면
 $112: 1+1+2=4$ $128: 1+2+8=11$ $144: 1+4+4=9$
 $160: 1+6+0=7$ $176: 1+7+6=14$ $192: 1+9+2=12$
 $208: 2+0+8=10$ $224: 2+2+4=8$
 에서 192입니다.

창의·사고력

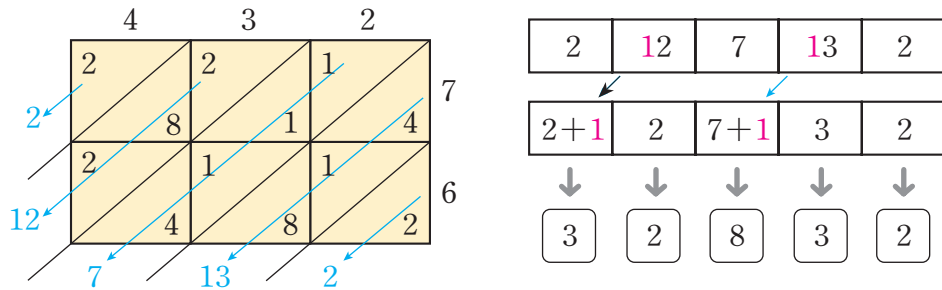
◆ 정답과 풀이 26쪽

겔로시아 곱셈법

사고
하기

432 × 76을 중세 유럽에서 사용한 겔로시아 곱셈법으로 계산해 봅시다.

- ① 한 수의 각 자리를 위쪽에, 다른 수의 각 자리를 오른쪽에 씁니다. 그리고 그에 맞게 사각형 격자를 만들어 각 칸을 대각선으로 나눕니다.
- ② 격자 속 각 칸에 곱한 결과의 십의 자리는 왼쪽 위 삼각형에, 일의 자리는 오른쪽 아래 삼각형에 씁니다.
- ③ 대각선(↙) 방향으로 더하면 각 자리 수가 되고 오른쪽과 같이 올림하여 최종 곱셈 결과를 구합니다.



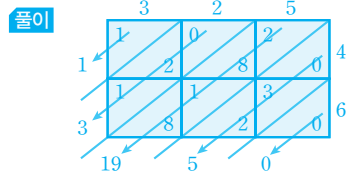
→ $432 \times 76 = 32832$

적용
하기

겔로시아 곱셈법으로 다음을 계산해 보세요.

325×46

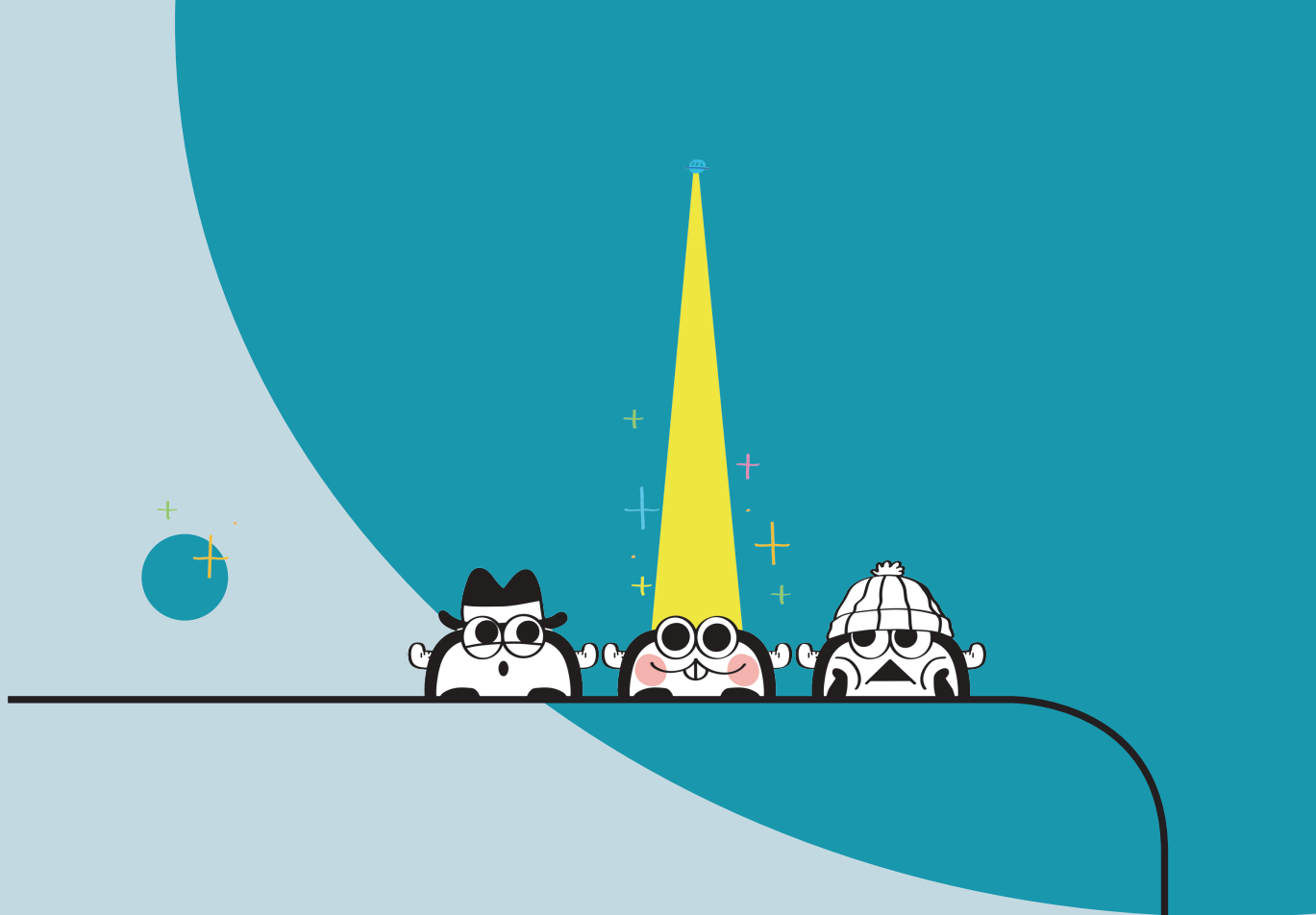
(14950)



대각선 수의 합을 차례대로 쓰면 1, 3, 19, 5, 0이고,
10을 넘는 19의 십의 자리 수는 천의 자리로 올림하여
1, 3+1, 9, 5, 0이 됩니다.
⇒ $325 \times 46 = 14950$

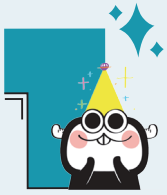
나의 보고서

- ④ • 각 자리 수를 나누어 곱한 후 그 결과를 더하는 것이어서 올림을 덜 혼동되게 하는 것 같습니다.
- 시각적으로 보기 좋았으며, 옛날 사람들의 지혜로움이 느껴집니다.



4

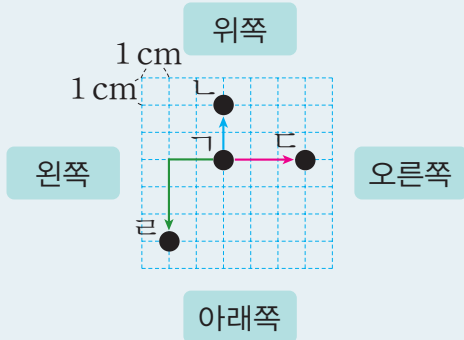
평면도형의 이동



점의 이동, 평면도형 밀기와 뒤집기

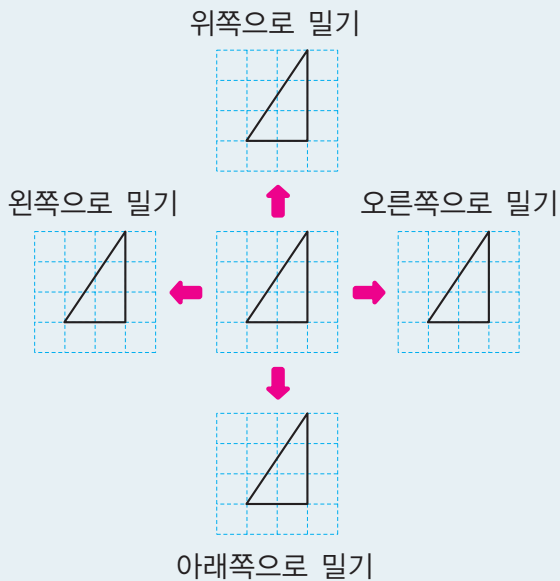
필수 개념

1 점의 이동



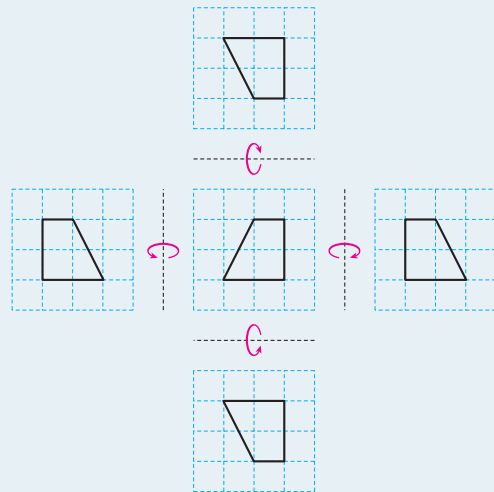
- ① 점 A를 위쪽으로 2 cm 이동한 위치: 점 B
- ② 점 A를 오른쪽으로 3 cm 이동한 위치: 점 C
- ③ 점 A를 왼쪽으로 2 cm, 아래쪽으로 3 cm 이동한 위치: 점 D

2 평면도형 밀기



참고 도형을 밀면 모양은 변하지 않고, 위치는 바뀝니다.

3 평면도형 뒤집기



참고 도형을 왼쪽이나 오른쪽으로 뒤집으면 왼쪽과 오른쪽이 서로 바뀌고, 위쪽이나 아래쪽으로 뒤집으면 위쪽과 아래쪽이 서로 바뀝니다.

개념 플러스+

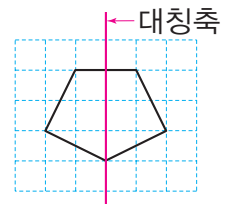
1 도형의 밀기 → 도형의 합동

- 모양과 크기가 같아서 포개었을 때 완전히 겹치는 도형을 서로 **합동**이라고 합니다.



2 도형의 뒤집기 → 선대칭도형

- 한 직선을 따라 접었을 때 완전히 겹치는 도형을 **선대칭도형**이라고 하고, 그 직선을 **대칭축**이라고 합니다. 선대칭

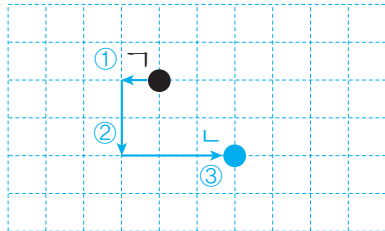


도형은 대칭축을 중심으로 왼쪽(오른쪽)으로 뒤집었을 때의 모양이 같습니다.



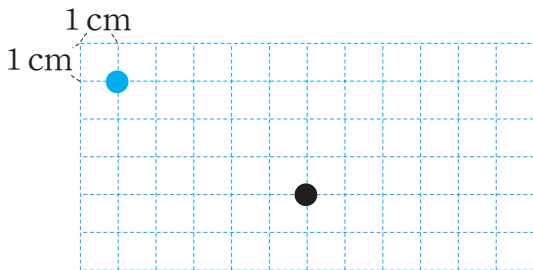
1 점 ㄱ을 차례대로 이동하여 도착한 위치에 점 ㄴ으로 표시해 보세요.

- ① 왼쪽으로 1칸 이동하기
- ② 아래쪽으로 2칸 이동하기
- ③ 오른쪽으로 3칸 이동하기



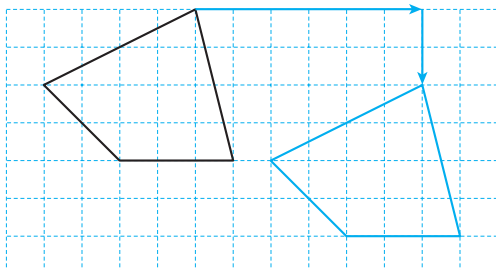
풀이 점 ㄱ을 차례대로 왼쪽으로 1칸, 아래쪽으로 2칸, 오른쪽으로 3칸을 이동하여 점 ㄴ을 표시합니다.

2 주어진 점은 어떤 점을 아래쪽으로 3 cm 이동하고, 오른쪽으로 5 cm 이동했을 때의 점입니다. 이동하기 전의 점을 그려 보세요.



풀이 이동하기 전의 점은 주어진 점을 위쪽으로 3 cm, 왼쪽으로 5 cm 이동한 위치에 있습니다.

3 도형을 오른쪽으로 6칸 밀고, 아래쪽으로 2칸 밀었을 때의 도형을 그려 보세요.



풀이 한 점을 기준으로 오른쪽으로 6칸 밀고, 아래쪽으로 2칸 밀었을 때의 위치를 찾아 도형을 그립니다.

4 아래쪽으로 뒤집었을 때 처음 모양과 같은 알파벳을 모두 찾아 써 보세요.

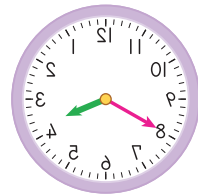
A B C D E F

(B, C, D, E)

풀이 아래쪽으로 뒤집기를 하면 다음과 같으므로 처음과 같은 알파벳은 B, C, D, E입니다.

A B C D E F
A B C D E F

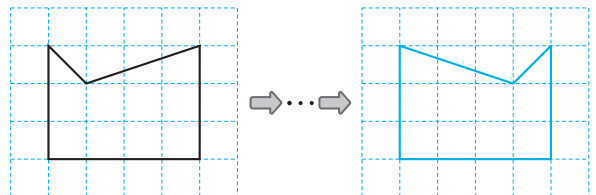
5 시계의 왼쪽에서 거울을 비추었을 때 거울에 비친 시계의 모양이 다음과 같다면 실제 시각은 몇 시 몇 분인지 구해 보세요.



(3시 40분)

풀이 시계를 거울에 비추면 왼쪽과 오른쪽이 서로 바뀌어 보이므로 실제의 시각은 3시 40분입니다.

6 도형을 오른쪽으로 3번 뒤집었을 때의 도형을 그려 보세요.



풀이 오른쪽으로 짝수 번 뒤집는 것은 처음 도형과 같은 모양이고, 홀수 번 뒤집는 것은 1번 뒤집기 한 모양이 됩니다.

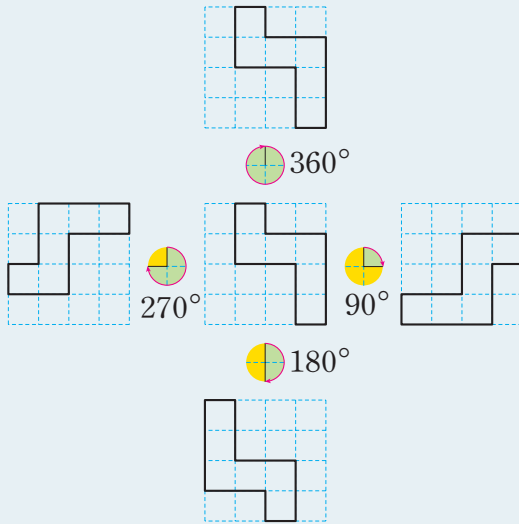


평면도형 돌리기, 무늬 꾸미기

필수 개념

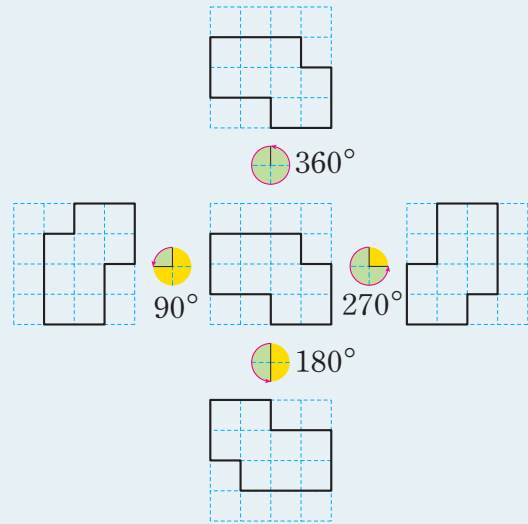
1 도형을 시계방향으로 돌리기

• 도형의 위쪽이 오른쪽으로 이동합니다.



2 도형을 반시계방향으로 돌리기

• 도형의 위쪽이 왼쪽으로 이동합니다.



참고 화살표 끝이 가리키는 곳이 서로 같으면 돌린 도형도 같습니다.



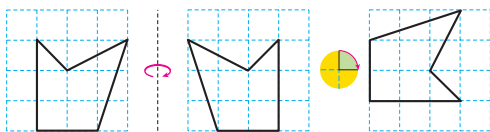
3 무늬 꾸미기



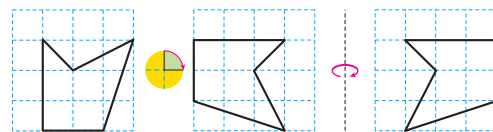
• 도형을 밀기, 뒤집기, 돌리기를 이용하여 다양하고 규칙적인 무늬를 만들 수 있습니다.

개념 플러스 +

1 도형을 뒤집고 돌리기



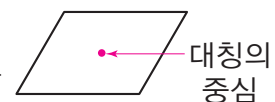
2 도형을 돌리고 뒤집기



주의 도형을 움직인 방법의 순서가 다르면 도형의 방향도 달라질 수 있습니다.

3 도형의 돌리기 → 점대칭도형

• 한 도형을 어떤 점을 중심으로 180°만큼 돌렸을 때 처음 도형과 완전히 겹쳐지는 도형을 **점대칭도형**이라 하고, 이때 그 한 점을 **대칭의 중심**이라고 합니다.



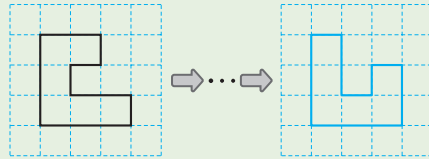
• 점대칭도형은 시계방향 또는 반시계방향으로 180°만큼 돌리면 처음 도형과 같아집니다.



심화 유형 1 도형을 여러 가지 방법으로 움직이기

도형을 다음 차례대로 움직였을 때의 도형을 그려 보세요.

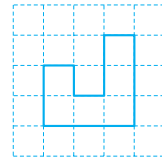
- ① 시계방향으로 90°만큼 3번 돌리기
- ② 왼쪽으로 뒤집기



문제해결 TIP | 도형은 움직인 방법의 순서에 따라 모양이 달라지므로 차례대로 도형을 움직여야 해요.

1 단계 시계방향으로 90°만큼 3번 돌린 도형을 그려 보세요.

- 풀이** 시계방향으로 90°만큼 3번 돌리면 시계방향으로 270°만큼 돌린 모양과 같습니다.
- 참고** 시계방향으로 270°만큼 돌리면 반시계방향으로 90°만큼 돌린 모양과 같습니다.



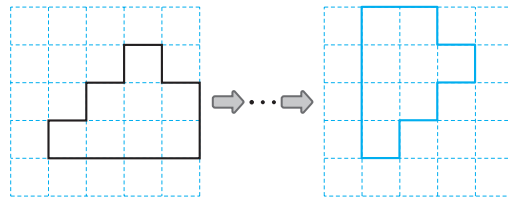
2 단계 1 단계에서 그린 도형을 왼쪽으로 뒤집은 도형을 빈 곳에 그려 보세요.

- 풀이** 왼쪽으로 뒤집으면 왼쪽과 오른쪽이 서로 바뀝니다.

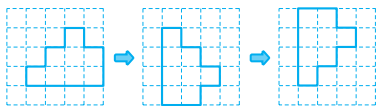
유사 문제

1-1 도형을 다음 차례대로 움직였을 때의 도형을 그려 보세요.

- ① 반시계방향으로 90°만큼 3번 돌리기
- ② 위쪽으로 뒤집기

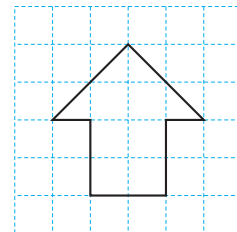


- 풀이** ① 반시계방향으로 90°만큼 3번 돌리면 반시계방향으로 270°만큼 돌린 모양과 같습니다.
- ② 위쪽으로 뒤집으면 위쪽과 아래쪽이 서로 바뀝니다.



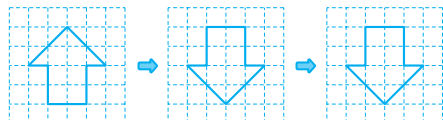
변형 문제

1-2 오른쪽 도형을 시계방향으로 90°만큼 14번 돌리고 아래쪽으로 6번 뒤집으면 화살표는 어느 방향을 가리키게 되는지 구해 보세요.



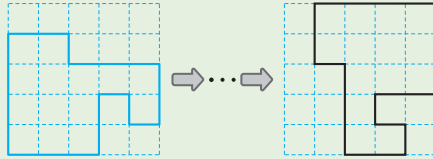
(아래쪽)

- 풀이** 시계방향으로 90°만큼 4번, 8번, 12번 돌리면 360°가 되므로 처음과 같습니다. 그러므로 시계방향으로 90°만큼 2번 돌린 것과 같습니다. 또, 아래쪽으로 2번, 4번, 6번 뒤집으면 처음과 같습니다. 따라서 도형을 시계방향으로 90°만큼 2번(180°) 돌린 도형이 되므로 화살표는 아래쪽을 가리키게 됩니다.



심화 유형 2 여러 번 움직인 도형의 처음 도형 그리기

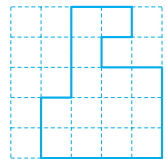
오른쪽 도형은 어떤 도형을 시계방향으로 90°만큼 11번 돌리고 위쪽으로 뒤집었을 때의 도형입니다. 처음 도형을 그려 보세요.



문제해결 TIP | 처음 도형을 알기 위해서 움직인 순서를 거꾸로 생각해요.

1 단계 오른쪽 도형을 아래쪽으로 뒤집은 도형을 그려 보세요.

풀이 도형을 아래쪽으로 뒤집으면 도형의 모양은 그대로이고 위쪽과 아래쪽이 서로 바뀝니다.



2 단계 1 단계 에서 그린 도형을 반시계방향으로 90°만큼 11번 돌린 모양을 알아보세요.

90°만큼 11번 돌린 모양은 90°만큼 **3** 번 돌린 모양과 같습니다.

풀이 90°만큼 4번 돌리면 처음 도형과 모양이 같으므로 11번 돌린 모양은 $11 = 4 + 4 + 3$ 으로 3번 돌린 모양과 같습니다.

3 단계 처음 도형을 빈 곳에 그려 보세요.

풀이 반시계방향으로 90°만큼 3번 돌리면 반시계방향으로 270°만큼 돌리기 한 것입니다.

유사 문제

2-1 오른쪽 도형은 어떤 도형을 반시계방향으로 270°만큼 돌리고 오른쪽으로 7번 뒤집었을 때의 도형입니다. 처음 도형을 그려 보세요.

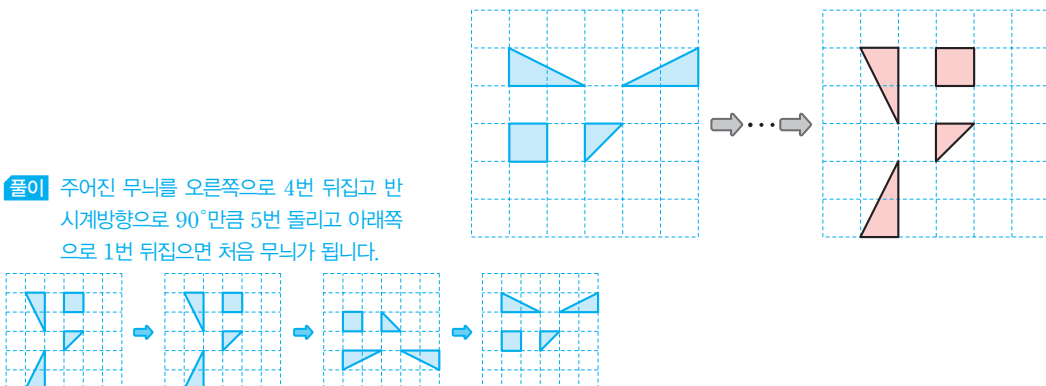
풀이 주어진 도형을 먼저 왼쪽으로 7번 뒤집고, 시계방향으로 270°만큼 돌리면 처음 도형이 됩니다. 뒤집기를 같은 방향으로 2번, 4번, 6번 하면 처음과 같아지므로 먼저 왼쪽으로 1번 뒤집기를 하고, 시계방향으로 270°만큼 돌리기를 합니다.



변형 문제

2-2 오른쪽 무늬는 어떤 무늬를 위쪽으로 1번 뒤집고 시계방향으로 90°만큼 5번 돌리고 왼쪽으로 4번 뒤집었을 때의 무늬입니다. 처음 무늬를 그려 보세요.

풀이 주어진 무늬를 오른쪽으로 4번 뒤집고 반시계방향으로 90°만큼 5번 돌리고 아래쪽으로 1번 뒤집으면 처음 무늬가 됩니다.





심화 유형 3 수 카드를 움직여서 만들어지는 수 구하기

4장의 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 가장 큰 세 자리 수를 만들고, 만든 세 자리 수를 시계방향으로 180°만큼 돌렸을 때 나오는 수와의 합을 구해 보세요.



★ 문제해결 TIP | 만든 세 자리 수를 시계방향으로 돌리기를 해요.

1 단계 수 카드 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 가장 큰 세 자리 수를 만들어 보세요.

풀이 $9 > 8 > 5 > 2$ 이므로 만들 수 있는 가장 큰 세 자리 수는 985입니다.

(985)

2 단계 1 단계에서 만든 세 자리 수를 시계방향으로 180°만큼 돌렸을 때 나오는 수를 구해 보세요.

풀이 985를 시계방향으로 180°만큼 돌리면 586이 됩니다.

(586)

$$\boxed{985} + \boxed{586}$$

3 단계 가장 큰 세 자리 수와 시계방향으로 180°만큼 돌렸을 때 나오는 수의 합을 구해 보세요.

풀이 두 수의 합을 구하면 $985 + 586 = 1571$ 입니다.

(1571)

유사 문제

3-1

4장의 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 가장 작은 세 자리 수를 만들고, 만든 세 자리 수를 반시계방향으로 180°만큼 돌렸을 때 나오는 수와의 합을 구해 보세요.



(1047)

풀이 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 만들 수 있는 가장 작은 세 자리 수는 126입니다.

126을 반시계방향으로 180°만큼 돌리면 921이 됩니다.

$$\boxed{126} + \boxed{921}$$

→ 두 수의 합: $126 + 921 = 1047$

변형 문제

3-2

5장의 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 가장 작은 세 자리 수를 만들고, 만든 세 자리 수를 위쪽으로 뒤집었을 때 나오는 수와 시계방향으로 180°만큼 돌렸을 때 나오는 수의 차를 구해 보세요.



(399)

풀이 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 만들 수 있는 가장 작은 세 자리 수는 105입니다.

이 수를 위쪽으로 뒤집으면 102, 시계방향으로 180°만큼 돌리면 501이 됩니다.

$$\boxed{102}$$

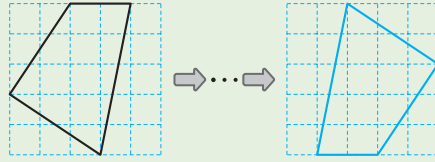
$$\boxed{105}$$

$$\boxed{105} + \boxed{501}$$

→ $501 - 102 = 399$

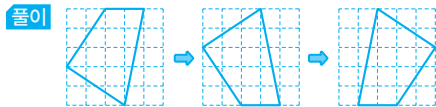
심화 유형 4 같은 도형이 되도록 움직인 방법 찾기

다음 도형을 미우는 아래쪽으로 3번 뒤집고 오른쪽으로 7번 뒤집었고, 진환이는 한 번만 움직였더니 움직인 도형이 서로 같았습니다. 진환이가 움직인 방법을 구해 보세요.



문제해결 TIP | 여러 방법으로 움직여서 같은 모양을 만들 수 있는 방법을 생각해요.

1 단계 주어진 도형을 아래쪽으로 3번 뒤집고 오른쪽으로 7번 뒤집은 도형을 빈 곳에 그려 보세요.



2 단계 진환이는 도형을 어떤 방법으로 한 번만 움직였는지 써 보세요.

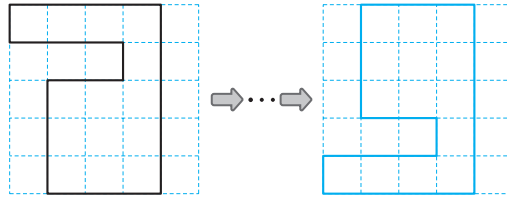
(시계방향(반시계방향)으로 180°만큼 돌리기)

풀이 도형의 위쪽이 아래쪽으로, 오른쪽이 왼쪽으로 이동하였으므로 시계방향(반시계방향)으로 180°만큼 돌리기 한 것과 같습니다.

유사 문제

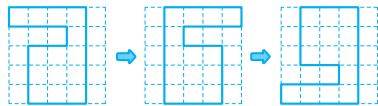
4-1

다음 도형을 경수는 오른쪽으로 3번 뒤집고 시계방향으로 180°만큼 돌렸고, 민지는 한 번만 움직였더니 움직인 도형이 서로 같았습니다. 민지가 움직인 방법을 써 보세요.



(위쪽(아래쪽)으로 뒤집기)

풀이 오른쪽으로 3번 뒤집고 시계방향으로 180°만큼 돌린 도형은 다음과 같습니다.

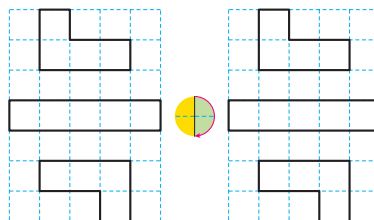


이것은 처음 도형을 위쪽 또는 아래쪽으로 뒤집기 한 것과 같습니다.

변형 문제

4-2

우리나라 글자 중에는 다음과 같이 시계방향으로 180°만큼 돌려도 똑같은 글자가 있습니다. 이런 글자를 2개 더 찾아 써 보세요.



(예) 근, 음)

풀이 시계방향으로 180°만큼 돌려도 처음과 같은 모양이 나오는 글자는 다음과 같습니다.

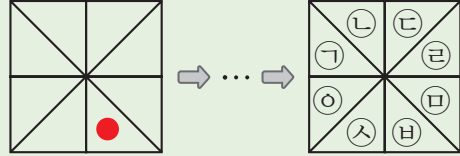
근 음 률 뭍 표 후

심화 유형 6 순서대로 이동하여 위치 찾기

도형을 다음 순서대로 움직였을 때 ●이 있는 곳의 기호를 써 보세요.

순서

- ① 왼쪽으로 7번 뒤집기
- ② 시계방향으로 90°만큼 5번 돌리기
- ③ 아래쪽으로 10번 뒤집기



문제해결 TIP | 같은 방향으로 짝수 번 뒤집으면 처음 모양과 같아요.

1 단계 왼쪽으로 7번 뒤집기를 하였을 때 ●이 있는 곳의 기호를 써 보세요.

풀이 뒤집기는 같은 방향으로 2번 뒤집으면 처음 모양이 되므로 7번 뒤집은 것은 1번 뒤집은 것과 같습니다. (ⓐ)

2 단계 1 단계 에서 시계방향으로 90°만큼 5번 돌리기를 하였을 때 ●이 있는 곳의 기호를 써 보세요.

풀이 시계방향으로 90°만큼 4번 돌리면 처음 모양이 되므로 90°만큼 5번 돌린 것은 90°만큼 1번 돌린 것과 같습니다. (ⓑ)

3 단계 2 단계 에서 아래쪽으로 10번 뒤집기를 하였을 때 ●이 있는 곳의 기호를 써 보세요.

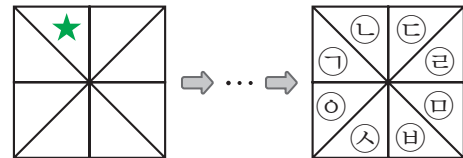
풀이 같은 방향으로 짝수 번 뒤집으면 처음 모양이 되므로 그대로 ⓑ이 됩니다. (ⓑ)

유사 문제

6-1 도형을 다음 순서대로 움직였을 때 ★이 있는 곳의 기호를 써 보세요.

순서

- ① 시계방향으로 90°만큼 3번 돌리기
- ② 위쪽으로 3번 뒤집기
- ③ 반시계방향으로 180°만큼 3번 돌리기

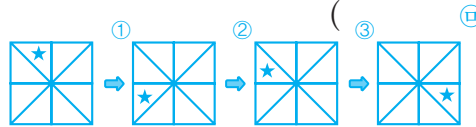


풀이 ①에서 시계방향으로 270°만큼 돌리기와 같습니다. (ⓐ)

②에서 위쪽으로 1번 뒤집기와 같습니다.

③에서 반시계방향으로 180°만큼 1번 돌리기와 같으므로

★이 있는 곳의 기호는 ⓑ입니다.

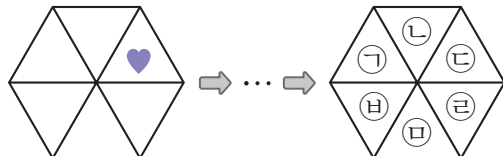


변형 문제

6-2 도형을 각각 ① → ② → ③과 ③ → ② → ①의 순서대로 움직였을 때 ♥이 있는 곳의 기호를 써 보세요.

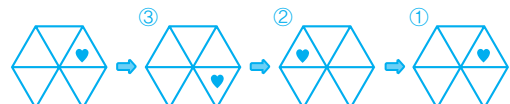
순서

- ① 오른쪽으로 3번 뒤집기
- ② 반시계방향으로 180°만큼 5번 돌리기
- ③ 아래쪽으로 7번 뒤집기

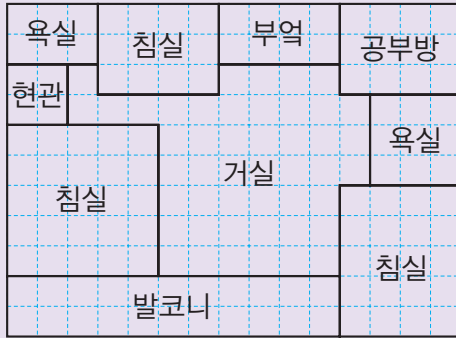


① → ② → ③ (ⓐ)

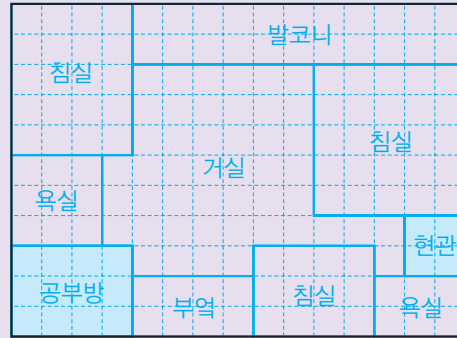
③ → ② → ① (ⓑ)



다음은 아파트 평면도의 그림입니다. 평면도는 집의 내부를 위에서 내려다 본 그림으로 각각 장소의 위치와 크기 등을 한눈에 알아볼 수 있습니다. 왼쪽 평면도는 307동의 모양이고 308동은 307동의 평면도를 시계방향으로 180°만큼 돌린 모양이라고 합니다. 308동의 평면도를 그리고, 공부방과 현관을 나타내는 곳에 색칠해 보세요.



[307동 평면도]



[308동 평면도]

★ 문제해결 TIP | 시계방향으로 180°만큼 돌리기를 하면 위쪽이 아래쪽으로, 오른쪽이 왼쪽으로 이동해요.

1 단계 307동의 평면도를 시계방향으로 180°만큼 돌리기를 하여 308동의 평면도를 그려 보세요.

풀이 307동의 평면도를 시계방향으로 180°만큼 돌리면 307동의 평면도에서 오른쪽에 위치했던 공부방과 침실은 308동 평면도의 왼쪽에 위치하게 됩니다.

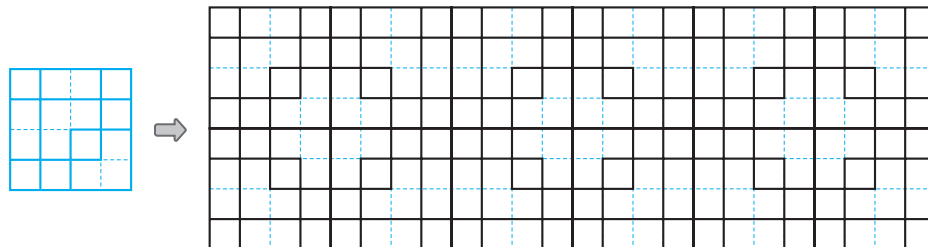
2 단계 308동의 평면도에서 공부방과 현관을 찾아 색칠해 보세요.

풀이 정해진 위치와 크기를 생각하여 그림니다.

수학 + 사인

7-1

다음은 우리나라 한옥의 방문에 있는 규칙적인 문양을 보고 그린 것입니다. 어떤 모양을 이용하여 그린 것인지 그리고, 어떤 방법으로 만들었는지 이야기해 보세요.



모양을 오른쪽으로 **뒤집기** 를 하여 윗줄을 만들고 아래쪽으로 **뒤집기** 를 하여 만들었습니다.

참고 전통적인 건축물에서 볼 수 있는 여러 문양을 찾아보고, 이용된 규칙적인 방법을 찾아 친구들과 이야기할 수 있습니다.

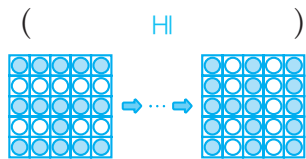


신경향

1 학교 학예회에서 조명으로 글자를 나타내려고 합니다. 다음처럼 16개 전등을 켜서 반시계방향으로 90°만큼 11번 돌린 모양으로 만든 글자는 무엇인지 써 보세요. (단, 불이 켜진 노란색 조명을 서로 연결하여 만듭니다.)



풀이 반시계방향으로 90°만큼 11번 돌린 모양은 반시계방향으로 90°만큼 3번(270°) 돌린 모양과 같습니다.



2 다음 도형을 밀기, 뒤집기, 돌리기 하였을 때 나올 수 있는 서로 다른 도형은 모두 몇 가지인지 구해 보세요. (단, 처음 모양과 같아도 한 가지로 셉니다.)

풀이 ① 밀기 → 1가지



② 왼쪽과 아래쪽으로 뒤집기 → 2가지



③ 시계방향으로 돌리기 → 4가지



④ 반시계방향으로 돌리기 → 4가지



따라서 같은 모양을 제외하면 서로 다른 모양은 으로 모두 6가지입니다.

3 다음은 숫자는 없고 눈금만 있는 벽시계의 아래쪽에 거울을 놓아 거울에 비친 모양입니다. 시계의 시각에서 1시간 30분 전의 시각을 구해 보세요.



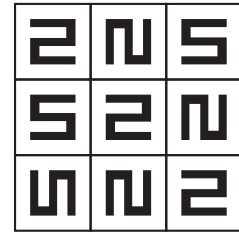
(2시 25분)

풀이 벽시계의 아래쪽에 거울을 놓았을 때 거울에 비친 모양은 아래쪽으로 뒤집은 모양과 같으므로 위쪽으로 뒤집으면 실제 벽시계의 모양과 같습니다.



따라서 3시 55분 - 1시간 30분 = 2시 25분입니다.

4 오른쪽 무늬에는 **ㄹ**을 시계방향으로 90°만큼 돌리고 위쪽으로 3번 뒤집은 모양이 모두 몇 개 있는지 구해 보세요.



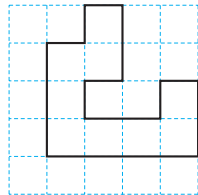
(1개)

풀이 주어진 모양을 시계방향으로 90°만큼 돌리고 위쪽으로 3번 뒤집은 모양은

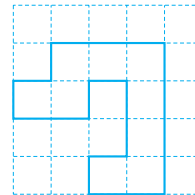
ㄹ → **ㄴ** → **ㄷ** 이므로 이 모양을 무늬에서 찾아보면 1개 있습니다.

5 어떤 도형을 시계방향으로 90°만큼 돌렸더니 왼쪽 도형이 되었습니다. 처음 도형을 위쪽으로 뒤집었을 때의 도형을 그려 보세요.

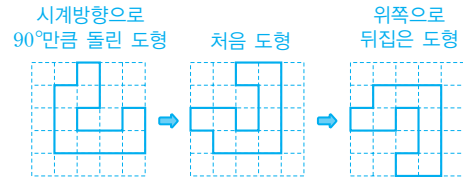
시계방향으로
90°만큼 돌린 도형



위쪽으로
뒤집은 도형

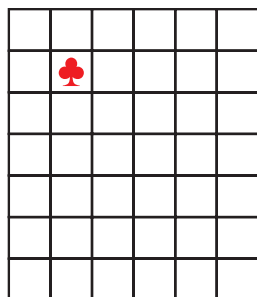


풀이 주어진 도형을 반시계방향으로 90°만큼 돌리면 처음 도형이 됩니다. 처음 도형을 위쪽으로 뒤집기 한 도형을 그립니다.



통합 교과 ⁺ [수학 + 창체]

6 ♣가 표시된 곳에서 출발하여 단계별로 이동하며 지나는 곳에 색칠을 할 때, 자음 ‘ㄹ’을 색칠하도록 5단계로 나누어 명령어를 써 보세요.

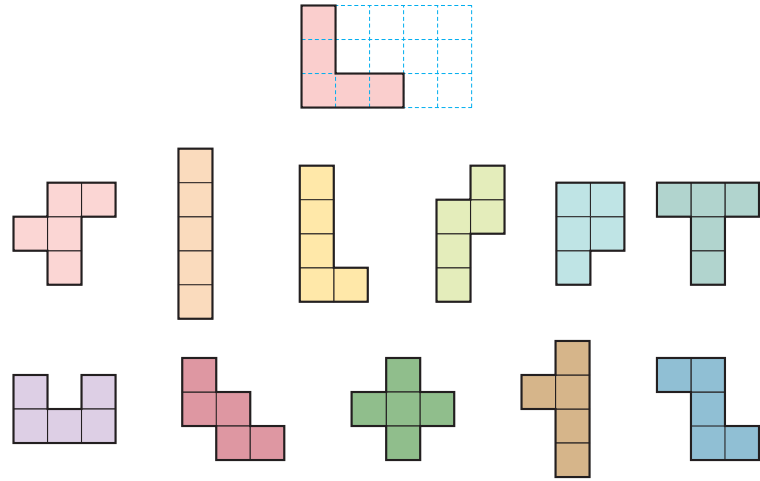


순서

- 1 단계** ♣칸에서 시작하여 오른쪽으로 3칸 이동하며 색칠하기
- 2 단계** 아래쪽으로 2칸 이동하며 색칠하기
- 3 단계** 왼쪽으로 3칸 이동하며 색칠하기
- 4 단계** 아래쪽으로 2칸 이동하며 색칠하기
- 5 단계** 오른쪽으로 3칸 이동하며 색칠하기

풀이 ♣를 오른쪽으로 이동 → 아래쪽으로 이동 → 왼쪽으로 이동 → 아래쪽으로 이동 → 오른쪽으로 이동하여 ㄹ 모양이 되도록 합니다.

7 다음 조각 중 2개를 골라 한 번씩 사용하여 도형을 밀기, 뒤집기, 돌리기 방법으로 주어진 칸을 채우려고 합니다. 만들 수 있는 직사각형은 모두 몇 가지인지 구해 보세요.



(3가지)



8 어떤 수에서 수 카드 **196** 에 적힌 수를 빼야 할 것을 잘못하여 수 카드를 반시계방향으로 180°만큼 돌렸을 때 만들어지는 수를 뺐더니 37이 되었습니다. 바르게 계산하면 얼마인지 구해 보세요.

(802)

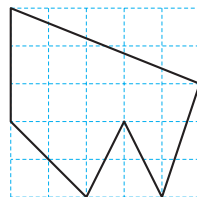
풀이 수 카드를 반시계방향으로 180°만큼 돌리면 다음과 같습니다.



(어떤 수) - 961 = 37이므로 (어떤 수) = 961 + 37 = 998입니다.

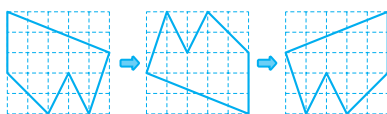
바르게 계산하면 (어떤 수) - 196 = 998 - 196 = 802입니다.

9 주어진 도형을 영재는 시계방향으로 180°만큼 돌리고 위쪽으로 3번 뒤집었고, 예빈이는 한 번만 움직였더니 움직인 도형이 서로 같았습니다. 예빈이가 움직인 방법을 써 보세요.



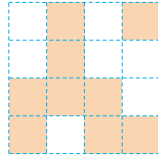
(왼쪽(오른쪽)으로 뒤집기)

풀이 시계방향으로 180°만큼 돌리고 위쪽으로 3번 뒤집은 도형은 다음과 같습니다.



이것은 주어진 도형을 왼쪽(오른쪽)으로 뒤집기한 것과 같습니다.

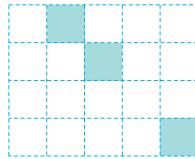
10 주어진 모양을 세운이는 시계방향으로 90°만큼 3번 돌리고 위쪽으로 뒤집었고, 은성이 는 오른쪽으로 뒤집고 반시계방향으로 180°만큼 돌렸습니다. 두 사람이 만든 모양을 포 개어 겹쳤을 때, 색칠된 칸끼리 겹치는 칸은 모두 몇 칸인지 구해 보세요.



풀이 세운이가 움직인 모양: (6칸)
 은성이가 움직인 모양: 포개었을 때 겹치는 칸 ⇒ 6칸

신경향

11 다음 모양을 왼쪽, 오른쪽, 위쪽, 아래쪽으로 뒤집어도 모두 같은 모양이 되도록 색칠하 려고 합니다. 적어도 몇 칸을 더 색칠해야 하는지 구해 보세요.



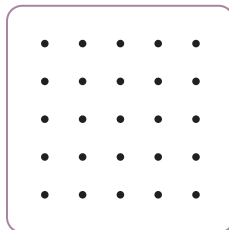
(7칸)

풀이 ① 처음 모양에서 왼쪽(오른쪽)으로 뒤집었을 때의 모양이 같게 하려면 2칸을 더 색칠해야 합니다.

② ①의 모양에서 위쪽(아래쪽)으로 뒤집었을 때의 모양이 같게 하려면 5칸을 더 색칠해야 합니다.

따라서 적어도 7칸을 더 색칠해야 합니다.

12 그림과 같은 점판의 4개의 점을 이어 정사각형을 만들려고 합니다. 만들 수 있는 정사각 형은 모두 몇 가지인지 구해 보세요. (단, 크기가 같은 정사각형은 1가지로 생각합니다.)

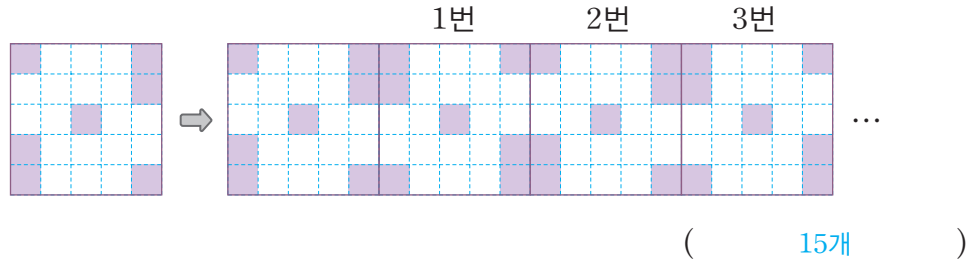


(8가지)

풀이 ⇒ 4 + 2 + 2 = 8(가지)

4가지 2가지 2가지

13 정사각형 3개, 직사각형 2개를 색칠한 모양으로 뒤집기를 이용하여 규칙적인 무늬를 만들려고 합니다. 6번 뒤집기를 하여 무늬를 만들었을 때 색칠된 크고 작은 정사각형은 모두 몇 개인지 구해 보세요.



풀이 정사각형의 수를 세어 보면 처음: 3개, 1번 뒤집기: 5개, 2번 뒤집기: 7개, 3번 뒤집기: 9개, ...입니다. 따라서 뒤집기를 1번 할 때마다 정사각형은 2개씩 늘어나고 있으므로 6번 뒤집기를 하면 처음 3개에 $2 \times 6 = 12$ (개)가 늘어나서 15개의 정사각형이 만들어집니다.

14 다음 6장의 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 세 자리 수를 만들려고 합니다. 세 자리 수를 오른쪽으로 뒤집고 위쪽으로 뒤집어 만든 수가 처음 세 자리 수와 같은 경우는 모두 몇 가지인지 구해 보세요.



풀이 오른쪽으로 뒤집고 위쪽으로 뒤집었을 때, 변하지 않는 숫자는 0, 1, 2, 5이고, 6과 9는 서로 바뀝니다. 따라서 세 자리 수를 오른쪽으로 뒤집고 위쪽으로 뒤집으면 백의 자리는 일의 자리로 이동하므로 백의 자리와 일의 자리에 6과 9를 사용하고 십의 자리에 0, 1, 2, 5를 사용하여 만들 수 있습니다.
백의 자리가 6인 경우 → 609, 619, 629, 659
백의 자리가 9인 경우 → 906, 916, 926, 956
모두 8가지입니다.

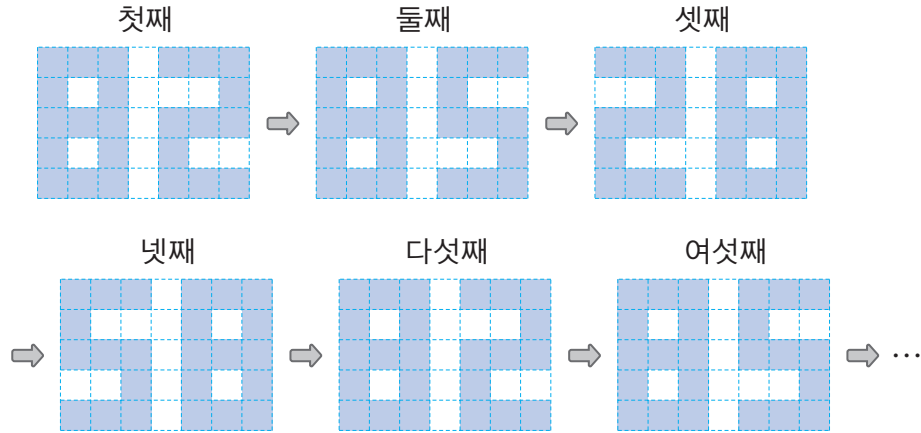
문제를 직접 만들어 풀어 보자!

14-1 다음 6장의 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩만 사용하여 세 자리 수를 만들려고 합니다. 세 자리 수를 **예 아래** 쪽으로 뒤집고 **예 왼** 쪽으로 뒤집어 만든 수가 처음 세 자리 수와 같은 경우는 모두 몇 가지인지 구해 보세요.



풀이 예 아래쪽으로 뒤집고 왼쪽으로 뒤집었을 때, 변하지 않는 숫자는 1, 8이고, 6과 9는 서로 바뀝니다. 따라서 세 자리 수를 아래쪽으로 뒤집고 왼쪽으로 뒤집으면 백의 자리는 일의 자리로 이동하므로 백의 자리와 일의 자리에 6과 9를 사용하고 십의 자리에 1, 8을 사용하여 만들 수 있습니다.
백의 자리가 6인 경우 → 619, 689
백의 자리가 9인 경우 → 916, 986
모두 4가지입니다.

3 두 자리 수 '82'를 일정한 규칙에 따라 뒤집기 한 것입니다. 30째까지 나오는 모든 수들의 합을 구해 보세요.

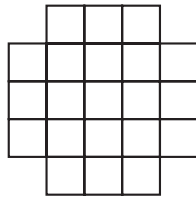


(1938)

풀이 82를 위쪽으로 뒤집기와 오른쪽으로 뒤집기를 반복하는 규칙입니다. 82, 85, 28, 58의 4개의 수가 반복되므로 28째까지 7번 반복되고 29째와 30째에는 첫째 수 82와 둘째 수 85가 나옵니다. 따라서 28째까지 나오는 수들의 합은 $82 + 85 + 28 + 58 = 253$, $253 \times 7 = 1771$ 이므로 30째까지 나오는 수들의 합은 $1771 + 82 + 85 = 1938$ 입니다.

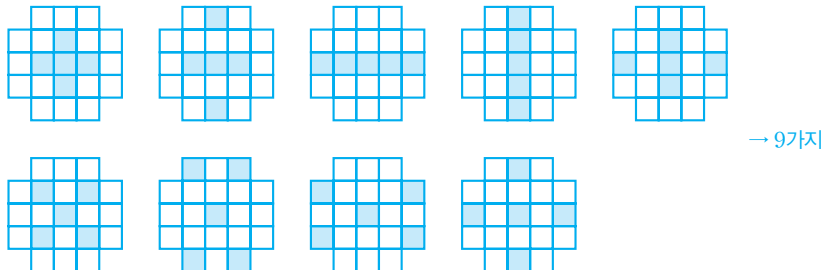
주의 30째까지 하나씩 구하기보다는 규칙을 먼저 생각합니다.

4 그림과 같이 투명 종이에 크기가 같은 정사각형 21개를 그렸습니다. 가장 작은 정사각형 16개에 색칠하여 종이를 아래쪽으로 뒤집었을 때와 오른쪽으로 뒤집었을 때 나오는 모양이 모두 처음 모양과 같은 경우는 몇 가지인지 구해 보세요.



(9가지)

풀이 아래쪽으로 뒤집었을 때와 오른쪽으로 뒤집었을 때의 모양이 처음 모양과 같으려면 위쪽과 아래쪽, 오른쪽과 왼쪽 모양이 같아야 합니다. 또, 전체 21개 중에서 16개에 색칠하는 것은 21개 중에서 5개를 색칠하는 것과 같은 가짓수가 나옵니다.



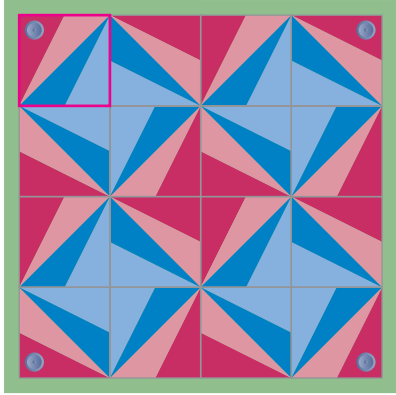
창의·사고력

◆ 정답과 풀이 34쪽

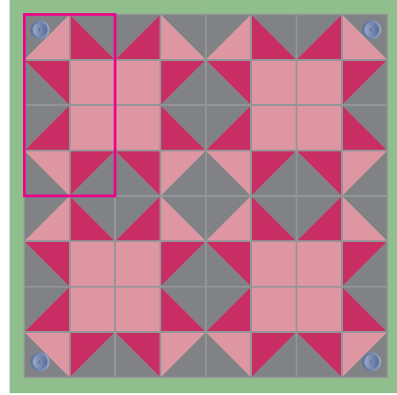
색종이 무늬 꾸미기

사고
하기

색종이를 같은 크기로 잘라 모양을 만들고 밀기, 뒤집기, 돌리기를 이용하여 다양한 무늬를 꾸밀 수 있습니다. 다음은 어떤 규칙으로 무늬를 꾸몄는지 알아보세요.



(예 시계방향으로 90°만큼 돌리기)

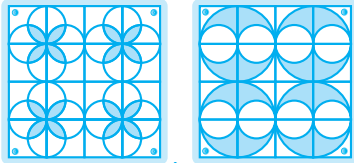


(예 오른쪽으로 뒤집기)

적용
하기

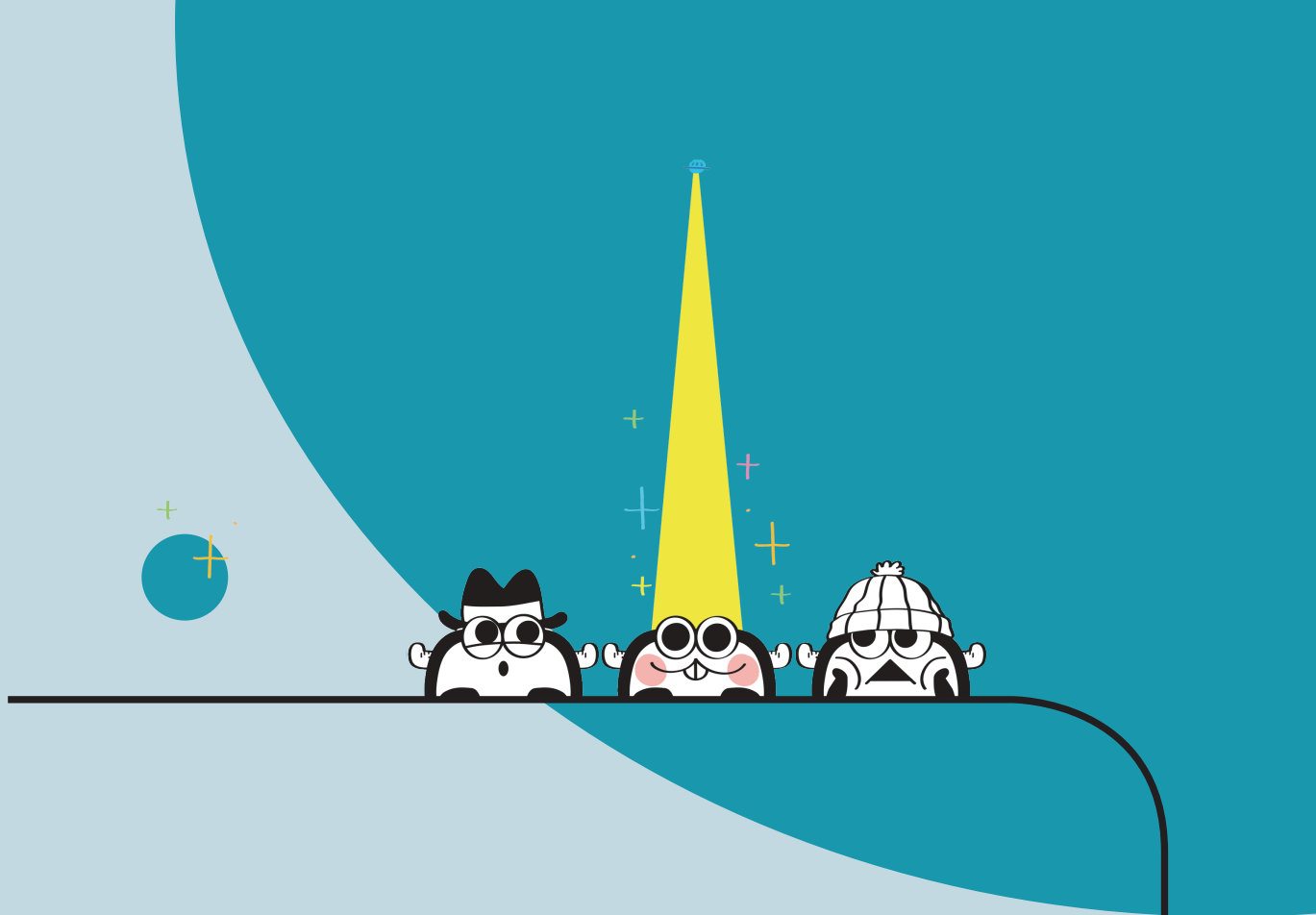
색종이를 같은 크기로 잘라 나만의 모양을 만들고 다양한 무늬를 꾸며 보세요. 어떤 규칙으로 꾸몄는지 이야기하거나 문제로 제시해 보세요.

풀이 예



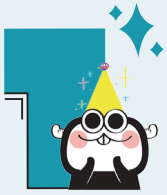
개념 Note

방법	규칙	모양 변화
밀기	위쪽, 아래쪽, 왼쪽, 오른쪽으로 밀기	모양의 변화가 없음.
뒤집기	위쪽, 아래쪽, 왼쪽, 오른쪽으로 뒤집기	같은 방향으로 짝수 번 뒤집으면 처음 모양과 같음.
돌리기	시계방향(반시계방향)으로 90°, 180°, 270°, 360°만큼 돌리기	같은 방향으로 90°만큼 4번 돌리면 처음 모양과 같음.



5

막대그래프



막대그래프

필수 개념

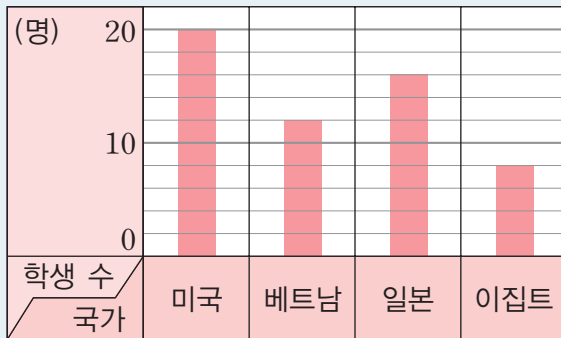
1 막대그래프

조사한 자료의 수량을 막대 모양으로 나타낸 그래프를 **막대그래프**라고 합니다.

여행 가고 싶어 하는 국가별 학생 수

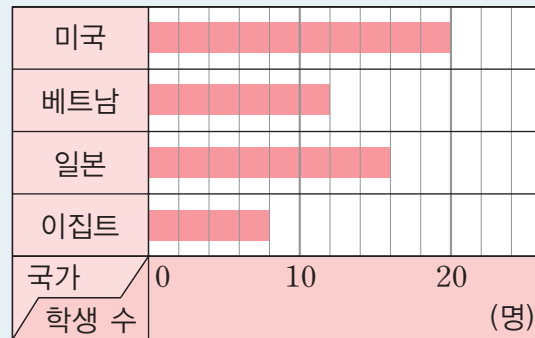
국가	미국	베트남	일본	이집트	합계
학생 수(명)	20	12	16	8	56

여행 가고 싶어 하는 국가별 학생 수



↑ 가로: 국가, 세로: 학생 수

여행 가고 싶어 하는 국가별 학생 수



↑ 가로: 학생 수, 세로: 국가

➔ 두 그래프 모두 눈금 한 칸은 $10 \div 5 = 2$ (명)을 나타내고 막대의 길이는 학생 수를 나타냅니다.

참고 막대그래프는 항목별 수량의 많고 적음을 한눈에 비교하기 쉽습니다.

2 막대그래프 해석하기

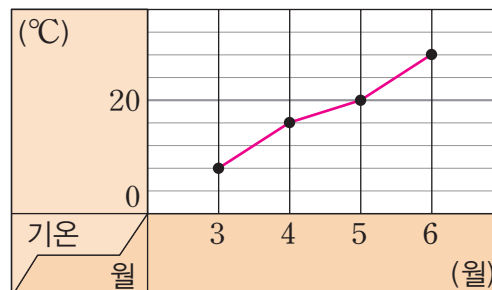
- 가장 많은 학생이 여행 가고 싶어 하는 국가는 막대의 길이가 가장 긴 미국입니다.
- 베트남에 가고 싶어 하는 학생 수는 $2 \times 6 = 12$ (명)입니다.
- 일본에 가고 싶어 하는 학생 수는 이집트에 가고 싶어 하는 학생 수의 $16 \div 8 = 2$ (배)입니다.
- 학생들이 함께 가는 여행지를 정한다면 미국으로 정하면 좋을 것 같습니다.

개념 플러스+

1 꺾은선그래프

- 연속적으로 변화하는 양을 점(●)으로 표시하고, 그 점들을 선분으로 이어 그린 그래프입니다.
- 꺾은선그래프는 시간에 따른 변화를 나타낼 때 주로 사용합니다.

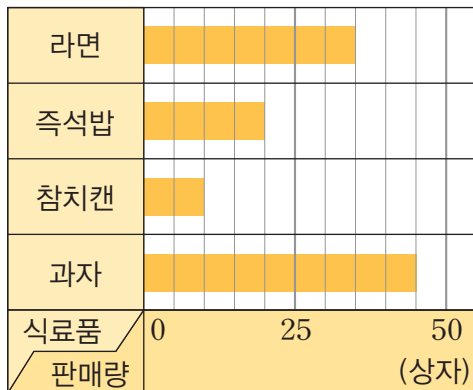
월별 기온 변화





[1-3] 어떤 가게에서 일주일 동안 식료품의 판매량을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 물음에 답해 보세요.

일주일 동안 식료품별 판매량



1 라면은 즉석밥보다 몇 상자 더 많이 팔렸는지 구해 보세요.

(15상자)

풀이 가로 눈금 한 칸은 $25 \div 5 = 5$ (상자)를 나타내므로 라면은 $5 \times 7 = 35$ (상자), 즉석밥은 $5 \times 4 = 20$ (상자) 팔렸습니다. 따라서 라면은 즉석밥보다 $35 - 20 = 15$ (상자) 더 많이 팔렸습니다.

2 일주일 동안 판매량이 참치캔의 2배인 식료품은 무엇인지 구해 보세요.

(즉석밥)

풀이 참치캔은 $5 \times 2 = 10$ (상자) 팔렸으므로 일주일 동안 판매량이 $10 \times 2 = 20$ (상자)인 식료품을 찾으면 즉석밥입니다.

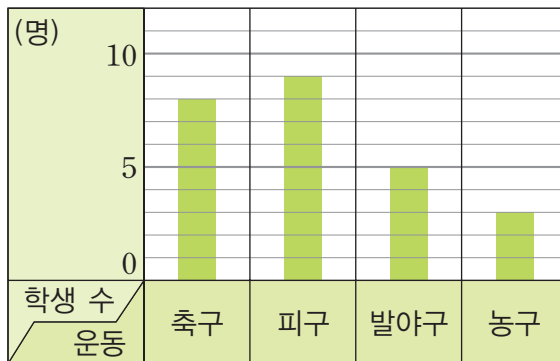
3 일주일 동안 4가지 식료품의 전체 판매량은 모두 몇 상자인지 구해 보세요.

(110상자)

풀이 라면 35상자, 즉석밥 20상자, 참치캔 10상자, 과자 45상자이므로 일주일 동안 4가지 식료품의 판매량의 합은 $35 + 20 + 10 + 45 = 110$ (상자)입니다.

[4-6] 미진이네 반 학생들이 좋아하는 운동을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 물음에 답해 보세요.

좋아하는 운동별 학생 수



4 피구를 좋아하는 학생은 발야구를 좋아하는 학생보다 몇 명 더 많은지 구해 보세요.

(4명)

풀이 세로 눈금 한 칸이 1명을 나타내므로 피구를 좋아하는 학생은 9명, 발야구를 좋아하는 학생은 5명입니다. 따라서 피구를 좋아하는 학생이 발야구를 좋아하는 학생보다 $9 - 5 = 4$ (명) 더 많습니다.

5 좋아하는 학생 수가 농구를 좋아하는 학생 수의 3배인 운동은 무엇인지 구해 보세요.

(피구)

풀이 농구를 좋아하는 학생은 3명이므로 $3 \times 3 = 9$ (명)이 좋아하는 운동을 찾으면 피구입니다.

6 미진이네 반 학생들이 가장 좋아하는 운동을 체육 시간에 하려고 합니다. 어떤 운동을 하면 좋을지 써 보세요.

(예 피구)

풀이 가장 많은 학생이 좋아하는 운동은 막대의 길이가 가장 긴 피구이므로 체육 시간에 피구를 하는 것이 좋을 것 같습니다.



막대그래프 나타내기

필수 개념

1 막대그래프 나타내기

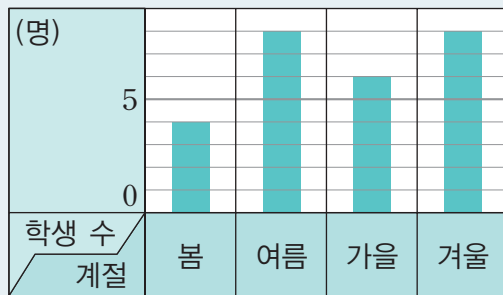
좋아하는 계절별 학생 수

계절	봄	여름	가을	겨울	합계
학생 수(명)	4	8	6	8	26

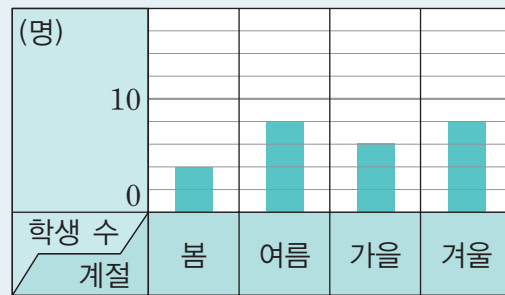
방법

- 1 가로와 세로에 무엇을 나타낼지 정하기
- 2 자료에서 가장 큰 수를 나타낼 수 있도록 눈금 한 칸의 크기 정하기
- 3 조사한 수에 맞게 막대 그리기
- 4 알맞은 제목 쓰기

좋아하는 계절별 학생 수



좋아하는 계절별 학생 수



→ 세로 눈금 한 칸의 크기를 2명으로 하여 나타내기

→ 막대의 길이가 다르더라도 두 그래프는 같은 그래프라고 할 수 있습니다.

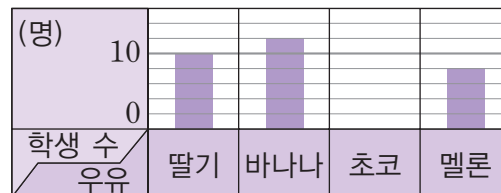
참고 두 그래프를 비교할 때에는 눈금 한 칸의 크기를 먼저 알아보고 비교합니다.

개념 플러스 +

좋아하는 우유별 학생 수

우유	딸기	바나나	초코	멜론	합계
학생 수(명)	10	12		8	44

좋아하는 우유별 학생 수



1 표에서 모르는 항목의 수량 구하기

- (전체 학생 수) - (알고 있는 항목의 학생 수의 합) = $44 - 30 = 14$ (명)이므로 초코 우유를 좋아하는 학생은 14명입니다.

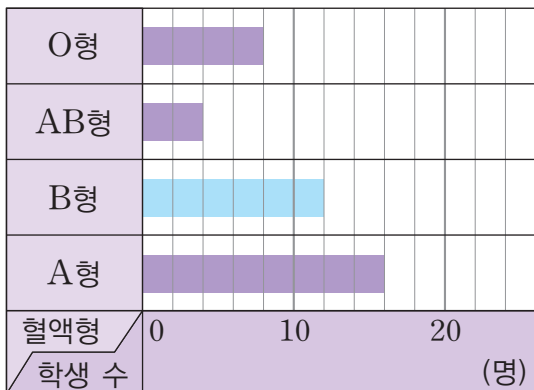
2 막대그래프에서 눈금의 칸 수로 두 항목의 차 구하기

- 눈금 한 칸은 2명을 나타내고 바나나와 멜론은 눈금 2칸 차이므로 바나나 우유를 좋아하는 학생이 멜론 우유를 좋아하는 학생보다 $2 \times 2 = 4$ (명) 더 많습니다.



[1-4] 진수네 학교 학생 40명의 혈액형을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 물음에 답해 보세요.

혈액형별 학생 수



1 가로 눈금 한 칸은 몇 명을 나타내는지 구해 보세요.

(2명)

풀이 가로 눈금 5칸이 10명을 나타내므로 한 칸은 $10 \div 5 = 2$ (명)을 나타냅니다.

2 혈액형이 A형인 학생은 O형인 학생보다 몇 명 더 많은지 구해 보세요.

(8명)

풀이 혈액형이 A형인 학생이 16명, O형인 학생이 8명이므로 $16 - 8 = 8$ (명) 더 많습니다.

3 혈액형이 B형인 학생은 몇 명인지 구해 보세요.

(12명)

풀이 전체 학생 수에서 다른 혈액형의 학생 수를 빼면 $40 - 8 - 4 - 16 = 12$ (명)이므로 혈액형이 B형인 학생은 12명입니다.

4 막대그래프를 완성해 보세요.

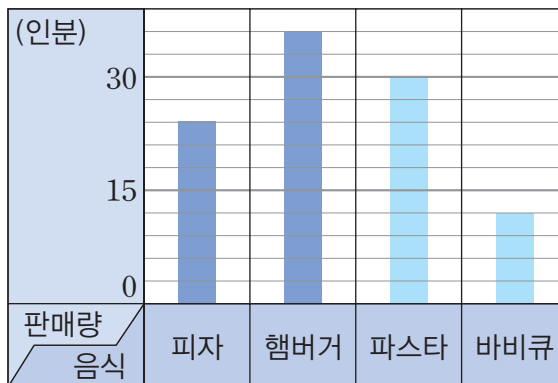
풀이 혈액형이 B형인 학생이 12명이므로 가로 눈금 $12 \div 2 = 6$ (칸)으로 그립니다.

[5-7] 다음은 어느 가게에서 하루 동안 팔린 음식을 조사하여 나타낸 표와 막대그래프입니다. 물음에 답해 보세요.

하루 동안 팔린 음식별 판매량

음식	피자	햄버거	파스타	바비큐	합계
판매량 (인분)	24	36		12	102

하루 동안 팔린 음식별 판매량



5 파스타 판매량은 몇 인분인지 구해 보세요.

(30인분)

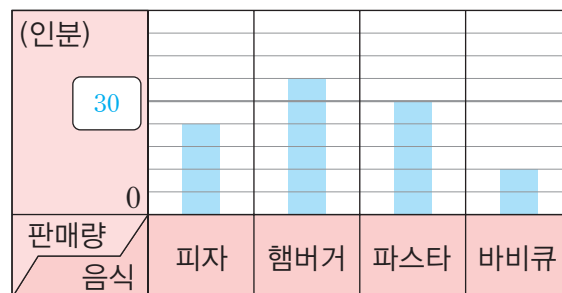
풀이 전체 판매량에서 다른 음식의 판매량을 빼면 $102 - 24 - 36 - 12 = 30$ (인분)이므로 파스타 판매량은 30인분입니다.

6 막대그래프를 완성해 보세요.

풀이 세로 눈금 5칸이 15인분을 나타내므로 한 칸은 $15 \div 5 = 3$ (인분)을 나타냅니다. 파스타는 $30 \div 3 = 10$ (칸), 바비큐는 $12 \div 3 = 4$ (칸)으로 막대를 그립니다.

7 세로 눈금 한 칸의 크기를 6인분으로 하여 막대그래프를 그려 보세요.

예 하루 동안 팔린 음식별 판매량



풀이 세로 눈금 한 칸이 6인분을 나타내므로 5칸은 30인분입니다.



심화 유형 1 막대그래프에 필요한 최소 눈금의 수 구하기

윤지네 학교 4학년 중에서 안경을 쓴 학생을 반별로 조사하여 나타낸 표입니다. 표를 보고 세로 눈금 한 칸이 2명을 나타내는 막대그래프를 그리려면 세로 눈금은 적어도 몇 칸 필요한지 구해 보세요.

반별 안경을 쓴 학생 수

반	1반	2반	3반	4반	합계
학생 수(명)	6	12		4	30

문제해결 TIP | 모르는 항목의 수를 먼저 구한 후 가장 많은 항목의 수를 확인해요.

1 단계 3반에서 안경을 쓴 학생 수를 구해 보세요.

풀이 1반, 2반, 4반에서 안경을 쓴 학생은 모두 $6 + 12 + 4 = 22$ (명)입니다. (8명)
 $30 - 22 = 8$ (명)이므로 3반에서 안경을 쓴 학생은 8명입니다.

2 단계 항목 중 가장 많은 수량을 확인해 보세요.

안경을 쓴 학생이 가장 많은 반은 2반이고 학생 수는 12명입니다.

풀이 안경을 쓴 학생 수는 1반부터 각각 6명, 12명, 8명, 4명이므로 2반이 12명으로 가장 많습니다.

3 단계 막대그래프로 나타내려면 세로 눈금이 적어도 몇 칸이 필요한지 구해 보세요.

풀이 세로 눈금 한 칸이 2명을 나타내고 가장 많은 학생 수는 12명이므로 (6칸)
 세로 눈금은 적어도 $12 \div 2 = 6$ (칸)이 필요합니다.

유사 문제

1-1

어느 주말농장에 심은 채소의 모종 수를 조사하여 나타낸 표입니다. 표를 보고 세로 눈금 한 칸이 4개를 나타내는 막대그래프를 그리려면 세로 눈금은 적어도 몇 칸 필요한지 구해 보세요.

텃밭에 심은 채소별 모종 수

채소	파프리카	깻잎	당근	방울토마토	합계
모종 수(개)	12	36	20	32	100

(9칸)

풀이 (깻잎의 모종 수) = $100 - 12 - 20 - 32 = 36$ (개)
 세로 눈금 한 칸이 4개를 나타내고 가장 많은 항목 수가 36개이므로 세로 눈금은 적어도 $36 \div 4 = 9$ (칸)이 필요합니다.

변형 문제

1-2

어느 지역의 지난해 계절별 비가 온 날을 조사하여 나타낸 표입니다. 비가 온 날은 여름이 겨울보다 8일 더 많았습니다. 표를 보고 세로 눈금 한 칸이 2일을 나타내는 막대그래프를 그리려면 세로 눈금은 적어도 몇 칸 필요한지 구해 보세요.

계절별 비가 온 날

계절	봄	여름	가을	겨울	합계
날수(일)	18		22		80

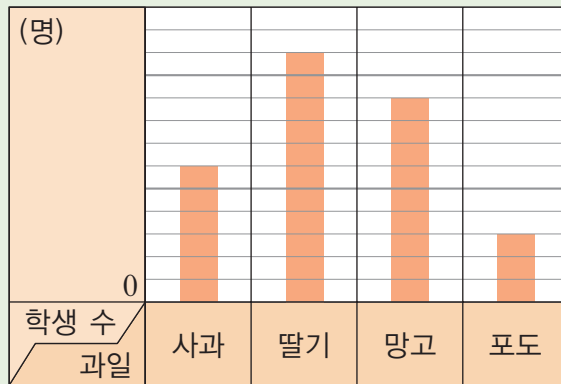
(12칸)

풀이 (여름에 비가 온 날수) + (겨울에 비가 온 날수) = $80 - 18 - 22 = 40$ (일), (여름에 비가 온 날수) = (겨울에 비가 온 날수) + 8,
 (겨울에 비가 온 날수) + 8 + (겨울에 비가 온 날수) = 40, (겨울에 비가 온 날수) = $32 \div 2 = 16$ (일),
 (여름에 비가 온 날수) = $16 + 8 = 24$ (일)
 따라서 비가 온 날수가 가장 많은 여름이 24일이므로 세로 눈금은 적어도 $24 \div 2 = 12$ (칸)이 필요합니다.

심화 유형 2 눈금 한 칸의 크기를 모를 때 항목의 수량 구하기

은우네 학교 4학년 학생 116명이 좋아하는 과일을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 망고를 좋아하는 학생은 몇 명인지 구해 보세요.

좋아하는 과일별 학생 수



★ 문제해결 TIP | 항목별 눈금 수와 합계의 관계를 이용해요.

1 단계 각 항목의 눈금 수의 합은 모두 몇 칸인지 구해 보세요.

풀이 (사과의 눈금 수)+(딸기의 눈금 수)+(망고의 눈금 수)+(포도의 눈금 수)
 $= 6 + 11 + 9 + 3 = 29(\text{칸})$ (29칸)

2 단계 세로 눈금 한 칸은 몇 명을 나타내는지 구해 보세요.

풀이 (세로 눈금 한 칸의 크기)=(전체 학생 수)÷(각 항목 눈금 수의 합) $= 116 \div 29 = 4(\text{명})$ (4명)

3 단계 망고를 좋아하는 학생은 몇 명인지 구해 보세요.

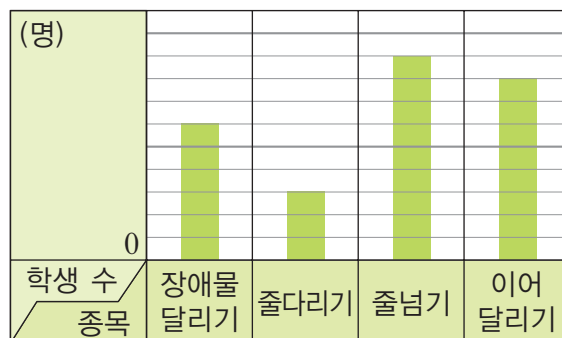
풀이 (망고를 좋아하는 학생 수) $= 4 \times 9 = 36(\text{명})$ (36명)

변형 문제

2-1

장미네 학교 4학년 학생들이 참가하고 싶어 하는 체육 대회 종목을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 줄넘기에 참가하고 싶어 하는 학생이 54명이라면 달리기 관련 종목에 참가하고 싶어 하는 학생은 모두 몇 명인지 구해 보세요.

참가하고 싶어 하는 체육 대회 종목별 학생 수



풀이 (줄넘기에 참가하고 싶어 하는 학생 수)÷(줄넘기의 눈금 수) $= 54 \div 9 = 6(\text{명})$ 이므로 세로 눈금 한 칸은 6명을 나타냅니다.

따라서 장애물 달리기는 $6 \times 6 = 36(\text{명})$, 이어달리기는 $6 \times 8 = 48(\text{명})$ 이므로 달리기 관련 종목에 참가하고 싶어 하는 학생은 모두 $36 + 48 = 84(\text{명})$ 입니다.

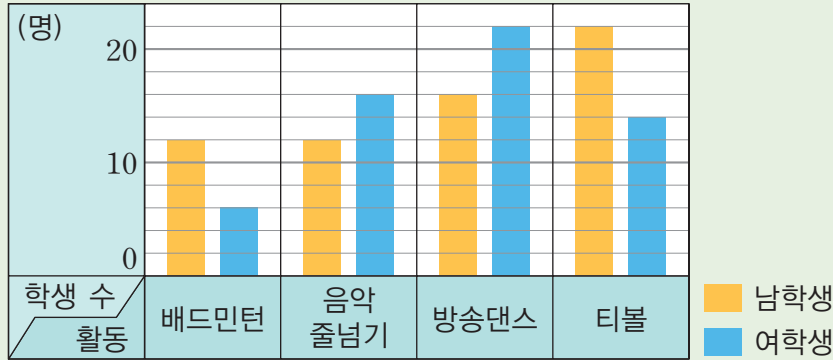
(84명)



심화 유형 3 두 가지 자료를 나타내는 막대그래프에서 항목의 수량 구하기

재민이네 학교 4학년 학생들이 참여하는 방과후 활동을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 남학생 수와 여학생 수의 차가 가장 큰 방과 후 활동에 참여하는 학생은 모두 몇 명인지 구해 보세요.

방과 후 활동별 학생 수



★ 문제해결 TIP | 두 막대의 눈금 수의 차가 가장 큰 항목을 찾아요.

1 단계 남학생 수와 여학생 수의 차가 가장 큰 방과 후 활동을 구해 보세요.

풀이 남학생과 여학생의 세로 눈금 수의 차가 클수록 학생 수의 차가 크므로 (티볼)
 세로 눈금 수의 차를 구합니다.
 배드민턴: 3칸, 음악 즐넘기: 2칸, 방송댄스: 3칸, 티볼: 4칸

2 단계 1 단계 에서 구한 방과 후 활동에 참여하는 학생은 모두 몇 명인지 구해 보세요.

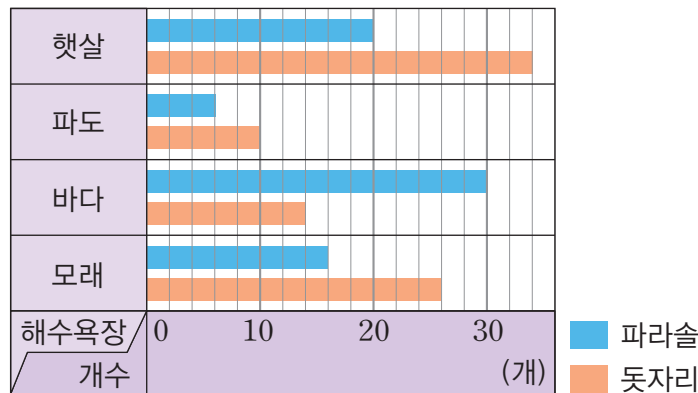
풀이 세로 눈금 한 칸이 나타내는 학생 수는 $10 \div 5 = 2$ (명)입니다. (36명)
 따라서 티볼에 참여하는 남학생은 22명, 여학생은 14명이므로 모두 $22 + 14 = 36$ (명)입니다.

변형 문제

3-1

해수욕장별 대여용품 수를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 파라솔과 돛자리 수의 차가 가장 큰 해수욕장에서 더 적은 용품을 추가로 구입하여 두 가지 대여용품의 수를 같게 하면 그 해수욕장의 대여용품은 모두 몇 개가 되는지 구해 보세요.

해수욕장별 대여용품 수



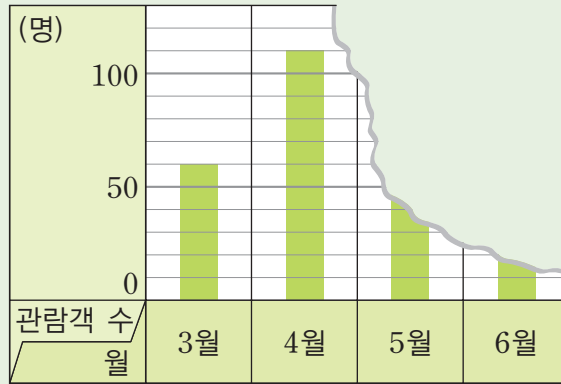
(60개)

풀이 파라솔과 돛자리의 가로 눈금 수의 차를 구하면 햇살: 7칸, 파도: 2칸, 바다: 8칸, 모래: 5칸이므로 가로 눈금 수의 차가 가장 큰 해수욕장은 바다 해수욕장입니다. 바다 해수욕장의 파라솔은 30개, 돛자리는 14개이고 두 대여용품이 30개씩 있어야 수가 같으므로 대여용품은 $30 + 30 = 60$ (개)가 됩니다.

심화 유형 4 일부분이 찢어진 막대그래프 알아보기

어느 미술관의 월별 관람객 수를 조사하여 나타낸 막대그래프의 일부분이 찢어졌습니다. 3월부터 6월까지 방문한 관람객은 모두 370명입니다. 5월에 방문한 관람객이 4월에 방문한 관람객보다 30명 더 적다면 가장 많은 관람객이 방문한 달은 몇 월인지 구해 보세요.

미술관의 월별 관람객 수



문제해결 TIP | 남아 있는 항목의 수와 문제에서 주어진 조건을 활용해요.

1 단계 5월에 방문한 관람객 수를 구해 보세요.

풀이 세로 눈금 한 칸은 $50 \div 5 = 10$ (명)을 나타냅니다. (80명)
 $(5\text{월에 방문한 관람객 수}) = (4\text{월에 방문한 관람객 수}) - 30 = 110 - 30 = 80(\text{명})$

2 단계 6월에 방문한 관람객 수를 구해 보세요.

풀이 (3, 4, 5월에 방문한 관람객 수) = $60 + 110 + 80 = 250$ (명) (120명)
 $(6\text{월에 방문한 관람객 수}) = (\text{전체 관람객 수}) - (3, 4, 5\text{월에 방문한 관람객 수}) = 370 - 250 = 120(\text{명})$

3 단계 가장 많은 관람객이 방문한 달은 몇 월인지 구해 보세요.

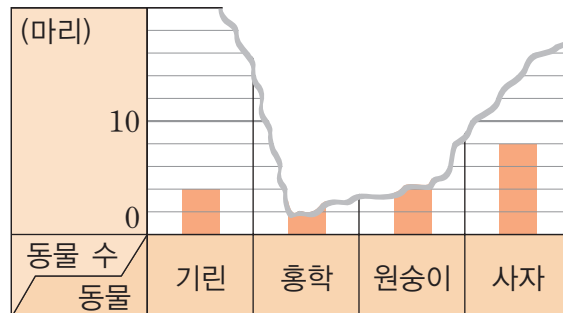
풀이 3월: 60명, 4월: 110명, 5월: 80명, 6월: 120명이므로 가장 많은 관람객이 방문한 달은 6월입니다. (6월)

변형 문제

4-1

어느 동물원의 동물 수를 조사하여 나타낸 막대그래프의 일부분이 찢어졌습니다. 조사한 동물의 수가 46마리이고 홍학의 수가 기린의 수의 4배라면 원숭이는 사자보다 몇 마리 더 많은지 구해 보세요.

동물원의 동물 수



풀이 세로 눈금 한 칸의 크기는 $10 \div 5 = 2$ (마리)를 나타냅니다. (10마리)
 기린은 4마리이고 홍학의 수가 기린의 수의 4배이므로 홍학은 $4 \times 4 = 16$ (마리)입니다.
 기린, 홍학, 사자 수의 합은 $4 + 16 + 8 = 28$ (마리)이므로 원숭이의 수는 $46 - 28 = 18$ (마리)입니다.
 따라서 원숭이는 사자보다 $18 - 8 = 10$ (마리) 더 많습니다.



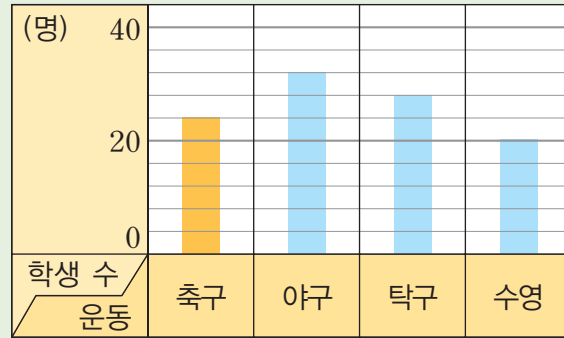
심화 유형 5 조건을 만족하는 막대그래프 완성하기

이안이네 학교 4학년 학생들이 좋아하는 운동을 조사하여 막대그래프로 나타내려고 합니다. **조건**에 알맞게 막대그래프를 완성해 보세요.

조건

- 탁구가 취미인 학생은 28명입니다.
- 4학년 학생은 모두 104명입니다.
- 야구를 좋아하는 학생은 축구를 좋아하는 학생보다 8명 더 많습니다.

좋아하는 운동별 학생 수



문제해결 TIP | 세로 눈금 한 칸의 크기를 확인한 후 알고 있는 자료의 수량에서 남은 항목의 수를 생각해요.

1 단계 탁구에 알맞은 막대그래프를 그려 보세요.

풀이 세로 눈금 한 칸이 $20 \div 5 = 4$ (명)을 나타내므로 $28 \div 4 = 7$ (칸)으로 막대를 그립니다.

2 단계 야구를 좋아하는 학생 수를 구해 보세요.

풀이 축구를 좋아하는 학생이 24명이므로 야구를 좋아하는 학생은 $24 + 8 = 32$ (명)입니다. (32명)

3 단계 수영을 좋아하는 학생 수를 구해 보세요.

풀이 전체 학생 수는 104명이고, 축구, 야구, 탁구를 좋아하는 학생 수의 합은 $24 + 32 + 28 = 84$ (명)입니다. 따라서 수영을 좋아하는 학생은 $104 - 84 = 20$ (명)입니다. (20명)

4 단계 막대그래프를 완성해 보세요.

변형 문제

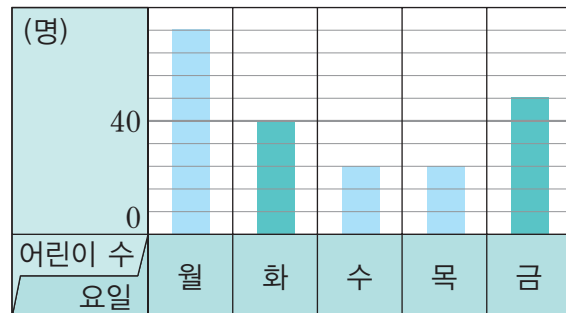
5-1

요일별 놀이터를 이용한 어린이 수를 조사하여 막대그래프로 나타내려고 합니다. **조건**에 알맞게 막대그래프를 완성해 보세요.

조건

- 월요일에 놀이터를 이용한 어린이 수는 수요일에 이용한 어린이 수의 3배입니다.
- 수요일과 목요일에 놀이터를 이용한 어린이의 수는 같습니다.
- 화요일, 수요일, 목요일에 놀이터를 이용한 어린이 수의 합은 88명입니다.

요일별 놀이터를 이용한 어린이 수



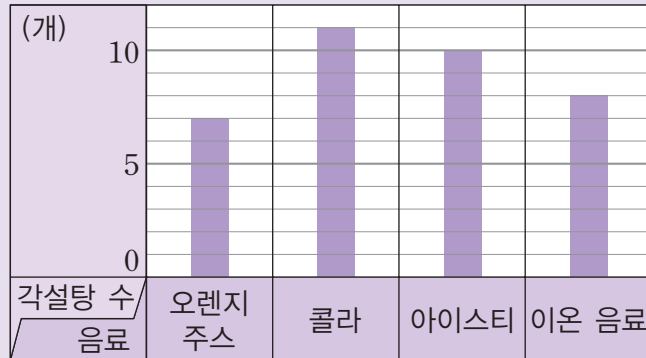
풀이 세로 눈금 한 칸의 크기는 $40 \div 5 = 8$ (명)입니다. 셋째 조건에서 화요일에 놀이터를 이용한 어린이가 40명이므로 수요일과 목요일에 놀이터를 이용한 어린이의 수의 합은 $88 - 40 = 48$ (명)입니다. 둘째 조건에서 수요일과 목요일에 놀이터를 이용한 어린이 수는 서로 같으므로 각각 $48 \div 2 = 24$ (명)입니다. 첫째 조건에서 월요일에 놀이터를 이용한 어린이는 $24 \times 3 = 72$ (명)입니다.

심화 유형 6 실생활에서 눈금과 실제 값 사이의 관계를 활용한 생활 속 유형

수학 + 건강

단 것을 많이 먹는 것은 학생들에게 해로운 영향을 미칠 수 있습니다. 설탕이 많이 포함된 음식은 칼로리가 높아 비만의 원인이 될 수 있으며, 비만은 심장병, 당뇨병, 고혈압 등 여러 질병의 위험을 증가시킵니다. 또한 설탕은 치아 건강에도 좋지 않습니다. 다음은 음료 1잔에 들어 있는 설탕의 양을 1개에 3g의 당류가 들어 있는 각설탕의 개수로 나타낸 막대그래프입니다. 당류의 하루 권장 섭취량인 50g을 넘지 않으려면 하루에 마실 수 있는 이온 음료는 최대 몇 잔인지 구해 보세요.

1잔에 들어 있는 음료별 설탕의 양



★ 문제해결 TIP | 각설탕의 개수를 이용하여 이온 음료에 포함된 설탕의 양을 구해요.

1 단계 이온 음료 1잔에 들어 있는 당류는 몇 g인지 구해 보세요.

풀이 이온 음료 1잔에 포함된 각설탕이 8개이므로 $3 \times 8 = 24(g)$ 의 당류가 들어 있습니다.

(24 g)

2 단계 하루에 마실 수 있는 이온 음료는 최대 몇 잔인지 구해 보세요.

풀이 당류의 하루 권장 섭취량이 50g이고, 이온 음료 1잔에 들어 있는 당류는 24g이므로 $50 \div 24 = 2 \dots 2$ 에서 최대 2잔을 마실 수 있습니다.

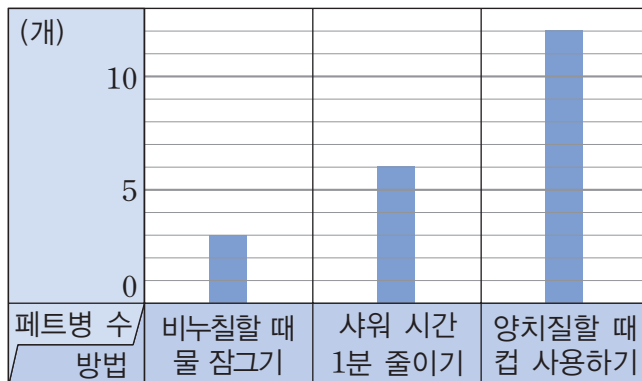
(2잔)

수학 + 생활

6-1

다음은 일상 생활 속 물 절약 방법으로 아낄 수 있는 물의 양을 2L짜리 페트병을 기준으로 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. '샤워 시간 1분 줄이기'를 일주일 동안 실천했을 때 아낄 수 있는 물의 양은 몇 L인지 구해 보세요. (단, 샤워는 하루에 1번만 합니다.)

절약 방법별 아낄 수 있는 물의 양



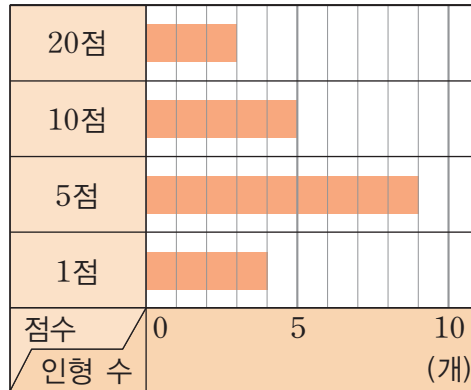
(84 L)

풀이 '샤워 시간 1분 줄이기' 방법으로 아낄 수 있는 물의 양은 2L짜리 페트병 6개이므로 $2 \times 6 = 12(L)$ 입니다. 따라서 일주일 동안 실천했을 때 아낄 수 있는 물의 양은 $12 \times 7 = 84(L)$ 입니다.



1 다음은 승민이가 사격을 하여 점수별로 맞힌 인형 수를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 승민이의 사격 점수는 몇 점인지 구해 보세요.

점수별 맞힌 인형 수



풀이 가로 눈금 한 칸이 1개이므로 맞힌 인형 수에 따른 각 점수는 (159점)

20점짜리 3개: $20 \times 3 = 60$ (점),

10점짜리 5개: $10 \times 5 = 50$ (점),

5점짜리 9개: $5 \times 9 = 45$ (점),

1점짜리 4개: 4점

따라서 승민이의 사격 점수는 $60 + 50 + 45 + 4 = 159$ (점)입니다.

서술형

2 지은이네 학교 학생 250명이 좋아하는 과일을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 사과를 좋아하는 학생이 참외를 좋아하는 학생보다 몇 명 더 많은지 풀이 과정을 쓰고, 답을 구해 보세요.

좋아하는 과일별 학생 수



풀이 예 세로 눈금 한 칸은 $50 \div 5 = 10$ (명)을 나타냅니다.

배, 참외, 수박을 좋아하는 학생 수의 합은 $50 + 40 + 70 = 160$ (명)이고

전체 조사한 학생이 250명이므로 사과를 좋아하는 학생은 $250 - 160 = 90$ (명)입니다.

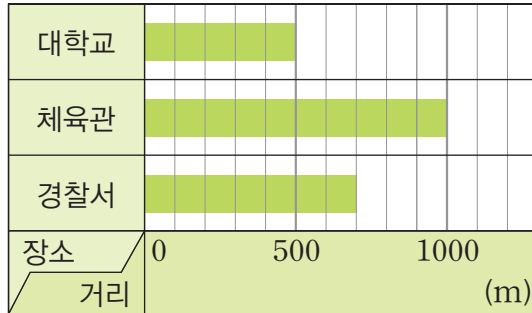
따라서 사과를 좋아하는 학생은 참외를 좋아하는 학생보다 $90 - 40 = 50$ (명) 더 많습니다.

답 50명

채점 기준	비율
세로 눈금 한 칸의 크기 구하기	30 %
사과를 좋아하는 학생 수 구하기	50 %
사과를 좋아하는 학생이 참외를 좋아하는 학생보다 몇 명 더 많은지 구하기	20 %

- 3 상윤이가 집에서 대학교, 체육관, 경찰서까지의 거리를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 상윤이가 3분에 100 m씩 일정한 빠르기로 쉬지 않고 걷는다면 집에서 가장 가까운 곳까지 가는 데 걸리는 시간은 몇 분인지 구해 보세요.

장소별 상윤이네 집과의 거리



풀이 상윤이네 집과 가장 가까운 장소는 대학교이고 거리는 500 m입니다. (15분)
 상윤이가 3분에 100 m씩 걷는다면 500 m는 100 m의 5배이므로 $3 \times 5 = 15$ (분)이 걸립니다.

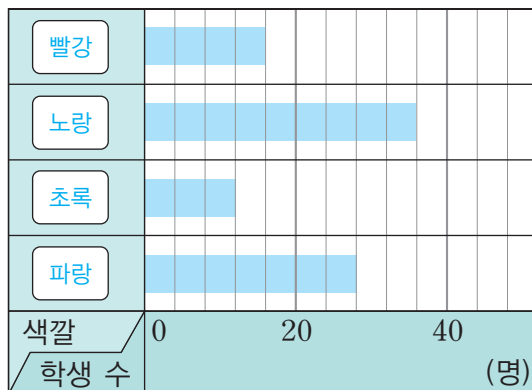
- [4-5] 상우네 학교 학생들이 좋아하는 색깔을 조사하여 나타낸 표입니다. 물음에 답해 보세요.

좋아하는 색깔별 학생 수

색깔	빨강	노랑	초록	파랑	합계
학생 수(명)	16		12	28	92

- 4 표를 보고 막대그래프로 나타내어 보세요.

예 좋아하는 색깔별 학생 수



풀이 노랑을 좋아하는 학생은 $92 - 16 - 12 - 28 = 36$ (명)이고, 가로 눈금 한 칸이 $20 \div 5 = 4$ (명)을 나타냅니다. 따라서 빨강은 $16 \div 4 = 4$ (칸), 노랑은 $36 \div 4 = 9$ (칸), 초록은 $12 \div 4 = 3$ (칸), 파랑은 $28 \div 4 = 7$ (칸)으로 막대를 그리고, 제목을 씁니다.

- 5 상우네 학교 학생들이 학교 티를 맞추기로 했다면 어떤 색으로 하면 좋을지 쓰고, 그 이유를 써 보세요.

(예 노랑)

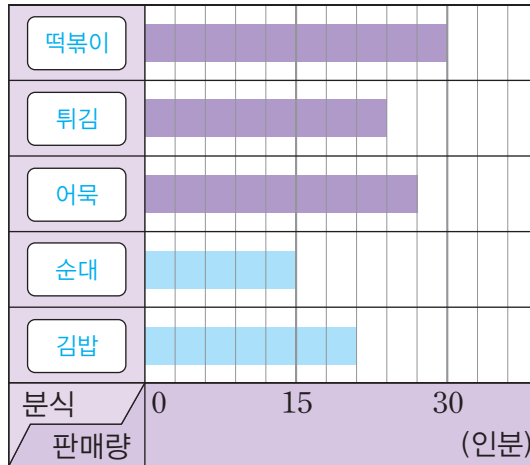
이유 예 가장 많은 학생들이 좋아하는 색깔이 노랑이기 때문입니다.

6 주은이네 분식점에서 하루 동안 팔린 분식을 조사하여 나타낸 표와 막대그래프입니다. 떡볶이 판매량이 순대 판매량의 2배일 때, 표와 막대그래프를 완성해 보세요.

분식별 하루 판매량

분식	떡볶이	튀김	순대	김밥	어묵	합계
판매량(인분)	30	24	15	21	27	117

분식별 하루 판매량

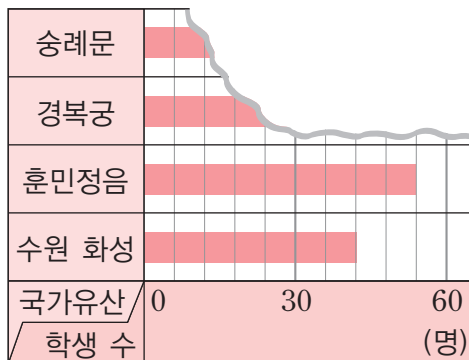


풀이 가로 눈금 한 칸은 $15 \div 5 = 3$ (인분)을 나타냅니다. 떡볶이 판매량이 순대 판매량의 2배이므로 순대는 $30 \div 2 = 15$ (인분)을 팔았고, 김밥은 $117 - 30 - 24 - 15 - 27 = 21$ (인분)을 팔았습니다. 막대그래프에서 30인분은 떡볶이, 24인분은 튀김, 27인분은 어묵입니다.

통합 교과 ⁺ [수학 + 사회]

7 가람이네 학교 4학년 학생 198명이 소개하고 싶은 국가유산을 조사하여 나타낸 막대그래프의 일부분이 찢어졌습니다. 경복궁을 소개하고 싶은 학생이 훈민정음을 소개하고 싶은 학생보다 12명 더 적다면 가장 많은 학생이 소개하고 싶은 국가유산은 무엇인지 구해 보세요.

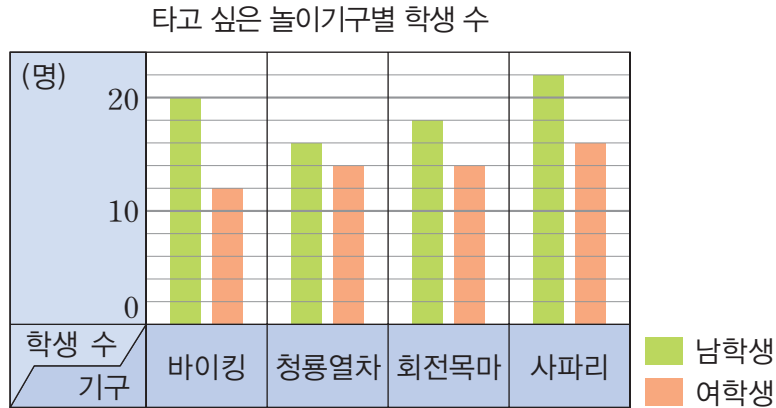
소개하고 싶은 국가유산



(송례문)

풀이 가로 눈금 한 칸의 크기는 $30 \div 5 = 6$ (명)입니다. 훈민정음을 소개하고 싶은 학생은 $6 \times 9 = 54$ (명)이므로 경복궁을 소개하고 싶은 학생은 $54 - 12 = 42$ (명)입니다. 송례문을 소개하고 싶은 학생은 전체 198명에서 $42 + 54 + 42 = 138$ (명)을 빼면 $198 - 138 = 60$ (명)이므로 가장 많은 학생이 소개하고 싶은 국가유산은 송례문입니다.

[8-9] 민주네 학교 4학년 학생들이 놀이공원에서 타고 싶은 놀이기구를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 물음에 답해 보세요.



8 타고 싶은 학생 수가 같은 놀이기구는 무엇과 무엇인지 구해 보세요.

(바이킹)와/과 (회전목마)

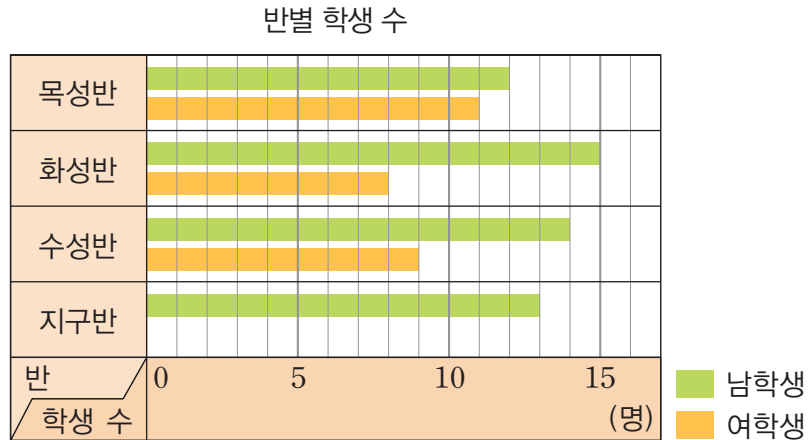
풀이 세로 눈금 한 칸은 $10 \div 5 = 2$ (명)을 나타냅니다. 놀이기구별 학생 수를 구하면 바이킹은 $20 + 12 = 32$ (명), 청룡열차는 $16 + 14 = 30$ (명), 회전목마는 $18 + 14 = 32$ (명), 사파리는 $22 + 16 = 38$ (명)입니다. 따라서 타고 싶은 학생 수가 같은 놀이기구는 바이킹과 회전목마입니다.

9 조사한 남학생 수와 여학생 수의 차는 몇 명인지 구해 보세요.

(20명)

풀이 (남학생 수) = $20 + 16 + 18 + 22 = 76$ (명)
 (여학생 수) = $12 + 14 + 14 + 16 = 56$ (명)
 따라서 조사한 남학생 수와 여학생 수의 차는 $76 - 56 = 20$ (명)입니다.

10 태양 초등학교의 4학년 반별 학생 수를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 남학생이 여학생보다 11명 더 많다면 지구반의 여학생은 몇 명인지 구해 보세요.



(15명)

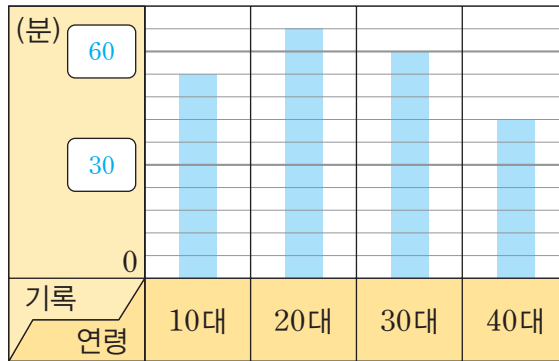
풀이 가로 눈금 한 칸이 1명을 나타내므로 전체 남학생 수는 $12 + 15 + 14 + 13 = 54$ (명)입니다.
 (전체 여학생 수) = (전체 남학생 수) - 11 = $54 - 11 = 43$ (명)입니다.
 지구반 여학생 수를 □명이라고 하면
 (전체 여학생 수) = $11 + 8 + 9 + \square = 43$, $28 + \square = 43$, $\square = 43 - 28$, $\square = 15$ (명)이므로
 지구반 여학생 수는 15명입니다.

11 오래매달리기 대회에 참가한 연령별 대표 선수의 기록을 조사하여 나타낸 표입니다. 표를 보고 10대의 막대가 40대의 막대보다 세로 눈금이 2칸 더 긴 막대그래프로 나타내어 보세요.

연령별 대표 선수의 오래매달리기 기록

나이	10대	20대	30대	40대
기록(분)	54	66	60	42

연령별 대표 선수의 오래매달리기 기록

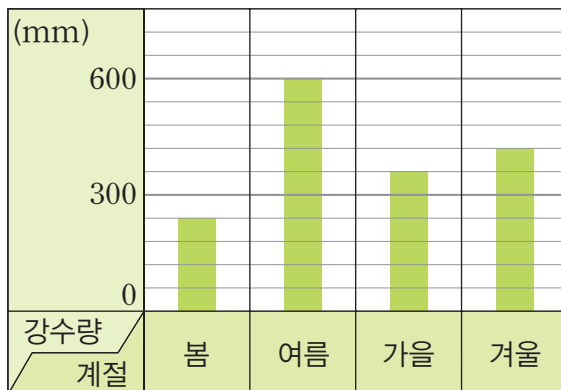


풀이 10대와 40대의 기록의 차는 $54 - 42 = 12$ (분)입니다. 12분을 세로 눈금 2칸으로 표현하려면 세로 눈금 한 칸은 6분을 나타내도록 그림니다. 따라서 세로 눈금 5칸은 30분, 10칸은 60분이고, 10대는 9칸, 20대는 11칸, 30대는 10칸, 40대는 7칸으로 막대를 그림니다.

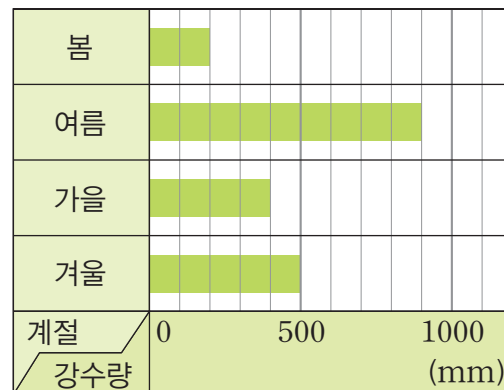
신경향

12 현수와 은지가 각자 사는 지역의 계절별 강수량을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 두 지역의 강수량의 차가 가장 큰 계절과 그 계절의 강수량의 차를 구해 보세요.

현수네 지역의 계절별 강수량



은지네 지역의 계절별 강수량

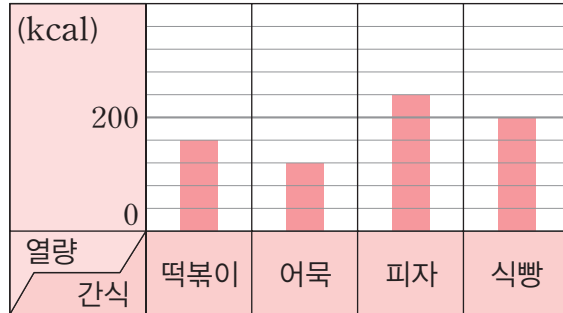


(여름), (300 mm)

풀이 현수네 지역의 계절별 강수량을 나타낸 그래프의 세로 눈금 한 칸은 $300 \div 5 = 60$ (mm)입니다. 따라서 봄: 240 mm, 여름: 600 mm, 가을: 360 mm, 겨울: 420 mm입니다. 은지네 지역의 계절별 강수량을 나타낸 그래프의 가로 눈금 한 칸은 $500 \div 5 = 100$ (mm)입니다. 따라서 봄: 200 mm, 여름: 900 mm, 가을: 400 mm, 겨울: 500 mm입니다. 두 지역의 강수량의 차를 구하면 봄: 40 mm, 여름: 300 mm, 가을: 40 mm, 겨울: 80 mm이므로 차가 가장 큰 계절은 여름이고 그 차는 300 mm입니다.

13 간식별로 100 g에 들어 있는 열량을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 수정이가 떡볶이 300 g과 식빵 200 g을 먹었을 때 먹은 간식의 열량은 모두 몇 kcal인지 구해 보세요. *kcal: 열량을 나타내는 단위로 '킬로칼로리'라고 읽어요.

간식별 100 g에 들어 있는 열량



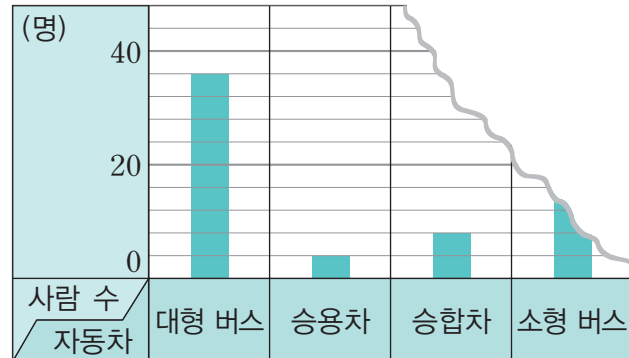
풀이 세로 눈금 한 칸의 열량은 $200 \div 5 = 40$ (kcal)이므로 100 g에 들어 있는 열량이 떡볶이는 160 kcal, 식빵은 200 kcal입니다. 수정이가 먹은 떡볶이 300 g에는 $160 \times 3 = 480$ (kcal), 식빵 200 g에는 $200 \times 2 = 400$ (kcal)가 들어 있으므로 모두 $480 + 400 = 880$ (kcal)입니다. (880 kcal)

14 자동차 1대에 탈 수 있는 사람 수를 조사하여 나타낸 막대그래프의 일부분이 찢어졌습니다. **조건**을 보고, 소형 버스에 탈 수 있는 사람은 몇 명인지 구해 보세요.

조건

- 서현이네 학교 학생 315명이 현장 학습을 갑니다.
- 대형 버스 8대, 승용차 1대, 승합차 1대에 타고, 남은 학생은 소형 버스 1대에 탔더니 소형 버스에 1명의 자리가 남았습니다.

자동차별 탈 수 있는 사람 수



풀이 세로 눈금 한 칸의 크기는 $20 \div 5 = 4$ (명)을 나타냅니다. 1대에 탈 수 있는 사람 수는 각각 대형 버스 36명, 승용차 4명, 승합차 8명입니다. (16명) 대형 버스 8대에 탈 수 있는 사람은 $36 \times 8 = 288$ (명)이므로 $288 + 4 + 8 = 300$ (명)이 타고 남은 $315 - 300 = 15$ (명)이 소형 버스에 탔습니다. 따라서 소형 버스에 탈 수 있는 사람은 $15 + 1 = 16$ (명)입니다.

문제를 직접 만들어 풀어 보자!

14-1 위의 막대그래프와 다음 **조건**을 보고, 소형 버스에 탈 수 있는 사람은 몇 명인지 구해 보세요.

조건

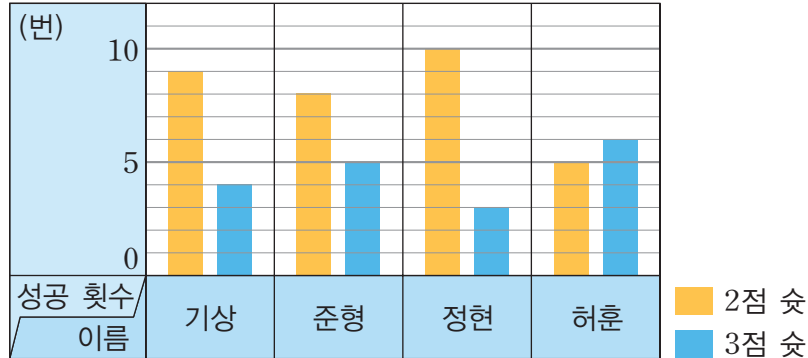
- 재석이네 학교 학생 **예 214** 명이 현장 학습을 갑니다.
- 대형 버스 **예 5** 대, 승용차 1대, 승합차 **예 2** 대에 타고, 남은 학생은 소형 버스 1대에 탔더니 소형 버스에 **예 6** 명의 자리가 남았습니다.

풀이 예 대형 버스 5대에 탈 수 있는 사람은 $36 \times 5 = 180$ (명), 승합차 2대에 탈 수 있는 사람은 $8 \times 2 = 16$ (명)이므로 $180 + 4 + 16 = 200$ (명)의 학생이 타고, 남은 $214 - 200 = 14$ (명)의 학생이 소형 버스에 탔습니다. 따라서 남은 6명의 자리를 더하면 소형 버스에 탈 수 있는 사람은 20명입니다. (20명)

주의 대형 버스, 승용차, 승합차에 타고 남은 학생 수가 소형 버스 1대에 탈 수 있는 사람 수를 넘지 않도록 전체 학생 수를 정해야 합니다.

[1-2] 기상이네 모둠 학생들이 2점 슛과 3점 슛을 각각 10번씩 던져서 농구공 넣기 시합을 했습니다. 기본 점수 50점에서 시작하여 농구공을 던져 성공하면 그 점수만큼 얻고, 실패하면 그 점수만큼 줄어듭니다. 물음에 답해 보세요.

학생별 성공한 횟수



1 기상의 점수는 몇 점인지 구해 보세요.

(60점)

풀이 성공한 점수는 더하기로, 실패한 점수는 빼기로 계산합니다.

기상은 2점 슛을 9번 성공, 1번 실패하고 3점스�을 4번 성공, 6번 실패했습니다.

2점 슛을 던져서 $2 \times 9 = 18$ (점)을 얻고 $2 \times 1 = 2$ (점)을 잃었으므로 $18 - 2 = 16$ (점)을 얻었습니다.

3점 슛을 던져서 $3 \times 4 = 12$ (점)을 얻고 $3 \times 6 = 18$ (점)을 잃었으므로 $18 - 12 = 6$ (점)을 잃었습니다.

따라서 기상의 점수는 기본 점수 50점에서 2점스�으로 16점을 얻고 3점스�으로 6점을 잃었으므로 $50 + 16 - 6 = 60$ (점)입니다.

2 점수가 가장 높은 사람과 가장 낮은 사람의 점수 차는 몇 점인지 구해 보세요.

(6점)

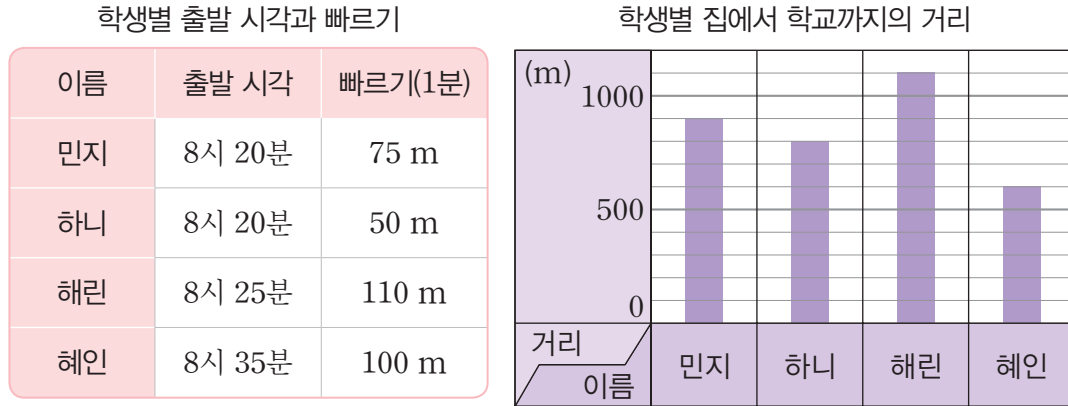
풀이 준형이는 2점 슛으로 $2 \times 8 = 16$ (점)을 얻고 $2 \times 2 = 4$ (점)을 잃었으므로 결국 12점을 얻었습니다. 또, 3점 슛으로는 5번의 성공과 5번의 실패로 점수를 얻거나 잃지 않았습니다. → 준형이의 점수: $50 + 12 + 0 = 62$ (점)

정현이는 2점 슛으로 $2 \times 10 = 20$ (점)을 얻었습니다. 또, 3점 슛으로 $3 \times 3 = 9$ (점)을 얻고 $3 \times 7 = 21$ (점)을 잃어서 결국 12점을 잃었습니다. → 정현이의 점수: $50 + 20 - 12 = 58$ (점)

허훈이는 2점 슛으로는 5번의 성공과 5번의 실패로 점수를 얻거나 잃지 않았습니다. 또, 3점 슛으로 $3 \times 6 = 18$ (점)을 얻고, $3 \times 4 = 12$ (점)을 잃어서 결국 6점을 얻었습니다. → 허훈이의 점수: $50 + 0 + 6 = 56$ (점)

따라서 점수가 가장 높은 준형이의 점수와 점수가 가장 낮은 허훈이의 점수의 차는 $62 - 56 = 6$ (점)입니다.

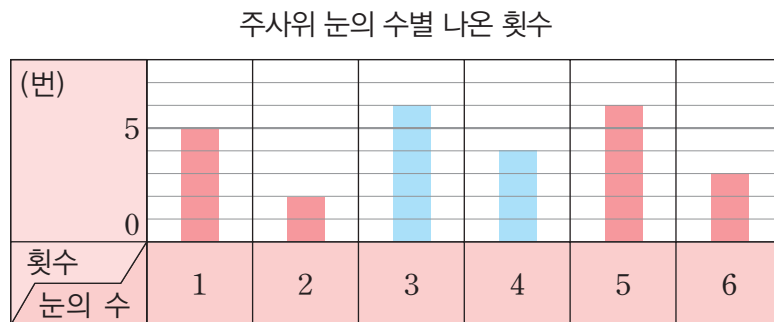
3 민지네 모둠 학생들의 집에서 출발하는 시각, 빠르기를 나타낸 표와 집에서 학교까지의 거리를 나타낸 막대그래프입니다. 학교에 가장 빨리 도착하는 학생은 가장 늦게 도착하는 학생보다 몇 분 먼저 도착하는지 구해 보세요.



(9분)

풀이 민지가 1분 동안 걷는 거리는 75 m, 학교까지의 거리는 900 m이므로 학교까지 가는 데 걸리는 시간은 $900 \div 75 = 12$ (분)입니다. 따라서 민지가 학교에 도착하는 시각은 8시 20분 + 12분 = 8시 32분입니다.
 하니가 1분 동안 걷는 거리는 50 m, 학교까지의 거리는 800 m이므로 학교까지 가는 데 걸리는 시간은 $800 \div 50 = 16$ (분)입니다. 따라서 하니가 학교에 도착하는 시각은 8시 20분 + 16분 = 8시 36분입니다.
 해린이가 1분 동안 걷는 거리는 110 m, 학교까지의 거리는 1100 m이므로 학교까지 가는 데 걸리는 시간은 $1100 \div 110 = 10$ (분)입니다. 따라서 해린이가 학교에 도착하는 시각은 8시 25분 + 10분 = 8시 35분입니다.
 헤린이가 1분 동안 걷는 거리는 100 m, 학교까지의 거리는 600 m이므로 학교까지 가는 데 걸리는 시간은 $600 \div 100 = 6$ (분)입니다. 따라서 헤린이가 학교에 도착하는 시각은 8시 35분 + 6분 = 8시 41분입니다.
 따라서 가장 빨리 도착하는 민지가 가장 늦게 도착하는 헤인보다 8시 41분 - 8시 32분 = 9분 먼저 도착합니다.

4 주사위를 26번 던져서 나온 눈의 수의 횟수를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 나온 눈의 수의 합이 모두 91이라면 3의 눈이 나온 횟수는 몇 번인지 구해 보세요.



(6번)

풀이 주사위 눈의 수 1, 2, 5, 6이 나온 횟수는 각각 5번, 2번, 6번, 3번이고, 그때의 눈의 수의 합은 각각 $1 \times 5 = 5$, $2 \times 2 = 4$, $5 \times 6 = 30$, $6 \times 3 = 18$ 입니다.
 $(3과 4의 눈이 나온 횟수의 합) = 26 - 5 - 2 - 6 - 3 = 10$ (번)
 $(3과 4의 눈이 나온 눈의 수의 합) = 91 - 5 - 4 - 30 - 18 = 34$
 3의 눈이 나온 횟수를 \square 번, 4의 눈이 나온 횟수를 \triangle 번이라 하여 예상해 봅니다.
 $\square = 5$, $\triangle = 5$ 라 예상하면 $15 + 20 = 35$ 로 알맞지 않습니다.
 $\square = 6$, $\triangle = 4$ 라 예상하면 $18 + 16 = 34$ 로 알맞습니다.
 따라서 $\square = 6$, $\triangle = 4$ 이므로 3의 눈이 나온 횟수는 6번입니다.

창의·사고력

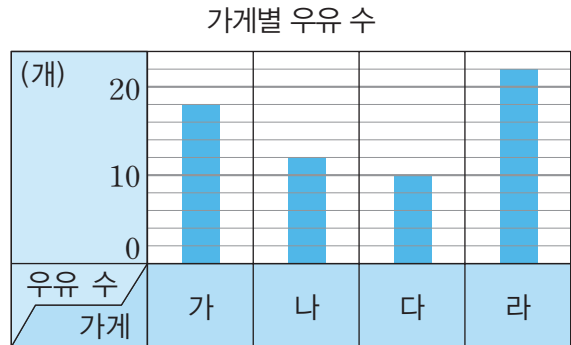
◆ 정답과 풀이 42쪽

두 양을 같게 만들기

사고하기

우유는 뼈와 이를 튼튼하게 해 주는 칼슘이 많이 들어 있고, 단백질이 많아서 근육을 키우고 성장하는 데 도움이 되며, 비타민 D도 포함되어 있어 면역력을 높여 줍니다.

오른쪽은 가게별 우유 수를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 가, 나 가게의 우유 수의 차와 다, 라 가게의 우유 수의 차가 같도록 한 가게의 우유를 옮기려고 합니다. 우유를 어느 가게에서 어느 가게로 몇 개 옮기면 되는지 알아보시다.



가 가게와 나 가게의 우유 수의 차: 6개
다 가게와 라 가게의 우유 수의 차: 12개

가, 나 가게에서 우유 수의 차가 12가 되도록 옮기거나 다, 라 가게에서 우유 수의 차가 6이 되도록 옮깁니다.

방법 1 나 가게에서 가 가게로 우유 3개를 옮기면
가: $18 + 3 = 21$ (개), 나: $12 - 3 = 9$ (개) → 차가 12로 같습니다.

방법 2 라 가게에서 다 가게로 우유 3개를 옮기면
다: $10 + 3 = 13$ (개), 라: $22 - 3 = 19$ (개) → 차가 6으로 같습니다.

적용하기

위의 막대그래프에서 가, 다 가게의 우유 수의 차와 나, 라 가게의 우유 수의 차를 같게 하려면 우유를 어느 가게에서 어느 가게로 몇 개 옮기면 되는지 구해 보세요.

(예) 라 가게에서 나 가게로 1개 옮기기 (또는 다 가게에서 가 가게로 1개 옮기기)

풀이 가, 다 가게의 우유 수의 차는 8이고, 나, 라 가게의 우유 수의 차는 10입니다.

방법 1: 라 가게에서 나 가게로 우유 1개를 옮기면
나: $12 + 1 = 13$ (개), 라: $22 - 1 = 21$ (개)
→ 차가 8로 가, 다 가게의 우유 수의 차와 같습니다.

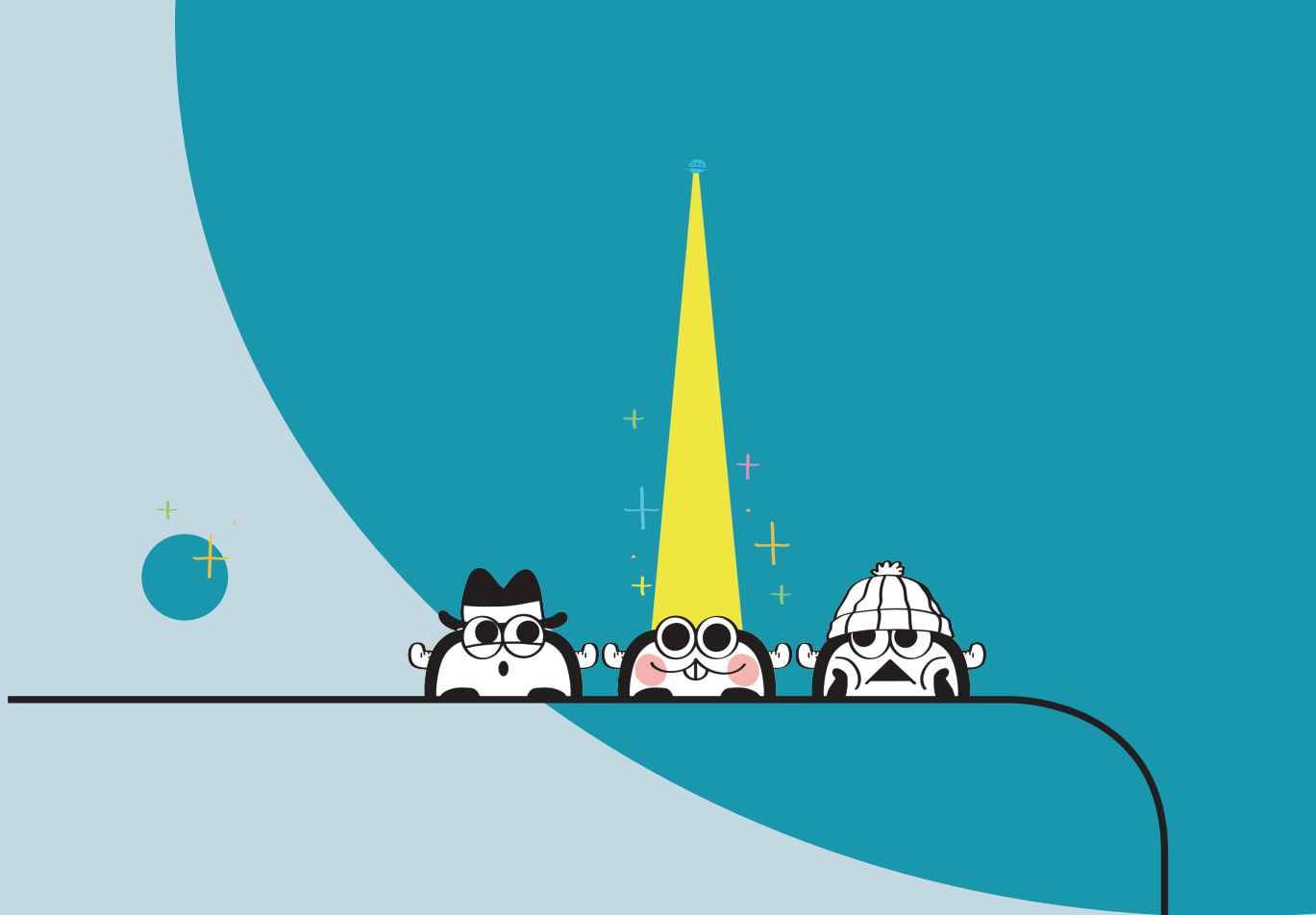
방법 2: 다 가게에서 가 가게로 우유 1개를 옮기면
가: $18 + 1 = 19$ (개), 다: $10 - 1 = 9$ (개)
→ 차가 10으로 나, 라 가게의 우유 수의 차와 같습니다.

개념 Note

두 가게의 우유 수의 차가 6과 12일 때는 $12 - 6 = 6$ 의 절반인 3개를 옮겨서 같게 만들었고, 두 가게의 우유 수의 차가 8과 10일 때는 $10 - 8 = 2$ 의 절반인 1개를 옮겨서 같게 만들었습니다.

결론: 두 수를 같게 할 때는 두 수의 차의 절반을 생각합니다.

⇒ 평균, 중간값의 개념으로 5학년에서 배웁니다.



6

규칙 찾기



수와 도형의 배열에서 규칙 찾기

필수 개념

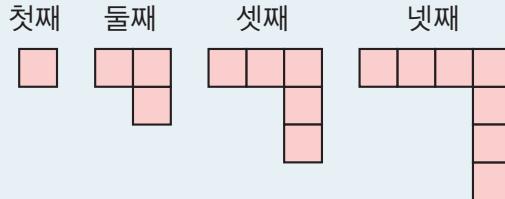
1 수 배열표에서 규칙 찾기

122	132	142	152	162
222	232	242	252	262
322	332	342	352	362
422	432	442	452	462
522	532	542	552	562

- 규칙 1** 322부터 시작하여 → 방향으로 10씩 커집니다.
- 규칙 2** 122부터 시작하여 ↓ 방향으로 100씩 커집니다.
- 규칙 3** 122부터 시작하여 ↘ 방향으로 110씩 커집니다.
- 규칙 4** 522부터 시작하여 ↗ 방향으로 90씩 작아집니다.

참고 어느 수부터 시작하여 어느 방향으로 몇씩 커지거나 작아지는지 알아보고 규칙을 찾습니다.

2 도형의 배열에서 사각형의 규칙 찾기



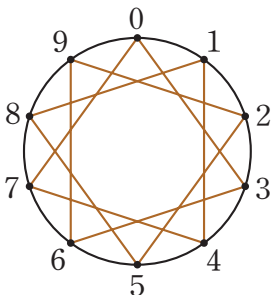
• 규칙을 찾아 수와 식으로 나타내기

순서	첫째	둘째	셋째	넷째
수(개)	1	3	5	7
식	1	1+2	1+2+2	1+2+2+2

참고 도형의 배열을 수로 나타내면 몇 개씩 늘어나는지 또는 줄어드는지 규칙을 찾아 식으로 나타낼 수 있습니다.

개념 플러스+

1 스트링 아트에서 규칙 찾기



- 수의 배열 속 규칙 찾기: 0부터 시작하여 시계방향으로 3번째 떨어진 곳의 수로 이동합니다.
- 주어진 숫자를 선으로 연결하는 활동을 한다면 0부터 시작해서 다시 0으로 돌아오려면 10단계를 거쳐야 합니다.
 $0 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 0 \rightarrow \dots$



1 수 배열표에서 규칙에 해당하는 부분을 찾아 색칠해 보세요.

규칙

가장 큰 수를 7423으로 하고 2100씩 작아집니다.

7123	7223	7323	7423	7523
5123	5223	5323	5423	5523
3123	3223	3323	3423	3523
1123	1223	1323	1423	1523

풀이 7423부터 시작하여 2100씩 작아지는 규칙의 수를 찾으면 7423, 5323, 3223, 1123입니다.

2 수의 배열에서 규칙을 찾아 8행 한가운데에 쓰여지는 수를 구해 보세요.



(70)

풀이 양쪽은 1이고 윗줄에서 붙어 있는 두 수의 합을 아랫줄에 씁니다. 예를 들면 6행의 1과 6의 합 7이 7행에 있습니다. 따라서 8행의 한가운데에 쓰여지는 수는 7행의 $35 + 35 = 70$ 입니다.

3 다음 색칠한 부분의 규칙을 찾아 써 보세요.

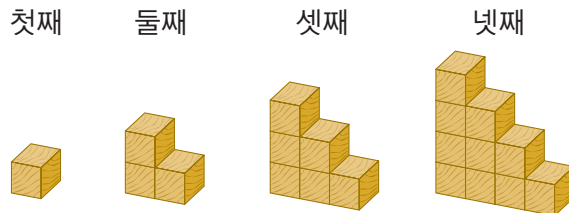
907	917	927	937	947
807	817	827	837	847
707	717	727	737	747
607	617	627	637	647

규칙 예) 947부터 시작하여 / 방향으로 110씩

작아집니다.

풀이 색칠한 부분의 수의 배열을 살펴보면 947부터 시작하여 947, 837, 727, 617이므로 / 방향으로 110씩 작아집니다. 또는 617부터 시작하여 / 방향으로 110씩 커집니다.

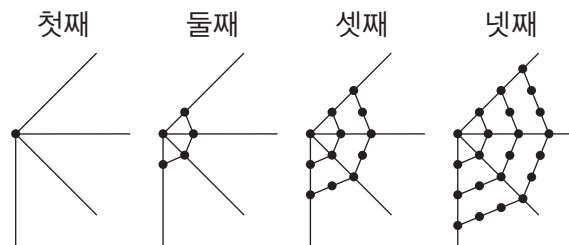
4 쌓기나무의 배열에서 여덟째 모양을 만드는 데 필요한 쌓기나무의 수는 몇 개인지 구해 보세요.



(36개)

풀이 첫째: 1개, 둘째: $1+2=3$ (개), 셋째: $1+2+3=6$ (개), ...로 연속된 수가 더해지게 됩니다. 여덟째 쌓기나무의 수는 $1+2+3+4+5+6+7+8=36$ (개)입니다.

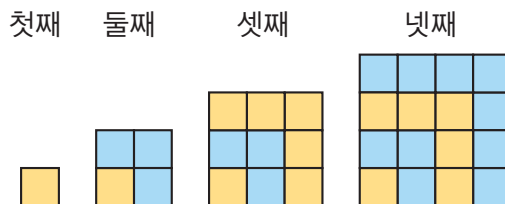
5 점의 배열에서 규칙을 찾아 여섯째 모양에 그려지는 점은 몇 개인지 구해 보세요.



(51개)

풀이 첫째: 1개, 둘째: $1+4=5$ (개), 셋째: $1+4+7=12$ (개), 넷째: $1+4+7+10=22$ (개) 3씩 큰 수를 더하는 규칙이므로 여섯째 모양에 그려지는 점은 $1+4+7+10+13+16=51$ (개)가 됩니다.

6 사각형의 배열에서 규칙을 찾아 다섯째 모양에서 노란색과 파란색의 사각형의 수를 각각 구해 보세요.



(15개)

(10개)

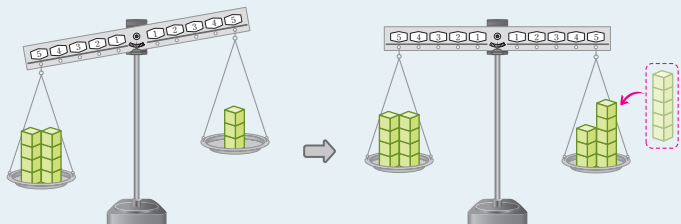
풀이 노란색 사각형의 수는 1, 1, 1+5, 1+5이므로 다섯째 모양에서 9가 더해진 $1+5+9=15$ (개)가 됩니다. 파란색 사각형 수는 0, 3, 3, 3+7이므로 다섯째 모양에서는 넷째 모양과 달라지지 않으므로 $3+7=10$ (개)가 됩니다.



계산식에서 규칙 찾기

필수 개념

1 등호를 사용하여 식으로 나타내기



• 저울이 수평이 되도록 하려면 오른쪽에 5개의 쌓기나무를 더 올리면 됩니다. 이것을 등호(=)를 사용하여 나타내면 $8=3+5$ 로 나타낼 수 있습니다.

2 덧셈식에서 규칙 찾기

순서	덧셈식
첫째	$101 + 204 = 305$
둘째	$201 + 304 = 505$
셋째	$301 + 404 = 705$

규칙 100씩 커지는 수에 100씩 커지는 수를 더하면 계산 결과는 200씩 커집니다.

3 뺄셈식에서 규칙 찾기

순서	뺄셈식
첫째	$480 - 110 = 370$
둘째	$580 - 210 = 370$
셋째	$680 - 310 = 370$

규칙 100씩 커지는 수에 100씩 커지는 수를 빼면 계산 결과는 같습니다.

4 곱셈식에서 규칙 찾기

순서	곱셈식
첫째	$10 \times 33 = 330$
둘째	$20 \times 33 = 660$
셋째	$30 \times 33 = 990$

규칙 곱해지는 수가 2배, 3배가 되고, 곱하는 수가 일정하면 계산 결과는 2배, 3배가 됩니다.

5 나눗셈식에서 규칙 찾기

순서	나눗셈식
첫째	$1111 \div 11 = 101$
둘째	$2222 \div 22 = 101$
셋째	$3333 \div 33 = 101$

규칙 나누어지는 수가 2배, 3배가 되고, 나누는 수가 2배, 3배가 되면 계산 결과는 같습니다.

개념 플러스 +

1 여러 가지 계산식에서 규칙 찾기

$$1 + 11 = 12$$

$$12 + 111 = 123$$

$$123 + 1111 = 1234$$

$$1234 + 11111 = 12345$$

규칙 더해지는 수는 1부터 1씩 더 큰 수가 1개씩 늘어나고 더하는 수는 11부터 1이 1개씩 늘어나면 계산 결과는 12, 123, 1234, ...와 같이 자리 수가 1개씩 늘어납니다.

Tip 등호(=)를 기준으로 왼쪽과 오른쪽으로 나누어 규칙을 찾습니다.



1 등호(=)가 있는 식을 완성하여 각 기호에 알맞은 수를 찾아 글자를 완성해 보세요.

$$64 = 30 + 35 - \textcircled{㉠} \quad 45 = 50 - 7 + \textcircled{㉡}$$

$$13 \times 7 = 87 + \textcircled{㉢} \quad 69 + 3 = 78 - \textcircled{㉣}$$

수	6	3	1	5	2	7	4
글자	장	유	일	고	취	서	월

㉠ 일 ㉡ 취 ㉢ 월 ㉣ 장

풀이 $64 = 30 + 35 - 1$ 이므로 ㉠=1입니다.
 $45 = 50 - 7 + 2$ 이므로 ㉡=2입니다.
 $13 \times 7 = 91 = 87 + 4$ 이므로 ㉢=4입니다.
 $69 + 3 = 72 = 78 - 6$ 이므로 ㉣=6입니다.

2 등호를 사용하여 나타낸 식이 옳은 식이 되도록 ㉠과 ㉡에 알맞은 수 카드를 모두 찾아 수를 써 보세요.



$$39 - \textcircled{㉠} = 42 - \textcircled{㉡}$$

㉠ (1)와/과 ㉡ (4)
 ㉠ (8)와/과 ㉡ (11)

풀이 39는 42보다 3만큼 더 작으므로 ㉠도 ㉡보다 3만큼 작아야 합니다. 따라서 주어진 수 카드에서 차가 3인 두 수를 찾으면 1과 4, 8과 11입니다.

3 크기가 같은 두 양을 찾아 등호를 사용한 식으로 나타내어 보세요.

$$28 - 10 \quad 11 + 8 \quad 36 - 22$$

$$19 - 6 \quad 6 \times 3 \quad 20 + 1$$

식 ㉠ $28 - 10 = 6 \times 3$

풀이 식을 계산한 결과가 같은 두 식을 등호를 사용하여 나타낼 수 있습니다.
 $28 - 10 = 18$, $11 + 8 = 19$, $36 - 22 = 14$, $19 - 6 = 13$,
 $6 \times 3 = 18$, $20 + 1 = 21$
 따라서 계산 결과가 같은 식은 $28 - 10$ 과 6×3 입니다.

4 곱셈식의 배열을 보고 규칙을 설명한 것입니다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으세요.

순서	곱셈식
첫째	$6 \times 7 = 42$
둘째	$66 \times 67 = 4422$
셋째	$666 \times 667 = 444222$
넷째	$6666 \times 6667 = 44442222$

규칙 6이 1개씩 늘어나는 수에 7 앞에 6이 1개씩 늘어나는 수를 곱하면 계산 결과는 42부터 4와 2가 각각 1개씩 늘어납니다.

풀이 주어진 식은 곱해지는 두 수에 늘어나는 6의 개수만큼 계산 결과에서 4와 2의 개수가 늘어납니다.

5 나눗셈식의 배열에서 규칙을 찾아 다섯째에 알맞은 나눗셈식을 구해 보세요.

순서	나눗셈식
첫째	$111111 \div 5291 = 21$
둘째	$222222 \div 5291 = 42$
셋째	$333333 \div 5291 = 63$

식 $555555 \div 5291 = 105$

풀이 나누어지는 수가 111111씩 커지고 나누는 수가 5291로 일정하면 계산 결과는 21씩 커지는 규칙입니다.
 넷째: $444444 \div 5291 = 84$, 다섯째: $555555 \div 5291 = 105$

6 덧셈식의 배열에서 규칙을 찾아 계산 결과가 100000001이 되는 덧셈식을 구해 보세요.

순서	덧셈식
첫째	$67 + 34 = 101$
둘째	$667 + 334 = 1001$
셋째	$6667 + 3334 = 10001$

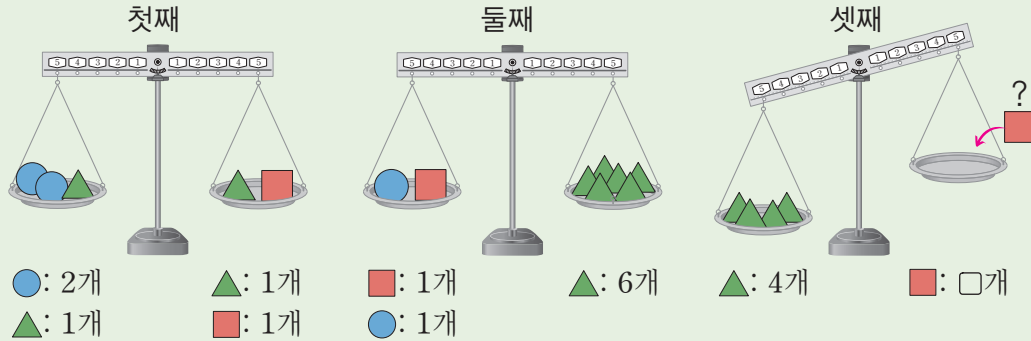
식 $66666667 + 33333334 = 100000001$

풀이 더해지는 수는 6이 1개씩, 더하는 수는 3이 1개씩 늘어납니다. 계산 결과의 0의 개수는 더해지는 수의 6의 개수 또는 더하는 수의 3의 개수와 같으므로 0이 7개가 되려면 더해지는 수의 6의 개수와 더하는 수의 3의 개수가 각각 7개일 때입니다.



심화 유형 1 등호를 사용한 식 완성하기

첫째, 둘째 양팔저울은 모두 수평입니다. 셋째 저울에서 ■를 몇 개 올려놓으면 수평이 되는지 구해 보세요.



★ 문제해결 TIP | 각 모양 1개는 다른 모양 몇 개와 같은지 구해요.

1 단계 첫째 저울에서 ■ 1개는 ● 몇 개와 같은지 구해 보세요.

풀이 첫째 저울의 양쪽에서 ▲를 덜어 내면 $\bigcirc + \bigcirc = \blacksquare$ 입니다.

(2개)

2 단계 둘째 저울에서 ● 1개는 ▲ 몇 개와 같은지 구해 보세요.

풀이 둘째 저울의 왼쪽에 ■ 대신 $\bigcirc + \bigcirc$ 을 넣으면

$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle$ 이므로 $\bigcirc = \blacktriangle + \blacktriangle$ 입니다.

(2개)

3 단계 셋째 저울에 ■를 몇 개 올려놓으면 수평이 되는지 구해 보세요.

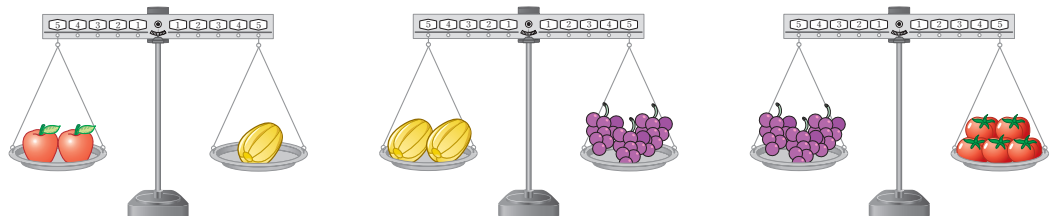
풀이 $\bigcirc = \blacktriangle + \blacktriangle$, $\blacksquare = \bigcirc + \bigcirc = \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle$ 이므로 ■를 1개 올려놓으면 수평이 됩니다.

(1개)

변형 문제

1-1

다음 양팔저울은 모두 수평입니다. 사과, 참외, 포도, 토마토 중에서 가장 무거운 과일과 가장 가벼운 과일을 각각 구해 보세요. (단, 같은 과일은 무게가 같습니다.)



사과: 2개 참외: 1개 참외: 2개 포도: 3송이 포도: 3송이 토마토: 5개

가장 무거운 과일 (참외)

가장 가벼운 과일 (토마토)

풀이 첫째 저울에서 사과 2개가 참외 1개의 무게와 같으므로 참외는 사과보다 무겁습니다. → 참외 > 사과
 둘째 저울에서 참외 2개는 포도 3송이의 무게와 같으므로 참외가 포도보다 무겁습니다. → 참외 > 포도
 또, 참외 2개는 사과 4개의 무게와 같으므로 포도 3송이는 사과 4개와 무게가 같습니다. → 포도 > 사과
 셋째 저울에서 포도 3송이는 토마토 5개와 무게가 같으므로 포도가 토마토보다 무겁습니다. → 포도 > 토마토
 또, 포도 3송이는 사과 4개의 무게와 같으므로 사과 4개와 토마토 5개의 무게가 같습니다. → 사과 > 토마토
 따라서 무게가 가장 무거운 과일부터 쓰면, 참외, 포도, 사과, 토마토입니다.

심화 유형 2 수의 배열에서 규칙 찾기

다음은 일정한 규칙으로 수를 늘어놓은 것입니다. 규칙을 찾아 3행 8열의 수를 구해 보세요.

	1열	2열	3열	4열	5열	...
1행	1	2	5	10	17	...
2행	4	3	6	11	18	...
3행	9	8	7	12	19	...
4행	16	15	14	13	20	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

문제해결 TIP | 수가 행, 열에 따라 어떻게 배열되어 있는지 먼저 수 배열의 규칙을 찾아요.

1 단계 안에 알맞은 수를 써넣어 규칙을 찾아 보세요.

규칙 1 1부터 시작하여 ↙ 방향으로 수가 차례대로 커집니다.

규칙 2 1부터 시작하여 → 방향으로 1, 3, , 씩 커집니다.

풀이 1부터 시작하여 ↘ 방향으로 2, 4, 6, ...만큼 커지는 규칙도 있습니다.

2 단계 1행 8열의 수를 구해 보세요.

풀이 1행에서 각 열의 첫째 수들은 1부터 시작하여 → 방향으로 1, 3, 5, 7, ...만큼 커지므로
1행 8열의 수는 $1+1+3+5+7+9+11+13=50$ 입니다. (50)

3 단계 3행 8열의 수를 구해 보세요.

풀이 50에서 시작하여 ↓ 방향으로 1씩 커지므로 3행의 수는 50, 51, 52에서 52입니다. (52)

유사 문제

2-1 다음은 일정한 규칙으로 수를 늘어놓은 것입니다. 규칙을 찾아 4행 18열의 수를 구해 보세요.

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	...
1행	1	10	11	20	21	30	...
2행	2	9	12	19	22	29	...
3행	3	8	13	18	23	28	...
4행	4	7	14	17	24	27	...

(87)

풀이 홀수 열은 ↓ 방향으로 1씩 커지고, 짝수 열은 ↓ 방향으로 1씩 작아지는 규칙입니다.

1행에서 2열, 4열, 6열의 수는 $2 \times 5 = 10$, $4 \times 5 = 20$, $6 \times 5 = 30$ 이므로 18열의 수는 $18 \times 5 = 90$ 입니다.
따라서 18열의 수를 1행부터 쓰면 90, 89, 88, 87이므로 4행 18열의 수는 87입니다.



심화 유형 3 수 배열표의 일부분을 보고 규칙 찾기

수 배열표의 일부가 찢어졌습니다. 규칙을 찾아 ●에 알맞은 수를 구해 보세요.

●					
	2326	2436			
	3326	3436			
		4436	4546		
		5436	5546	5656	
			6546	6656	

★ 문제해결 TIP | 수가 변하는 자리를 찾아 몇씩 커지거나 몇씩 작아지는지 알아보아요.

1 단계 ●에 알맞은 수를 구하기 위해 규칙을 알고 싶은 수들을 찾아 색칠해 보세요.

풀이 ●를 기준으로 \ 방향의 수들을 색칠합니다.

2 단계 색칠한 수들의 규칙을 구해 보세요.

(예 5656부터 시작하여 \ 방향으로 1110씩 작아집니다.)

풀이 2326부터 \ 방향으로 1110씩 커지고 있습니다.도 답이 됩니다.

3 단계 ●에 알맞은 수를 구해 보세요.

풀이 바로 앞의 수가 2326이므로 ●에 알맞은 수는 $2326 - 1110 = 1216$ 입니다. (1216)

변형 문제

3-1 수 배열표의 일부가 가려져 있습니다. 규칙을 찾아 ◆와 ▲에 알맞은 수의 차는 얼마인지 구해 보세요.

		5374	5485
	6263	6374	6485
	7263	7374	7485
	8263		
◆			▲

(444)

풀이 ▲에 알맞은 수를 구하기 위한 규칙은 6263부터 시작하여 \ 방향으로 1111씩 커집니다.

$7374 + 1111 = 8485$ 이므로 $\blacktriangle = 8485 + 1111 = 9596$ 입니다.

◆에 알맞은 수를 구하기 위한 규칙은 6485부터 시작하여 / 방향으로 889씩 커집니다.

$\blacklozenge = 8263 + 889 = 9152$ 입니다.

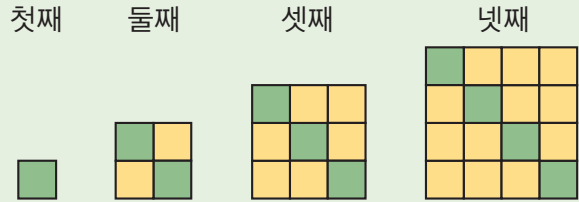
따라서 \blacklozenge 와 \blacktriangle 에 알맞은 수의 차는 $9596 - 9152 = 444$ 입니다.

다른 풀이 → 방향으로 111씩 커지고 있고, ◆부터 시작하여 111씩 4번 커지면 ▲이므로 ▲는 ◆보다 $111 \times 4 = 444$ 만큼 더 큼니다.



심화 유형 5 모양을 만드는 데 필요한 개수 구하기

사각형의 배열에서 규칙을 찾아 다섯째 모양에서 노란색 사각형(□)은 초록색 사각형(□)보다 몇 개 더 많은지 구해 보세요.



★ 문제해결 TIP | 2가지 색의 사각형이 몇 개씩 늘어나는지 규칙을 찾아요.

1 단계 초록색 사각형의 수에서 규칙을 구해 보세요.

풀이 초록색 사각형은 1개, 2개, 3개, 4개로 1개씩 늘어납니다.

(예 1개씩 늘어납니다.)

2 단계 노란색 사각형의 수에서 규칙을 구해 보세요.

풀이 노란색 사각형은 0개, 2개, 6개, 12개로 2개, 4개, 6개, ...만큼 더 늘어납니다.

2개, 4개, 6개씩 더 늘어납니다.

3 단계 다섯째 모양에서 노란색 사각형은 초록색 사각형보다 몇 개 더 많은지 구해 보세요.

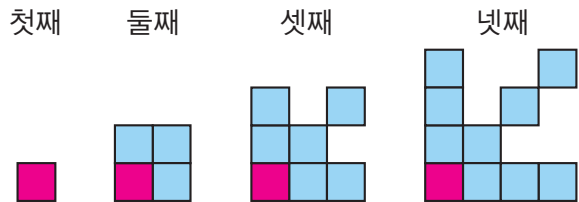
풀이 다섯째 모양에서 초록색 사각형은 5개이고, 노란색 사각형은 $12 + 8 = 20$ (개)입니다. 따라서 노란색 사각형은 초록색 사각형보다 $20 - 5 = 15$ (개) 더 많습니다.

(15개)

유사 문제

5-1

사각형의 배열에서 규칙을 찾아 일곱째 모양에서 파란색 사각형은 빨간색 사각형보다 몇 개 더 많은지 구해 보세요.



풀이 빨간색 사각형은 항상 1개입니다.

파란색 사각형은 0개, 3개, 6개, 9개로 3개씩 늘어납니다.

일곱째 모양에서 파란색 사각형은 $0 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$ (개)이므로

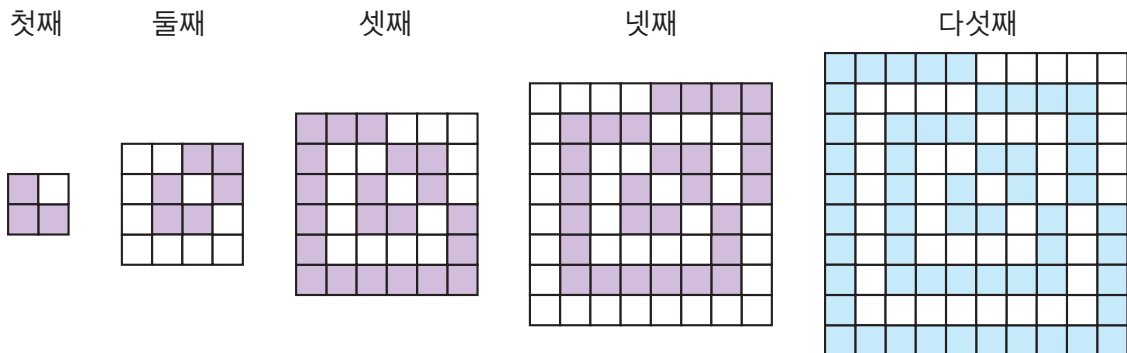
파란색 사각형은 빨간색 사각형보다 $18 - 1 = 17$ (개) 더 많습니다.

(17개)

변형 문제

5-2

도형의 배열에서 규칙을 찾아 다섯째 모양을 완성하고 색칠한 사각형은 몇 개인지 구해 보세요.



(55개)

풀이 도형의 배열에서 색칠한 사각형은 왼쪽 아래와 오른쪽 위가 번갈아가며 늘어나고 있으며, 보라색과 흰색이 서로 위아래 겹쳐지지 않습니다. 이 규칙에 따라 다섯째 모양에서는 색칠한 사각형이 왼쪽 아래로 늘어나게 됩니다. 따라서 색칠한 사각형은 55개입니다.

심화 유형 6 달력 속에서 규칙 찾기

달력에서 색칠한 5칸의 수를 모두 더하면 45입니다. 같은 모양으로 색칠한 5칸의 수를 모두 더한 값이 70일 때, 5개의 수 중에서 가장 큰 수를 구해 보세요.

일	월	화	수	목	금	토
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

문제해결 TIP | 주어진 칸에서 가운데 수를 □라 하고 나머지 4개의 수를 □를 사용하여 식으로 나타내요.

1 단계 더한 값이 70일 때, 5개의 수 중 가운데 수를 □라 하여 합을 구하는 식을 곱셈으로 만들어 보세요.

풀이

□-7		□		□+1
□-1		□		□+1
□+7		□		□+1

가운데 수를 □라 하면, 5개의 수의 합은
 $(\square - 7) + (\square - 1) + \square + (\square + 1) + (\square + 7)$ ($\square \times 5$)
 $= \square + \square + \square + \square + \square = \square \times 5$ 와 같습니다.

2 단계 □의 값을 구해 보세요.
풀이 $\square \times 5 = 70$ 이므로 $\square = 14$ 입니다. (14)

3 단계 5개의 수 중에서 가장 큰 수를 구해 보세요.
풀이 가장 큰 수는 $\square + 7$ 이므로 $14 + 7 = 21$ 입니다. (21)

변형 문제

6-1 어느 해 5월 달력에서 색칠한 5칸의 수를 모두 더하면 90입니다. 어린이날과 어버이날은 각각 어떤 요일인지 구해 보세요.

일	월	화	수	목	금	토

어린이날 (**금요일**)
 어버이날 (**월요일**)

풀이

□-8		□		□-6
□+6		□		□+8

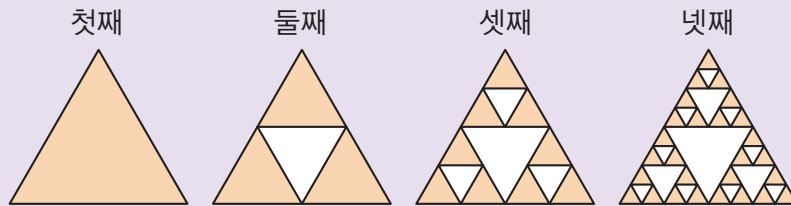
색칠한 5칸의 수 중에서 가운데 수를 □라고 하면,
 $(\square - 8) + (\square - 6) + \square + (\square + 6) + (\square + 8) = \square \times 5 = 90$ 이므로 $\square = 18$ 입니다.
 색칠된 5칸의 수 중 가장 작은 수가 $\square - 8 = 18 - 8 = 10$ 이고 수요일입니다.
 따라서 어린이날인 5일은 금요일, 어버이날인 8일은 월요일입니다.

프랙털이란 작은 구조가 전체 구조와 닮은 형태로 끝없이 되풀이되는 것을 뜻합니다. 이러한 프랙털 구조를 가진 자연물은 고사리, 로마네스코 브로콜리, 솔방울 등에서 찾아볼 수 있습니다.



로마네스코 브로콜리

그림은 삼각형의 각 변의 한가운데를 연결하여 4개의 삼각형으로 나눈 후 가운데 삼각형을 제외한 3개의 삼각형에 색칠한 것입니다. 규칙을 찾아 식으로 나타내어 다섯째 모양에서 색칠한 삼각형의 수를 구해 보세요.



★ 문제해결 TIP | 단계를 거듭할수록 색칠한 삼각형의 수가 몇 배로 증가하는지 규칙을 찾아요.

1 단계 프랙털 구조의 규칙을 찾아 □ 안에 알맞은 수를 써넣으세요.

순서	첫째	둘째	셋째	넷째
색칠한 삼각형 수의 식	1	1×3	$1 \times 3 \times \boxed{3}$	$1 \times 3 \times \boxed{3} \times \boxed{3}$

풀이 색칠한 삼각형의 수가 3배로 늘어나는 규칙입니다.

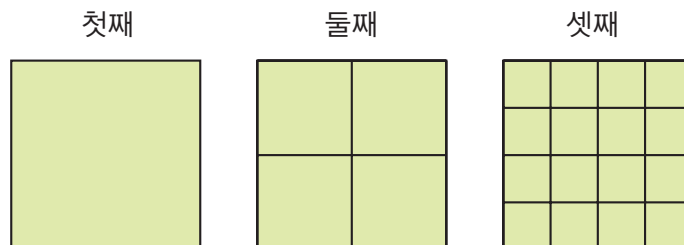
2 단계 다섯째 모양에서 색칠한 삼각형의 수는 몇 개인지 구해 보세요.

풀이 다섯째 모양: $1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81(\text{개})$

(81개)

7-1

그림과 같이 정사각형 모양의 종이의 가로, 세로를 똑같이 둘로 나누어 규칙적으로 접고 있습니다. 접힌 선을 따라 잘랐을 때 만들어지는 정사각형이 처음으로 200개보다 많아지는 순서는 몇째인지 구해 보세요.



(다섯째)

순서	첫째	둘째	셋째	넷째	다섯째
정사각형의 수(개)	$1 \times 1 = 1$	$2 \times 2 = 4$	$4 \times 4 = 16$	$8 \times 8 = 64$	$16 \times 16 = 256$

따라서 정사각형이 처음으로 200개보다 많아지는 순서는 다섯째입니다.



1 다음 양팔저울은 모두 수평입니다. 가위 1개의 무게가 120 g이라면 연필 1자루의 무게는 몇 g인지 구해 보세요.

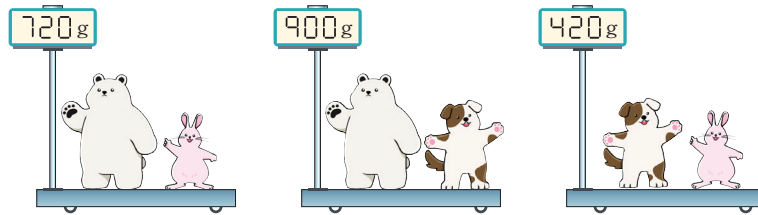
연필: 5자루 자: 2개 자: 3개 지우개: 2개 지우개: 5개 가위: 2개
 지우개: 2개

(32 g)

- 풀이**
- ① 셋째 저울에서 지우개 1개의 무게 구하기
 (지우개 5개의 무게) = (가위 2개의 무게) = $120 \times 2 = 240(\text{g})$ 이므로 (지우개 1개의 무게) = $240 \div 5 = 48(\text{g})$ 입니다.
 - ② 둘째 저울에서 자 1개의 무게 구하기
 (자 3개의 무게) = (지우개 2개의 무게) = $48 \times 2 = 96(\text{g})$ 이므로 (자 1개의 무게) = $96 \div 3 = 32(\text{g})$ 입니다.
 - ③ 첫째 저울에서 연필 1자루의 무게 구하기
 자 2개의 무게는 $32 \times 2 = 64(\text{g})$, 지우개 2개의 무게는 96 g이므로
 (연필 5자루의 무게) = (자 2개의 무게) + (지우개 2개의 무게) = $64 + 96 = 160(\text{g})$ 입니다.
 따라서 (연필 1자루의 무게) = $160 \div 5 = 32(\text{g})$ 입니다.

서술형

2 다음을 보고 토끼 인형과 강아지 인형의 무게의 차는 몇 g인지 풀이 과정을 쓰고, 답을 구해 보세요.



- 풀이** ㉔ 첫째와 둘째 저울의 인형의 무게를 모두 더하면
- (곰) + (토끼) + (곰) + (강아지) = $720 + 900 = 1620(\text{g})$ 이고, 셋째 저울에서 (강아지) + (토끼) = $42(\text{g})$ 이므로 (곰) + (곰) = $1620 - 420 = 1200(\text{g})$ 입니다.
- 곰 인형 1개의 무게는 600 g입니다.
- 첫째 저울에서 토끼 인형의 무게는 $720 - 600 = 120(\text{g})$ 이고, 둘째 저울에서 강아지 인형의 무게는 $900 - 600 = 300(\text{g})$ 입니다.
- 따라서 토끼 인형과 강아지 인형의 무게의 차는 $300 - 120 = 180(\text{g})$ 입니다.

답 180 g

채점 기준	비율
곰 인형의 무게 구하기	50 %
토끼 인형과 강아지 인형의 무게 각각 구하기	40 %
토끼 인형과 강아지 인형의 무게의 차 구하기	10 %

3 다음은 일정한 규칙으로 수를 늘어놓은 것입니다. 65가 있는 칸의 바로 위의 수와 바로 아래의 수를 각각 구해 보세요.

첫째	둘째	셋째																																																								
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> </table>	1	2	4	3	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 80px; height: 80px;"> <tr><td style="padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;">8</td><td style="padding: 5px;">9</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">10</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">16</td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">11</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">15</td><td style="padding: 5px;">14</td><td style="padding: 5px;">13</td><td style="padding: 5px;">12</td></tr> </table>	6	7	8	9	5	1	2	10	16	4	3	11	15	14	13	12	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 120px; height: 120px;"> <tr><td style="padding: 5px;">19</td><td style="padding: 5px;">20</td><td style="padding: 5px;">21</td><td style="padding: 5px;">22</td><td style="padding: 5px;">23</td><td style="padding: 5px;">24</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">18</td><td style="padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;">8</td><td style="padding: 5px;">9</td><td style="padding: 5px;">25</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">17</td><td style="padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">10</td><td style="padding: 5px;">26</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">36</td><td style="padding: 5px;">16</td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">11</td><td style="padding: 5px;">27</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">35</td><td style="padding: 5px;">15</td><td style="padding: 5px;">14</td><td style="padding: 5px;">13</td><td style="padding: 5px;">12</td><td style="padding: 5px;">28</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">34</td><td style="padding: 5px;">33</td><td style="padding: 5px;">32</td><td style="padding: 5px;">31</td><td style="padding: 5px;">30</td><td style="padding: 5px;">29</td></tr> </table>	19	20	21	22	23	24	18	6	7	8	9	25	17	5	1	2	10	26	36	16	4	3	11	27	35	15	14	13	12	28	34	33	32	31	30	29
1	2																																																									
4	3																																																									
6	7	8	9																																																							
5	1	2	10																																																							
16	4	3	11																																																							
15	14	13	12																																																							
19	20	21	22	23	24																																																					
18	6	7	8	9	25																																																					
17	5	1	2	10	26																																																					
36	16	4	3	11	27																																																					
35	15	14	13	12	28																																																					
34	33	32	31	30	29																																																					

바로 위의 수 (66)
 바로 아래의 수 (100)

풀이 칸의 수를 세어 보면 첫째는 $2 \times 2 = 4$ (칸), 둘째는 $4 \times 4 = 16$ (칸), 셋째는 $6 \times 6 = 36$ (칸)이므로 넷째는 $8 \times 8 = 64$ (칸)이고 다섯째는 $10 \times 10 = 100$ (칸)입니다. 그리고 다섯째에는 65부터 시작하여 100까지의 수가 들어갑니다. 따라서 65가 있는 칸의 바로 위의 수는 66, 바로 아래의 수는 100입니다.

4 다음 수 배열표의 일부가 가려져 있습니다. 규칙을 찾아 ●과 ★에 알맞은 수의 차는 얼마인지 구해 보세요.

3268	3368	3468	3568
4268	4368	4468	4568
5268	5368	5468	
6268	●	6468	
			★

(1300)

풀이 ↓ 방향으로 1000씩 커지는 규칙이고, ↘ 방향으로 1100씩 커지는 규칙입니다. 이 규칙에 따라 ●에 알맞은 수는 $5368 + 1000 = 6368$ 이고, ★에 알맞은 수는 $5468 + 1100 + 1100 = 7668$ 입니다. 따라서 ●과 ★에 알맞은 수의 차는 $7668 - 6368 = 1300$ 입니다.

신경향

다른 풀이 ↓ 방향으로 1000씩 커지고, → 방향으로 100씩 커지는 규칙입니다. ●에서 ↓ 방향으로 1칸, → 방향으로 3칸 간 곳에 ★이 있으므로 ●과 ★의 차는 $1000 + 300 = 1300$ 입니다.

5 마방진은 정사각형 안에 수를 겹치지 않게 넣어서 →, ↓, ↘, ↙ 방향에 놓인 수들의 합이 모두 같게 만든 수의 배열입니다. 2부터 시작하는 연속된 9개의 짝수를 모두 사용하여 마방진을 완성해 보세요.

㉑	4	14	12
18	㉒	10	㉓
㉔	8	6	㉕

풀이 2부터 시작하여 연속된 짝수 9개이므로 마방진에 사용되는 수는 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18입니다. 모든 수의 합을 구하면 $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 = 90$ 입니다. 즉, 가로 3줄의 합이 90이므로 가로 한 줄의 합은 $90 \div 3 = 30$ 입니다. ㉑ + 14 + 12 = 30에서 ㉑ = 4, 14 + ㉒ + 6 = 30에서 ㉒ = 10, 18 + 10 + ㉓ = 30에서 ㉓ = 2, 4 + 18 + ㉔ = 30에서 ㉔ = 8, 8 + 6 + ㉕ = 30에서 ㉕ = 16입니다.

6 **보기**와 같이 57과 93에서 십의 자리 수와 일의 자리 수를 곱하여 계산 결과가 한 자리 수가 될 때까지 계산하였습니다. 같은 방법으로 마지막 계산 결과가 6이 되는 두 자리 수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.

보기
57 → 35 → 15 → 5 93 → 27 → 14 → 4

풀이 곱해서 6이 되는 두 수를 찾아 두 자리 수로 만들면 16, 23, 32, 61이 되고, 각각의 경우에 곱이 되는 두 수를 찾아서 두 자리 수를 만드는 과정을 계속 되풀이합니다. (13개)



7 어느 해 7월 달력에서 색칠한 7칸의 수를 모두 더하면 112입니다. 같은 해 9월 1일은 무슨 요일인지 구해 보세요.



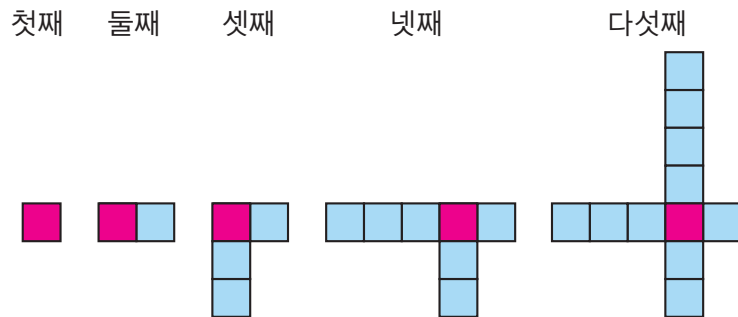
(화요일)

풀이

$\square-8$	$\square-7$	$\square-6$
	\square	
$\square+6$	$\square+7$	$\square+8$

 7개의 수 중 가운데 수를 \square 라고 하면 색칠한 7칸의 수의 합은 $(\square-8)+(\square-7)+(\square-6)+\square+(\square+6)+(\square+7)+(\square+8)=112$ 이므로 $\square+\square+\square+\square+\square+\square+\square=112$, $\square \times 7=112$, $\square=16$ 입니다. 7월 16일이 목요일이므로 다섯째 목요일은 $16+14=30$ (일)이고, 7월 31일은 금요일입니다. 8월 1일이 토요일이므로 8월 29일도 토요일이고, 9월 1일은 화요일입니다.

8 사각형의 배열에서 규칙을 찾아 빨간색과 파란색 사각형 수의 차이가 54인 모양은 몇째인지 구해 보세요.



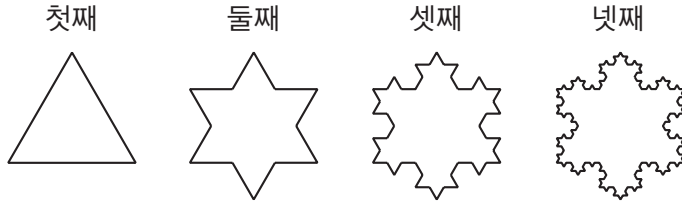
(11째)

순서	첫째	둘째	셋째	넷째	다섯째	여섯째
파란색 사각형의 수	0	1	1+2	1+2+3	1+2+3+4	1+2+3+4+5
빨간색 사각형의 수	1	1	1	1	1	1
차	1	0	2	2+3	2+3+4	2+3+4+5

따라서 수의 차이가 54가 되는 모양은 $2+3+4+5+6+7+8+9+10=54$ 이므로 11째입니다.

통합 교과+ [수학+과학]

9 눈의 결정은 잘게 쪼개져서 똑같은 모양이 계속 나오는 프랙털 구조를 가지고 있습니다. 그림은 정삼각형의 한 변을 똑같이 셋으로 나누어 가운데 부분을 한 변으로 하는 작은 정삼각형을 계속해서 그리는 과정을 반복한 것입니다. 여섯째 모양에서 변은 몇 개인지 구해 보세요.



(3072개)

풀이 변의 수를 세어 보면 3개부터 시작하여 4배씩 늘어나는 규칙을 가지고 있습니다.

순서	첫째	둘째	셋째	넷째
변의 수	3	3×4	3×4×4	3×4×4×4

따라서 여섯째 모양에서 변은 $3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 3072(\text{개})$ 입니다.

10 곱셈식의 배열에서 규칙을 찾아 계산 결과의 모든 자리의 숫자들의 합이 54인 순서는 몇째인지 구해 보세요.

순서	곱셈식
첫째	$4 \times 9 = 36$
둘째	$44 \times 99 = 4356$
셋째	$444 \times 999 = 443556$
넷째	$4444 \times 9999 = 44435556$

(여섯째)

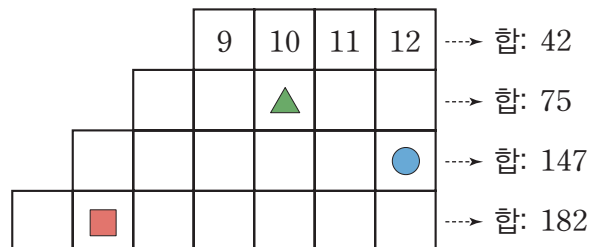
풀이 곱해지는 수에 4가 1개씩 늘어나고, 곱하는 수에 9가 1개씩 늘어나면 계산 결과는 3과 6의 앞자리에 각각 4와 5가 1개씩 늘어나는 규칙입니다. 따라서 계산 결과는 $44\dots4355\dots56$ 으로 나타낼 수 있습니다.

4와 5의 개수를 \square 개라고 하면, 모든 자리의 숫자들의 합이 54이므로

$$4 \times \square + 3 + 5 \times \square + 6 = 54 \text{이고, } 4 \times \square + 5 \times \square = 45, \square = 5 \text{입니다.}$$

따라서 계산 결과가 444443555556이 되는 곱셈식은 $44444 \times 99999 = 444443555556$ 이므로 여섯째입니다.

11 → 방향으로 1씩 커지는 자연수의 합을 나타낸 것입니다. ▲, ●, ■에 알맞은 수의 합을 구해 보세요.



(66)

풀이 • 연속하는 5개의 자연수의 합이 75이고 $75 \div 5 = 15$ 이므로 가운데 수가 15입니다. → ▲ = 15

• 연속하는 6개의 자연수를 ● - 5, ● - 4, ● - 3, ● - 2, ● - 1, ● 로 하면,

$$(\bullet - 5) + (\bullet - 4) + (\bullet - 3) + (\bullet - 2) + (\bullet - 1) + \bullet = 147 \text{에서 } \bullet + \bullet + \bullet + \bullet + \bullet + \bullet = 147 + 15 = 162,$$

$$\bullet = 27$$

• 연속하는 7개의 자연수의 합이 182이고, $182 \div 7 = 26$ 이므로 가운데 수가 26입니다. → ■ = $26 - 2 = 24$

$$\Rightarrow \blacktriangle + \bullet + \blacksquare = 15 + 27 + 24 = 66$$

12 기호 ◎에 대해서 **보기**와 같이 약속하여 계산하려고 합니다. 같은 규칙으로 계산하여 계산 결과의 합을 구해 보세요.

보기			
$8◎3=2$	$8◎4=0$	$8◎5=3$	$8◎6=2$
$9◎5=4$	$10◎3=1$	$15◎4=3$	$21◎5=1$

$7◎6$	$11◎4$	$18◎5$	$24◎7$
-------	--------	--------	--------

(10)

풀이 **보기**에서 규칙을 찾아보면
 $8 \div 3 = 2 \dots 2$, $8 \div 4 = 2 \dots 0$, $8 \div 5 = 1 \dots 3$, $8 \div 6 = 1 \dots 2$, $9 \div 5 = 1 \dots 4$, $10 \div 3 = 3 \dots 1$, $15 \div 4 = 3 \dots 3$,
 $21 \div 5 = 4 \dots 1$ 이므로 ●◎★는 ●÷★의 나머지를 나타냅니다.
 $7 \div 6 = 1 \dots 1$ 이므로 $7◎6 = 1$, $11 \div 4 = 2 \dots 3$ 이므로 $11◎4 = 3$, $18 \div 5 = 3 \dots 3$ 이므로 $18◎5 = 3$, $24 \div 7 = 3 \dots 3$ 이므로 $24◎7 = 3$ 입니다.
 $\Rightarrow 1+3+3+3=10$

13 수 배열표에서 다음과 같이 색칠한 5칸의 수의 합은 940입니다. 같은 모양으로 색칠한 5칸의 수의 합이 1255일 때, 5개의 수 중에서 두 번째로 큰 수를 구해 보세요.

112	122	132	142	152	162
145	155	165	175	185	195
178	188	198	208	218	228
211	221	231	241	251	261
244	254	264	274	284	294

(261)

풀이 수의 배열을 살펴보면 → 방향으로 10씩 커지고, ↓ 방향으로 33씩 커지며, ↙ 방향으로 23씩 커지고, ↘ 방향으로 43씩 커집니다. 색칠한 5칸의 수의 합이 1255이므로 가운데 수를 □라고 하면
 $(\square - 33) + (\square - 10) + \square + (\square + 10) + (\square + 33) = 1255$, $\square \times 5 = 1255$, $\square = 251$
 따라서 두 번째로 큰 수는 $\square + 10 = 251 + 10 = 261$ 입니다.

문제를 직접 만들어 풀어 보자!

13-1 수 배열표에서 다음과 같이 색칠한 4칸의 수의 합은 **예 4038**입니다. 같은 모양으로 색칠한 4칸의 수의 합이 **예 1906**일 때, 4개의 수 중에서 가장 작은 수를 구해 보세요.

예

876	765	654	543	432	321
1076	965	854	743	632	521
1276	1165	1054	943	832	721
1476	1365	1254	1143	1032	921

(321)

풀이 **예** 수의 배열을 살펴보면 → 방향으로 111씩 작아지고, ↓ 방향으로 200씩 커지고, ↘ 방향으로 89씩 커지고 있습니다. 색칠한 4칸의 수의 합이 1906이고 위쪽 왼쪽의 수를 □라고 하면,
 $\square + (\square - 111) + (\square + 200) + (\square + 89) = 1906$, $\square \times 4 = 1906 - 178 = 1728$, $\square = 432$
 따라서 가장 작은 수는 $\square - 111 = 321$ 입니다.

참고 수 배열표를 먼저 완성하고 질문을 완성합니다.

CHALLENGE 최고난도

1 다음과 같이 일정한 규칙으로 연필을 배열하고 있습니다. 40째에 놓인 연필은 몇 자루인지 구해 보세요.



(6자루)

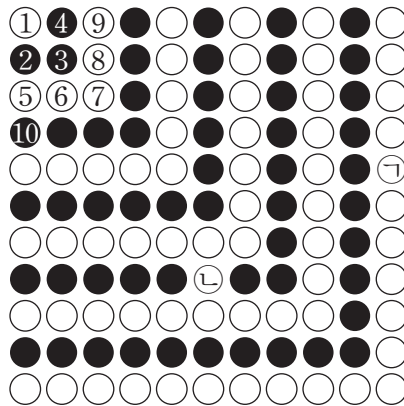
풀이 연필 수를 세어 보면 1, 2, 1, 3, 2, 1, 4, 3, 2, 1, ...입니다. 이것을 (1), (2, 1), (3, 2, 1), (4, 3, 2, 1), ...과 같이 묶으면 각 묶음 안의 수는 1개, 2개, 3개, 4개, ...입니다.

$1+2+3+4+5+6+7+8=36$ 이므로 8묶음까지 36째가 되고, 40째는 9묶음에 있습니다.

그리고 □묶음에서 처음 순서의 연필은 □자루부터 시작하여 1자루씩 작아지고 있습니다.

9묶음의 순서와 연필의 수를 나타내면 (37째, 38째, 39째, 40째, ...) = (9, 8, 7, 6, ...)이므로 40째에 놓인 연필은 6자루입니다.

2 다음은 규칙적으로 놓여진 수의 배열입니다. 규칙을 찾아 ㉠과 ㉡에 알맞은 수를 각각 구해 보세요.



㉠ (117)

㉡ (55)

풀이 수의 배열에서 규칙을 보면 맨 위의 가로줄의 수는 1, 4, 9, 16, ...으로 이것은 $1 \times 1=1, 2 \times 2=4, 3 \times 3=9, 4 \times 4=16$ 과 같이 순서끼리 곱해서 나온 수입니다.

따라서 ㉠이 놓여진 흰색 줄 맨 위의 수는 $11 \times 11=121$ 이고, 아래로 갈수록 1씩 작아지므로 ㉠은 $121-4=117$ 입니다.

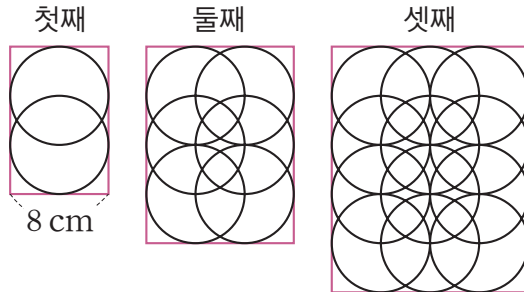
맨 왼쪽의 세로줄의 수는 1, 2, 5, 10, 17, ...로 이것은 앞의 수에 1, 3, 5, 7, ...만큼 더해서 커지는 규칙입니다.

따라서 ㉡이 놓여진 검은색 줄 맨 왼쪽 수는 $1+1+3+5+7+9+11+13=50$ 이고, 오른쪽으로 갈수록 1씩 커지므로

㉡은 $50+5=55$ 입니다.

다른 풀이 ㉡이 있는 검은색 줄을 따라 맨 위의 수는 $8 \times 8=64$ 이고, ㉡은 64보다 9 작은 수이므로 $64-9=55$ 입니다.

3 다음은 반지름이 4 cm인 원을 원의 중심을 지나도록 겹치게 그리고, 원을 둘러싸도록 직사각형을 그린 것입니다. 그림과 같은 규칙으로 그린 직사각형의 네 변의 길이의 합이 120 cm일 때는 몇째 모양이고, 그때 그려진 원은 몇 개인지 구해 보세요.



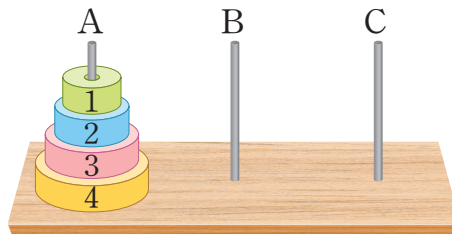
순서 (여섯째)
 원의 수 (42개)

풀이 직사각형 안에 그려진 원의 수와 네 변의 길이의 반지름의 수가 가로와 세로로 각각 1개씩 늘어나고 있습니다. 직사각형 안에 그려진 원의 수와 직사각형의 네 변을 따라 그리는 원의 반지름의 수를 이용하여 구하면

순서	네 변의 길이의 반지름의 수	원의 수
첫째	$2+3+2+3=10$	$1 \times 2=2$
둘째	$3+4+3+4=14$	$2 \times 3=6$
셋째	$4+5+4+5=18$	$3 \times 4=12$
⋮	⋮	⋮
□째	$\square+1+\square+2+\square+1+\square+2=\square \times 4+6$	$\square \times (\square+1)$

원의 반지름은 4 cm이고 $120 \div 4 = 30$ 이므로 직사각형 네 변의 반지름의 수는 30개입니다.
 $\square+1+\square+2+\square+1+\square+2=30$, $\square \times 4=24$, $\square=6$ 이므로 여섯째 모양이고, 직사각형 안에 그려진 원의 수는 $6 \times 7 = 42$ (개)입니다.

4 다음과 같이 하나의 기둥에 크기가 다른 원판이 4개 끼워져 있습니다. 하노이탑의 원리대로 원판을 다른 기둥으로 옮긴다면, 원판을 적어도 몇 번 옮겨야 하는지 구해 보세요.



[하노이탑의 원리]

- 한 번에 한 개의 원판만 옮길 수 있습니다.
- 옮기는 도중에 어떤 기둥에도 작은 원판 위에 큰 원판이 있을 수 없습니다.
- 원판은 세 기둥 중 어느 곳으로든 옮길 수 있습니다.

(15번)

풀이 A 기둥의 원판을 B 기둥으로 모두 옮긴다고 생각한다면 다음과 같이 할 수 있습니다.
 1번: A → C, 2번: A → B, 1번: C → B, 3번: A → C, 1번: B → A, 2번: B → C, 1번: A → C, 4번: A → B, 1번: C → B, 2번: C → A, 1번: B → A, 3번: C → B, 1번: A → C, 2번: A → B, 1번: C → B 적어도 15번에 옮길 수 있습니다.

참고 규칙을 찾아보면 1개의 원판일 때 (2-1)번, 2개의 원판일 때 (2×2-1)번, 3개의 원판일 때 (2×2×2-1)번, 4개의 원판일 때 (2×2×2×2-1)번, 5개의 원판일 때 (2×2×2×2×2-1)번, ...으로 최소한의 횟수를 구할 수 있습니다.



창의·사고력

◆ 정답과 풀이 50쪽

콜라츠의 우박수 계산 규칙으로 문제 해결하기

사고
하기

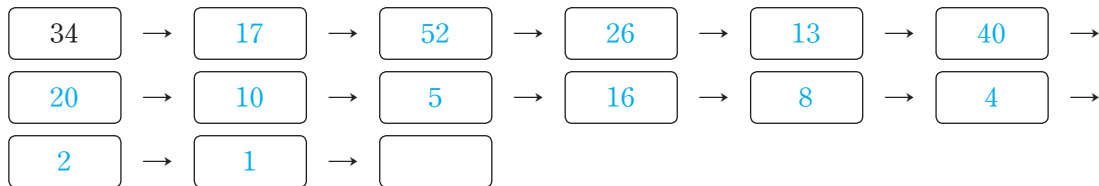
다음은 수학자 콜라츠가 개발한 우박수 계산 규칙을 설명한 것입니다. 계산 규칙을 읽고 문제를 해결해 보세요.

- [콜라츠의 우박수 계산 규칙]
- ① 자연수를 하나 선택합니다.
 - ② 선택한 수가 짝수이면 2로 나눕니다.
 - ③ 선택한 수가 홀수이면 3을 곱하고 1을 더합니다.
 - ④ 이 과정을 계속해서 반복하면 그 결과는 항상 1이 됩니다.

독일의 수학자 루츠 콜라츠(Lothar Collatz)에 의해 제기된 이 가설은 주어진 수가 1이 될 때까지 다음 작업을 반복하면 모든 수를 1로 만들 수 있다고 합니다. 이렇게 생성된 수의 배열을 우박수(Hailstone number)라고 합니다. 왜냐하면, 수가 '올랐다가 내렸다가' 반복하는 과정이 우박의 움직임과 비슷하기 때문입니다.

적용
하기

콜라츠의 우박수 계산 규칙에 따라 34는 몇 번의 계산으로 1이 나오는지 구해 보세요.



(13번)

풀이 1이 나올 때까지 규칙에 따라 짝수이면 2로 나눈 몫을, 홀수이면 3을 곱하고 1을 더한 결과를 씁니다.

개념 Note

	문제 해결
1단계	콜라츠의 우박수 계산 규칙 이해하기
2단계	짝수일 경우 2로 나누기, 홀수일 경우 3을 곱하고 1을 더하기
3단계	1이 될 때까지 반복하여 횟수 구하기



경시대회 대비 평가

4-1

- ◆ 시험 범위는 1학기 전체 단원입니다.
- ◆ 전체 문항 수는 20문항입니다.
- ◆ 시험 시간은 80분입니다.
- ◆ 경시대회 대비 평가 2회가 제공됩니다.

1 100만이 2945개, 10억이 134개인 수의 십억의 자리 숫자를 구해 보세요.

(6)

풀이 100만이 2945개: 29억 4500만
10억이 134개: 1340억
따라서 십억의 자리 숫자는 6입니다.

2 어떤 드라마 대본의 원고용 종이 100장을 쌓은 높이는 약 1 cm이고, 한 면에 500자 분량의 글자가 들어갑니다. 이 대본의 2000000자 분량의 원고를 양면으로 인쇄하여 쌓으면 약 몇 cm인지 구해 보세요.

약 (20 cm)

풀이 양면을 사용하므로 원고 1장에는 1000자 분량의 글자가 들어갑니다. 2000000자 분량의 글자는 2000장의 원고에 들어가고, 원고용 종이 100장을 쌓은 높이가 약 1 cm이므로 원고 2000장의 높이는 약 20 cm입니다.

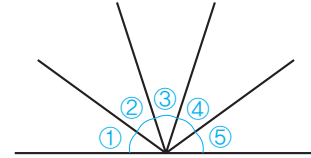
3 □ 안에는 0부터 9까지 어떤 수를 넣어도 됩니다. 큰 수부터 차례대로 기호를 써 보세요.

㉠ 75745□452□982
 ㉡ 7561□45844□42
 ㉢ 7574503□26754

(㉠, ㉡, ㉢)

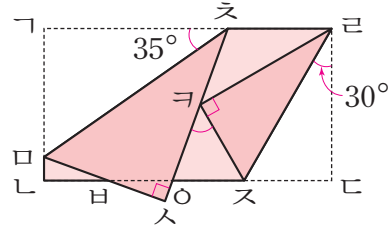
풀이 모두 13자리로 자릿수가 같습니다. 백억의 자리 수를 비교하면 $7 > 6$ 이므로 ㉢이 가장 작습니다. 백만의 자리 수를 비교하면 $4 > 3$ 이므로 ㉠의 천만의 자리에 0부터 9까지 어떤 수를 넣어도 ㉠ > ㉢입니다. 따라서 큰 수부터 차례대로 기호를 쓰면, ㉠, ㉡, ㉢입니다.

4 그림은 180° 를 똑같이 5개의 각으로 나눈 것입니다. 찾을 수 있는 크고 작은 둔각은 모두 몇 개인지 구해 보세요.



풀이 180° 를 똑같이 5개의 각으로 나누었으므로 가장 작은 각의 크기는 $180^\circ \div 5 = 36^\circ$ 입니다. (5개)
 각 1개짜리와 2개짜리는 90° 보다 작은 예각이고, 각 3개짜리가 $36^\circ \times 3 = 108^\circ$ 이므로 둔각입니다.
 $①+②+③$, $②+③+④$, $③+④+⑤ \rightarrow 3$ 개
 각 4개짜리도 $36^\circ \times 4 = 144^\circ$ 이므로 둔각입니다.
 $①+②+③+④$, $②+③+④+⑤ \rightarrow 2$ 개
 각 5개짜리는 180° 이므로 둔각이 아닙니다.
 따라서 찾을 수 있는 둔각은 모두 $3+2=5$ (개)입니다.

5 직사각형 Γ 나 Δ 르을 그림과 같이 접었습니다. 각 \circ 크스의 크기를 구해 보세요.



(50°)

풀이 직사각형을 접었으므로 (각 Δ 스 Δ) = 35° ,
 (각 Δ 스 Δ) = $180^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 110^\circ$ 이고, 사각형 Δ 스 Δ 르에서
 (각 Δ 스 Δ) = $360^\circ - 110^\circ - 90^\circ - 90^\circ = 70^\circ$ 입니다.
 삼각형 Δ 스 Δ 에서 (각 Δ 스 Δ) = $180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 이고
 직사각형을 접었으므로 (각 Δ 스 Δ) = (각 Δ 스 Δ) = 60° ,
 (각 Δ 스 Δ) = $180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ 입니다.
 삼각형 Δ 스 Δ 에서 (각 Δ 스 Δ) = $180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ$ 입니다.

6 어느 놀이기구는 1회 운행할 때 24명의 손님이 이용할 수 있습니다. 이 놀이기구의 하루 이용 손님이 565명이었다면 놀이기구는 적어도 몇 회 운행했는지 구해 보세요.

(24회)

풀이 $565 \div 24 = 23 \dots 13$ 이므로 23회 운행하고 13명의 손님도 이용했으므로 놀이기구는 적어도 24회 운행했습니다.

7 길이가 201 m인 기차가 4초에 48 m를 달리는 빠르기로 747 m 길이의 터널을 완전히 빠져나가는 데 걸리는 시간은 몇 분 몇 초인지 구해 보세요.

(1분 19초)

풀이 (기차가 1초에 가는 거리) $=48 \div 4=12(\text{m})$
 터널을 완전히 빠져나가기 위해 이동해야 하는 거리는
 (터널의 길이) $+(기차의 길이)=747+201=948(\text{m})$ 입니다.
 1초에 12 m씩 이동하므로 948 m를 이동하는 데 걸리는 시간은 $948 \div 12=79(\text{초})$, 즉 1분 19초입니다.

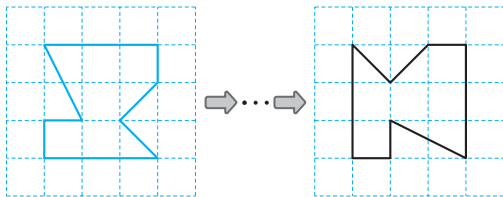
8 수 카드를 각각 2번씩 사용하여 만들 수 있는 10자리 수 중에서 두 번째로 작은 짝수는 얼마인지 구해 보세요.



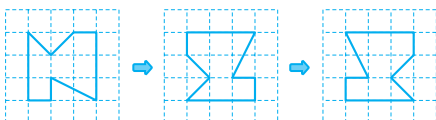
(2233679796)

풀이 수 카드를 각각 2번씩 사용하여 만들 수 있는 가장 작은 짝수는 일의 자리에 2 또는 6을 두고 작은 수부터 차례대로 쓰면 22336677992 또는 2233677996입니다.
 따라서 가장 작은 짝수는 2233677996이고, 두 번째로 작은 짝수는 2233679796입니다.

9 오른쪽 도형은 어떤 도형을 왼쪽으로 13번 뒤집은 후 시계방향으로 90°만큼 5번 돌렸을 때의 도형입니다. 처음 도형을 그려 보세요.

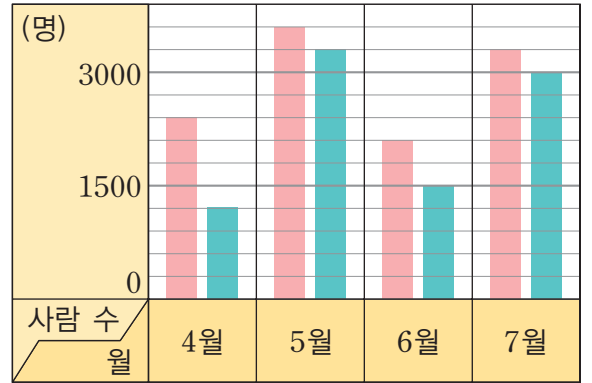


풀이 (왼쪽으로 13번 뒤집기) $=(\text{왼쪽으로 1번 뒤집기})$,
 (시계방향으로 90°만큼 5번 돌리기)
 $=(\text{시계방향으로 90°만큼 1번 돌리기})$
 따라서 오른쪽 도형을 반시계방향으로 90°만큼 1번 돌리고, 오른쪽으로 1번 뒤집기를 하여 처음 도형을 구합니다.



10 다음은 여행사의 월별 예약자 수와 실제 이용객 수를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 4월부터 7월까지 예약했으나 이용하지 않은 사람은 모두 몇 명인지 구해 보세요.

월별 예약자 수와 실제 이용객 수



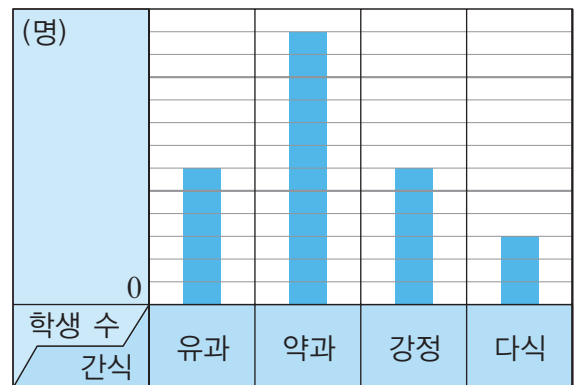
■ 예약자 수 ■ 실제 이용객 수

(2400명)

풀이 월별 두 막대의 높이의 차는 각각 4월부터 4칸, 1칸, 2칸, 1칸이므로 모두 8칸입니다. 세로 눈금 한 칸의 크기는 300명이므로 예약했으나 이용하지 않은 손님의 수는 모두 $300 \times 8=2400(\text{명})$ 입니다.

11 동건이네 학교 학생 216명이 외국인에게 소개하고 싶은 전통 간식을 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 약과를 소개하고 싶은 학생은 몇 명인지 구해 보세요.

소개하고 싶은 전통 간식별 학생 수



(96명)

풀이 세로 눈금이 유과 6칸, 약과 12칸, 강정 6칸, 다식 3칸이므로 모두 $6+12+6+3=27(\text{칸})$ 이 216명을 나타냅니다. 세로 눈금 한 칸의 크기는 $216 \div 27=8(\text{명})$ 을 나타내므로 약과를 소개하고 싶은 학생은 $8 \times 12=96(\text{명})$ 입니다.

12 어느 영화관의 하루 동안의 영화별 관람객 수를 조사하여 나타낸 표입니다. 표를 보고 막대 그래프로 나타낼 때 세로 눈금 한 칸이 5명을 나타낸다면 세로 눈금은 적어도 몇 칸이 필요한지 구해 보세요.

영화별 관람객 수

영화	가	나	다	라	합계
관람객 수(명)	30		105	60	310

(23칸)

풀이 (영화 가, 다, 라의 관람객 수) = 30 + 105 + 60 = 195(명)
 (영화 나의 관람객 수) = 310 - 195 = 115(명)
 가장 큰 수는 115이므로 115를 나타내기 위한 세로 눈금의 수는 $115 \div 5 = 23$ 이므로 적어도 23칸이 필요합니다.

13 조건을 만족시키는 세 자리 수를 구해 보세요.

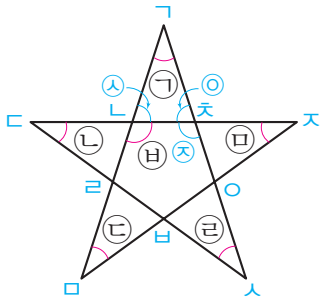
조건

- 20으로 나누면 나머지는 14입니다.
- 각 자리의 수의 합은 17입니다.
- 백의 자리 수는 십의 자리 수보다 큼니다.

(854)

풀이 20으로 나누었을 때 나머지가 14이므로 일의 자리 수는 4입니다. 백의 자리 수와 십의 자리 수를 더하면 $17 - 4 = 13$ 이고 백의 자리 수가 더 큰 경우는 (9, 4), (8, 5), (7, 6)이므로 각각의 경우에 만들어지는 수는 944, 854, 764입니다.
 $944 \div 20 = 47 \dots 4$, $854 \div 20 = 42 \dots 14$, $764 \div 20 = 38 \dots 4$
 이 중에서 조건을 모두 만족하는 세 자리 수는 854입니다.

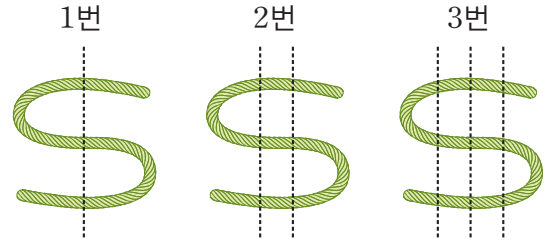
14 도형에서 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤의 각도가 모두 같을 때 ㉤의 크기는 몇 도인지 구해 보세요.



(108°)

풀이 삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 이고, $\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle C = \angle B + \angle D$ 입니다.
 삼각형 $\triangle DEF$ 에서 $\angle D + \angle E + \angle F = 180^\circ$ 이고, $\angle E + \angle D = 180^\circ$ 이므로 $\angle F = \angle D + \angle E$ 입니다.
 $\rightarrow \angle A + \angle D + \angle E = \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ$
 따라서 $\angle A = 180^\circ \div 5 = 36^\circ$ 이고
 $\angle D = 180^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 108^\circ$ 입니다.

15 다음과 같은 방법으로 끈을 자르려고 합니다. 잘린 끈이 모두 100개가 되려면 몇 번 잘라야 하는지 구해 보세요.



(33번)

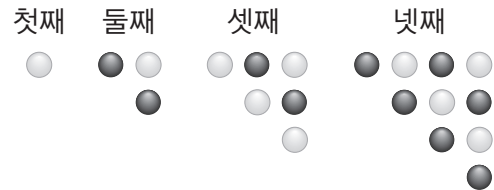
풀이 끈을 자를 때마다 잘린 끈의 수는 다음과 같습니다.

자른 횟수(번)	1	2	3	4	5	...
잘린 끈의 수(개)	4	7	10	13	16	...

잘린 끈의 수는 4부터 시작하여 3씩 커지고 있습니다. 잘린 끈의 수가 100이 되려면 처음 4를 뺀 96을 3씩 커져서만 들어야 하므로 $96 \div 3 = 32$ (번)을 더하면 됩니다. 따라서 33번을 자르면 100개가 됩니다.

다른 풀이 자른 횟수를 \square 번이라 하면 잘린 끈의 수는 $(3 \times \square + 1)$ 개입니다.
 $3 \times \square + 1 = 100$, $3 \times \square = 99$, $\square = 33$ (번)

16 바둑돌의 배열을 보고 10째 모양에서 검은 바둑돌과 흰 바둑돌 수의 차는 몇 개인지 구해 보세요.

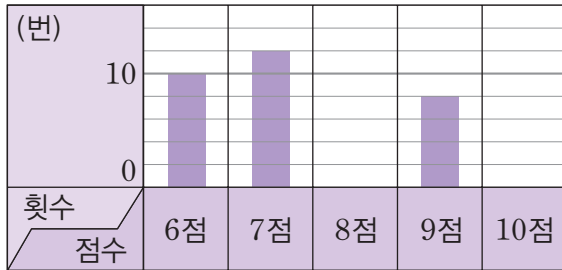


(5개)

풀이 흰 바둑돌은 첫째에 1개이고, 홀수째에 3개, 5개, ...씩 늘어납니다. 검은 바둑돌은 둘째에 2개이고, 짝수째에 4개, 6개, ...씩 늘어납니다. 10째 모양에서 흰 바둑돌은 $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$ (개)이고, 검은 바둑돌은 $2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30$ (개)입니다.
 $\Rightarrow 30 - 25 = 5$ (개)

17 6점부터 10점까지 적혀 있는 5장의 종이를 50번 뒤집기 하여 점수별로 나타낸 막대그래프입니다. 전체 점수의 합이 400점일 때 8점짜리 종이는 몇 번 뒤집었는지 구해 보세요.

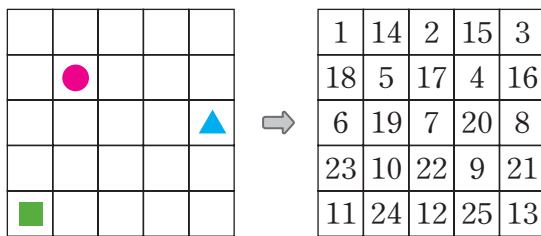
점수별 뒤집은 횟수



(8번)

풀이 6점, 7점, 9점짜리 종이를 뒤집은 횟수는 $10+12+8=30$ (번)이므로 8점과 10점짜리 종이를 뒤집은 횟수의 합은 $50-30=20$ (번)입니다.
 6점, 7점, 9점의 점수의 합은 $60+84+72=216$ (점)이므로 8점과 10점의 점수의 합은 $400-216=184$ (점)입니다.
 8의 곱셈구구에서 일의 자리 수가 4가 되는 경우는 3 또는 8이므로 $8 \times 3, 8 \times 8, 8 \times 13, 8 \times 18$ 의 경우를 각각 생각합니다.
 $8 \times 3=24, 10 \times 17=170 \rightarrow 24+170=194$ (×)
 $8 \times 8=64, 10 \times 12=120 \rightarrow 64+120=184$ (○)이므로 8점짜리 종이는 8번 뒤집었습니다.

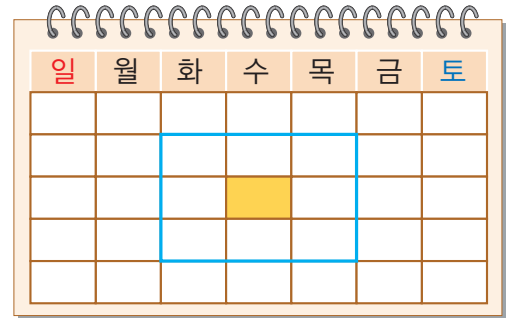
18 왼쪽의 정사각형을 시계방향으로 90°만큼 몇 번 돌린 후 아래쪽으로 한 번 뒤집어서 오른쪽 도형과 포개려고 합니다. 이때 ●, ▲, ■에 겹쳐지는 세 수의 합 중 가장 큰 수를 구해 보세요.



(23)

풀이 ① 시계방향으로 90°만큼 1번 돌리고 아래쪽으로 한 번 뒤집었을 경우: ●+▲+■=9+2+11=22
 ② 시계방향으로 90°만큼 2번 돌리고 아래쪽으로 한 번 뒤집었을 경우: ●+▲+■=4+6+13=23
 ③ 시계방향으로 90°만큼 3번 돌리고 아래쪽으로 한 번 뒤집었을 경우: ●+▲+■=5+12+3=20
 ④ 시계방향으로 90°만큼 4번 돌리고 아래쪽으로 한 번 뒤집었을 경우: ●+▲+■=10+8+1=19
 따라서 가장 큰 수는 23입니다.

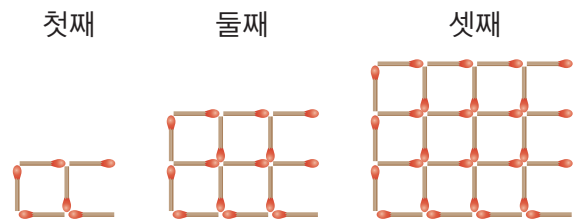
19 어느 4월의 달력입니다. 파란색 선 안의 수 중 노란색 칸을 제외한 8개의 수를 더했더니 136이었습니다. 이 해의 5월부터 12월까지 노란색으로 색칠한 날짜가 화요일인 달은 모두 몇 번인지 구해 보세요.



(2번)

풀이 노란색 칸의 수를 □라고 하면 $\square \times 8=136, \square=17$ 이 됩니다. 4월 17일은 수요일이고, 매월 17일은 바로 전달의 날수를 7로 나누었을 때 나머지만큼 지난 요일과 같습니다. 17일의 요일을 구하면, 5월은 $30 \div 7=4 \dots 2$ 이므로 2일이 지난 금요일, 6월은 $31 \div 7=4 \dots 3$ 이므로 3일이 지난 월요일, 7월은 $30 \div 7=4 \dots 2$ 이므로 2일이 지난 수요일, 8월은 $31 \div 7=4 \dots 3$ 이므로 3일이 지난 토요일, 9월은 $31 \div 7=4 \dots 3$ 이므로 3일이 지난 화요일, 10월은 $30 \div 7=4 \dots 2$ 이므로 2일이 지난 목요일, 11월은 $31 \div 7=4 \dots 3$ 이므로 3일이 지난 일요일, 12월은 $30 \div 7=4 \dots 2$ 이므로 2일이 지난 화요일입니다.

20 성냥개비로 규칙에 따라 모양을 만들고 있습니다. 한 순서에 성냥개비를 500개까지 사용할 수 있습니다. 몇째 모양까지 만들 수 있는지 구해 보세요.



(15째)

풀이 성냥개비는 첫째 : $2 \times 3=6$ (개), 둘째 : $3 \times 5=15$ (개), 셋째 : $4 \times 7=28$ (개)이므로 곱해지는 수는 1씩 커지고, 곱하는 수는 곱해지는 수에 2를 곱하고 1을 뺀 수가 됩니다.
 $\square \times (\square \times 2 - 1) = 500$ 이라 하면
 $\square=15$ 일 때 $15 \times 29=435,$
 $\square=16$ 일 때 $16 \times 31=496,$
 $\square=17$ 일 때 $17 \times 33=561$ 이므로
 $\square=16$ 일 때까지 만들 수 있습니다.
 따라서 □는 순서보다 1 크므로 15째 모양까지 만들 수 있습니다.

1 ㉠과 ㉡을 수로 나타내었을 때 ㉠에서 5가 나타내는 값은 ㉡에서 1이 나타내는 값의 몇 배인지 구해 보세요.

- ㉠ 1억이 3548개, 1만이 9236개인 수
- ㉡ 389176245를 100배 한 수

(5000배)

풀이 ㉠을 수로 나타내면 354892360000이므로 숫자 5가 나타내는 값은 50000000000(500억)입니다.
 ㉡을 수로 나타내면 38917624500이므로 숫자 1이 나타내는 값은 10000000(1000만)입니다.
 따라서 수로 나타내었을 때 5가 나타내는 값은 1이 나타내는 값의 5000배입니다.

2 두 수의 곱이 2500에 가장 가까운 수가 되도록 ㉢에 알맞은 두 자리 수를 구해 보세요.

$$\textcircled{3} \times 59$$

(42)

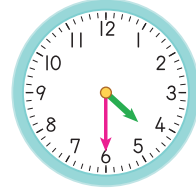
풀이 먼저 2500을 60으로 나누어 봅니다.
 몫이 $2500 \div 60 = 41 \dots 40$ 이므로 41, 42, ...를 59에 각각 곱하면 $59 \times 41 = 2419$, $59 \times 42 = 2478$, $59 \times 43 = 2537$ 입니다.
 $2500 - 2478 = 22$, $2537 - 2500 = 37$ 이므로 2478이 2500에 더 가깝습니다.
 따라서 ㉢에 알맞은 두 자리 수는 42입니다.

3 500원짜리 동전 50개를 한 줄로 쌓은 높이는 약 10 cm입니다. 500원짜리 동전을 200만 원이 될 때까지 쌓는다면 높이는 약 몇 m인지 구해 보세요.

약 (8 m)

풀이 500원짜리 동전 50개는 25000원이고 25000원을 쌓을 때 높이는 약 10 cm, 50000원의 높이는 약 20 cm입니다.
 $200만 \div 5만 = 40$ (배)이므로 200만 원을 쌓을 때의 높이는 약 $20 \times 40 = 800$ (cm)입니다.
 따라서 약 8 m입니다.

4 시계의 긴바늘과 짧은바늘이 이루는 작은 쪽의 각도를 구해 보세요.



(45°)

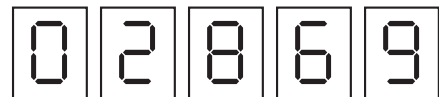
풀이 시계의 시각은 4시 30분입니다.
 숫자 한 칸 사이의 각도가 $360^\circ \div 12 = 30^\circ$ 이므로 숫자 4에서 6까지의 각도는 60° 입니다. 짧은바늘은 1시간(60분) 동안 30° 를, 30분 동안 $30^\circ \div 2 = 15^\circ$ 를 움직입니다. 따라서 시계의 두 바늘이 이루는 작은 쪽의 각도는 $60^\circ - 15^\circ = 45^\circ$ 입니다.

5 3부터 7까지의 수 중 세 수를 골라 한 번씩만 사용하여 세 자리 수를 만들었습니다. 이 수를 21로 나누었더니 몫이 16이었습니다. 만들 수 있는 세 자리 수는 모두 몇 개인지 구해 보세요.

(5개)

풀이 만든 세 자리 수를 ■, 나머지를 ▲라고 하면, $\blacksquare \div 21 = 16 \dots \blacktriangle$ 입니다. ▲가 될 수 있는 수는 0부터 20까지의 수이므로 ■가 될 수 있는 가장 작은 수는 $21 \times 16 = 336$ 이고, 가장 큰 수는 $21 \times 16 + 20 = 356$ 입니다.
 따라서 3부터 7까지의 수를 한 번씩만 사용하여 만들 수 있는 세 자리 수 중에서 336과 같거나 크고 356과 같거나 작은 수는 345, 346, 347, 354, 356으로 모두 5개입니다.

6 수 카드 중에서 3장을 골라 한 번씩 사용하여 세 자리 수를 만들려고 합니다. 만든 가장 큰 수와 가장 작은 수를 반시계방향으로 180°만큼 돌렸을 때의 두 수의 합은 얼마인지 구해 보세요.



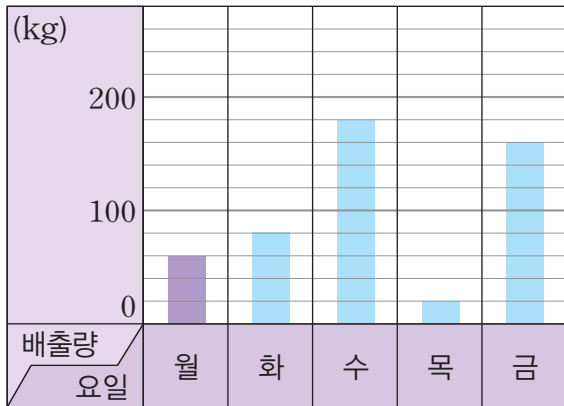
(1888)

풀이 수 카드로 만들 수 있는 가장 큰 세 자리 수는 986이고, 가장 작은 세 자리 수는 206입니다.
 각각 반시계방향으로 180°만큼 돌리면 $986 \leftrightarrow 986$, $206 \leftrightarrow 902$ 입니다.
 따라서 두 수의 합은 $986 + 902 = 1888$ 입니다.

[7-8] 다음은 어느 마을의 요일별 쓰레기 배출량을 조사한 것입니다. 물음에 답해 보세요.

- 배출량은 월요일이 목요일의 3배이고, 5일 동안 배출량은 모두 500 kg입니다.
- 배출량은 금요일이 화요일의 2배이고, 수요일은 금요일보다 20 kg 더 많습니다.

요일별 쓰레기 배출량



7 목요일의 쓰레기 배출량은 몇 kg인지 구해 보세요.

(20 kg)

풀이 세로 눈금 한 칸의 크기가 20 kg이므로 쓰레기 배출량이 월요일은 60 kg이고, 목요일은 $60 \div 3 = 20(\text{kg})$ 입니다.

8 조건에 맞게 막대그래프를 완성해 보세요.

9 덧셈식의 배열에서 규칙을 찾아 일곱째의 계산식을 구해 보세요.

순서	덧셈식
첫째	$16 + 14 = 30$
둘째	$166 + 144 = 310$
셋째	$1666 + 1444 = 3110$
넷째	$16666 + 14444 = 31110$

($1666666 + 1444444 = 3111110$)

풀이 더해지는 수는 맨 앞이 1, 그 뒤에 오는 6은 1개씩 늘어납니다. 더하는 수는 맨 앞이 1, 그 뒤에 오는 4가 1개씩 늘어납니다. 계산 결과는 30에서 시작하여 3과 0 사이에 1이 1개씩 늘어납니다. 따라서 일곱째 식은 $1666666 + 1444444 = 3111110$ 입니다.

10 조건을 만족시키는 가장 작은 수를 구해 보세요.

조건

- 조의 자리 숫자가 9인 13자리 수입니다.
- 수로 쓰면 0은 5개 있습니다.
- 가장 높은 자리의 수는 나머지 자리 수들의 합과 같습니다.

(9000001111113)

풀이 조의 자리 숫자가 9이고 0이 5개인 13자리 수 중 가장 작은 수는 900000□□□□□□□입니다. 가장 높은 자리의 수는 나머지 자리 수들의 합과 같으므로 7개의 □에 들어가는 수들은 1이 6개, 3이 1개입니다. 따라서 조건을 만족하는 가장 작은 수는 9000001111113입니다.

풀이 화요일을 □ kg이라고 하면, 금요일은 (□+□) kg, 수요일은 (□+□+20) kg입니다. 화요일, 수요일, 금요일의 배출량의 합은 $500 - 60 - 20 = 420(\text{kg})$ 이므로 $\square + \square + \square + 20 + \square + \square = 420$, $\square = 80(\text{kg})$ 입니다. 따라서 화요일: 80 kg, 수요일: 180 kg, 목요일: 20 kg, 금요일: 160 kg으로 막대그래프를 완성합니다.

11 서로 다른 수가 적힌 7장의 수 카드를 각각 두 번씩 사용하여 14자리 수를 만들려고 합니다. 만들 수 있는 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는 78653299664412입니다. ㉠에 알맞은 수를 구해 보세요.



(6)

풀이 서로 다른 수가 적힌 수 카드이므로 ㉠에 들어갈 수 있는 수는 3, 6, 7, 9 중 하나입니다. 이 수 카드로 만들 수 있는 가장 작은 14자리 수는 100122□□□□□□□□이므로 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차가 78653299664412가 되려면 가장 큰 수의 천억의 자리 수가 6임을 알 수 있습니다. 따라서 ㉠에 들어갈 수는 6이고, 가장 큰 수는 88665544221100, 가장 작은 수는 10012244556688입니다. 두 수의 차는 78653299664412로 주어진 조건에 알맞습니다.

12 조건을 만족시키는 수를 모두 구해 보세요.

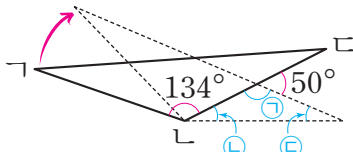
조건

- 400보다 작은 세 자리 수입니다.
- 68로 나누었을 때 몫과 나머지는 같습니다.
- 각 자리 수의 합은 12입니다.

(138, 345)

풀이 $100 \div 68 = 1 \dots 32$, $400 \div 68 = 5 \dots 60$ 이므로 400보다 작은 세 자리 수 중에서 68로 나누었을 때 몫과 나머지가 각각 2, 3, 4, 5인 경우를 알아봅니다.
 $68 \times 2 + 2 = 138$, $68 \times 3 + 3 = 207$, $68 \times 4 + 4 = 276$,
 $68 \times 5 + 5 = 345$ 입니다. 이 중에서 각 자리 수의 합이 12인 수는 138과 345입니다.

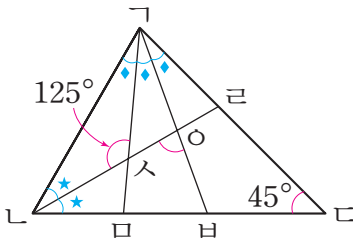
13 다음은 삼각형 $\triangle ABC$ 을 점 D 을 중심으로 화살표 방향으로 돌린 것입니다. 각 $\angle A$ 과 각 $\angle C$ 의 크기가 같다면 삼각형 $\triangle ABC$ 을 몇 도만큼 돌린 것인지 구해 보세요.



(27°)

풀이 $180^\circ - 134^\circ = 46^\circ$ 이므로
 (각 $\angle A$) = (각 $\angle C$) = $46^\circ \div 2 = 23^\circ$ 입니다.
 $\angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$, $\angle C = (각 \angle C) = 23^\circ$,
 $\angle D = 180^\circ - 130^\circ - 23^\circ = 27^\circ$
 따라서 돌린 각도는 27° 입니다.

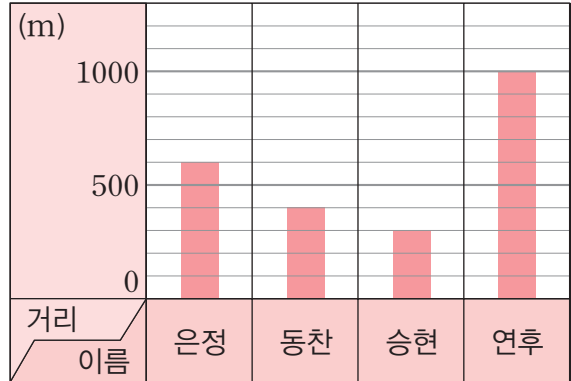
14 삼각형 $\triangle ABC$ 에 선분 AD 를 그어 각 $\angle A$ 의 크기를 똑같이 둘로 나누었고, 선분 BE , 선분 CF 를 그어 각 $\angle C$ 의 크기를 똑같이 셋으로 나누었습니다. 각 $\angle DOB$ 의 크기를 구해 보세요.



풀이 똑같은 크기로 나누어진 각들을 각각 \star (2개), \blacklozenge (3개)라고 하면,
 삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\star + \blacklozenge = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$, 80°
 삼각형 $\triangle CBE$ 에서 (각 $\angle B$) + $\star + \star + \blacklozenge + \blacklozenge = 180^\circ$,
 (각 $\angle B$) = $180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$ 입니다.
 또, (각 $\angle B$) = $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이므로 삼각형 $\triangle ABE$ 에서
 $\blacklozenge = 180^\circ - 110^\circ - 45^\circ = 25^\circ$ 이고, $\star = 55^\circ - 25^\circ = 30^\circ$ 입니다.
 따라서 삼각형 $\triangle DOB$ 에서 (각 $\angle DOB$) = $180^\circ - 30^\circ - 70^\circ = 80^\circ$ 입니다.

15 은정이네 모둠 학생들의 집에서 학교까지의 거리를 조사하여 나타낸 막대그래프입니다. 학교에서 집까지의 거리가 가장 먼 학생이 1시간에 3 km씩 일정한 빠르기로 걷는다고 할 때 이 학생이 오전 8시 50분까지 학교에 도착하려면 집에서 적어도 몇 시 몇 분에 출발해야 하는지 구해 보세요.

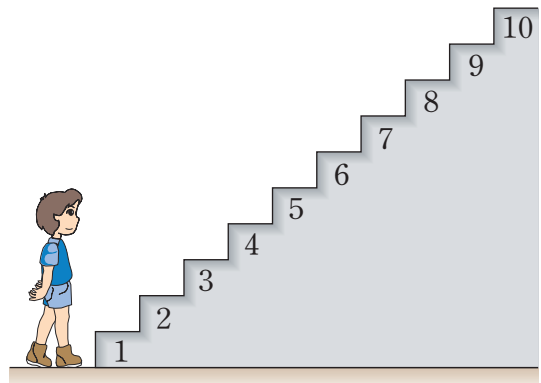
학생별 집에서 학교까지의 거리



(오전 8시 30분)

풀이 거리가 가장 먼 학생은 거리가 1000 m인 연후이고 1시간에 걷는 거리는 3 km = 3000 m이므로 20분 동안에는 1000 m를 갈 수 있습니다. 따라서 적어도 20분 전인 오전 8시 30분에는 출발해야 합니다.

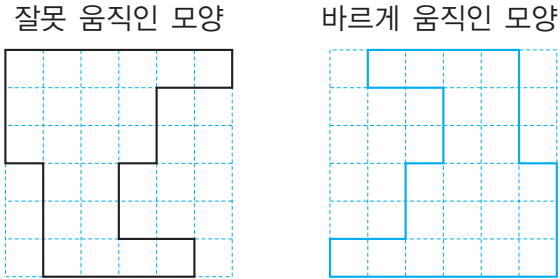
16 민준이는 계단오르기 운동을 하려고 합니다. 바닥에서 시작하여 10번 계단까지 오르고 다시 한 칸씩 내려와 바닥까지 내려오는 동작을 반복하려고 합니다. 777째에 민준이가 밟는 계단은 몇 번 계단인지 구해 보세요.



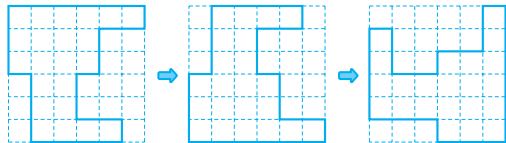
(3번)

풀이 바닥을 0번 계단이라고 하고 계단을 오르내리는 규칙을 살펴보면, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0까지 20개의 수 배열이 반복적으로 나타납니다. 따라서 $777 \div 20 = 38 \dots 17$ 이므로 38번 왕복하고 다시 올라갔다가 내려오는 17째 계단이므로 3번 계단을 밟게 됩니다.

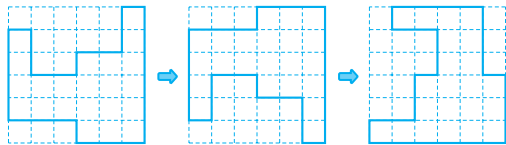
17 어떤 도형을 위쪽으로 뒤집은 후 반시계방향으로 270°만큼 돌려야 할 것을 잘못하여 순서를 바꾸었더니 다음 모양이 되었습니다. 처음 모양을 바르게 움직였을 때의 모양을 그려 보세요.



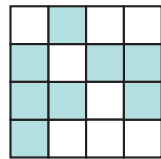
풀이 잘못 움직인 모양을 아래쪽으로 뒤집고 시계방향으로 270°만큼 돌리면 처음 모양을 구할 수 있습니다.



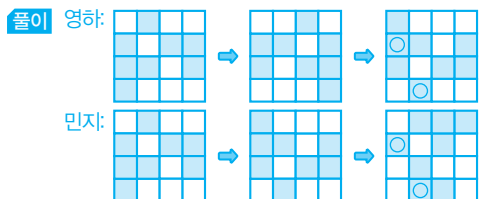
처음 모양을 위쪽으로 뒤집고 반시계방향으로 270°만큼 돌려서 바르게 움직인 모양을 구합니다.



18 다음 모양을 영하는 오른쪽으로 한 번 뒤집고 시계방향으로 180°만큼 돌렸고, 민지는 아래쪽으로 한 번 뒤집고 반시계방향으로 270°만큼 돌렸습니다. 영하와 민지의 모양을 겹쳤을 때 똑같이 색칠된 칸은 몇 칸인지 구해 보세요.

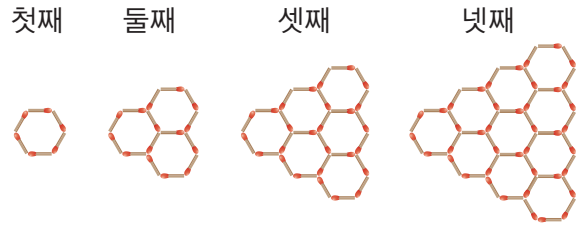


(2칸)



풀이 영하: 민지: 따라서 영하와 민지의 모양을 겹치면 똑같이 색칠된 칸은 ○표한 2칸입니다.

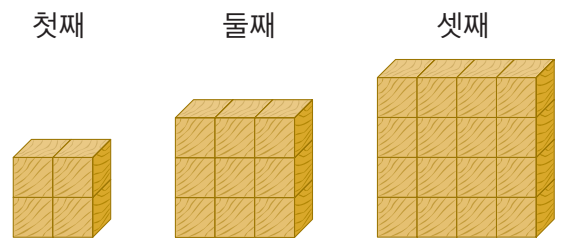
19 성냥개비로 규칙에 따라 모양을 만들고 있습니다. 한 순서에 성냥개비를 100개까지 사용할 수 있습니다. 몇째 모양까지 만들 수 있으며 그때 만들어지는 육각형은 모두 몇 개인지 구해 보세요.



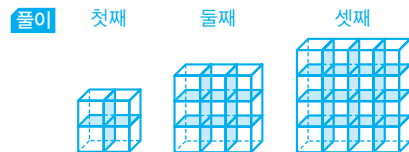
(여섯째), (21개)

풀이 순서가 늘어날 때마다 추가되는 성냥개비의 수가 9, 12, 15, ...와 같이 3씩 커지는 규칙입니다. 따라서 순서에 따라 성냥개비의 수는 첫째: 6개, 둘째: 6+9=15(개), 셋째: 15+12=27(개), 넷째: 27+15=42(개), 다섯째: 42+18=60(개), 여섯째: 60+21=81(개), 일곱째: 81+24=105(개)이므로 일곱째는 100개가 넘어 만들 수 없습니다. 따라서 여섯째 모양까지 만들 수 있으며 여섯째에 만들어지는 육각형의 수는 1+2+3+4+5+6=21(개)입니다.

20 쌓기나무의 배열에서 규칙을 찾아 여섯째 모양에서 쌓기나무끼리 맞닿은 면은 모두 몇 개인지 구해 보세요. (단, 쌓기나무의 두 면이 맞닿은 곳은 1개로 셉니다.)



(84개)



풀이 첫째 둘째 셋째 (맞닿은 면의 수)=(한 변에 쌓은 쌓기나무 수)×(맞닿은 가로줄과 세로줄 수의 합)이므로 2×2, 3×4, 4×6, 5×8, ...과 같은 곱셈으로 나타낼 수 있습니다. 맞닿은 가로줄과 세로줄 수의 합은 2씩 커지므로 여섯째 모양에서 맞닿은 면의 수는 7×12=84(개)입니다.