실전북

풍산자 필수유형

서술형 집중연습

Ⅰ 실수와 그 계산 2

Ⅱ 다항식의 곱셈과 인수분해 14

Ⅲ 이차방정식 22

Ⅳ 이차함수 30

중학수학

3-1

대표 서술형

정답과 풀이 102쪽

1 근호 안의 식을 간단히 하기

▶ 유형 008

예제 실수 a에 대하여 $a<3$일 때, $\sqrt{(a-3)^2}+\sqrt{(3-a)^2}$을 간단히 하여라. [7점]

풀이

step 1 $\sqrt{(a-3)^2}$의 근호 없애기 [3점] ❯ $a<3$일 때, $a-3$ ___ 0이므로
$\sqrt{(a-3)^2}=$ _____

step 2 $\sqrt{(3-a)^2}$의 근호 없애기 [3점] ❯ $a<3$일 때, $3-a$ ___ 0이므로
$\sqrt{(3-a)^2}=$ _____

step 3 주어진 식을 간단히 하기 [1점] ❯ $\sqrt{(a-3)^2}+\sqrt{(3-a)^2}=$ _____
$=$ _____
$=$ _____

유제 1-1 ▶ 유형 008

$-1<x\le1$일 때, $\sqrt{(x-1)^2}+\sqrt{(x+1)^2}$을 간단히 하여라. [7점]

풀이

step 1 $\sqrt{(x-1)^2}$의 근호 없애기 [3점]
$-1<x\le1$일 때, $x-1$ ___ 0이므로
$\sqrt{(x-1)^2}=$ _____

step 2 $\sqrt{(x+1)^2}$의 근호 없애기 [3점]
$-1<x\le1$일 때, $x+1$ ___ 0이므로
$\sqrt{(x+1)^2}=$ _____

step 3 $\sqrt{(x-1)^2}+\sqrt{(x+1)^2}$을 간단히 하기 [1점]
$\sqrt{(x-1)^2}+\sqrt{(x+1)^2}=$ _____
$=$ _____
$=$ ___

유제 1-2 ▶ 유형 008

$2a-6>3(a-2)$일 때, $\sqrt{a^2}-\sqrt{(a-3)^2}-\sqrt{(2-a)^2}$을 간단히 하여라. [8점]

풀이

step 1 a의 값의 범위 구하기 [1점]
$2a-6>3(a-2)$에서 _____
$\therefore$ _____

step 2 $\sqrt{a^2}$, $\sqrt{(a-3)^2}$, $\sqrt{(2-a)^2}$의 근호 없애기 [각 2점]
a ___ 0이므로 $\sqrt{a^2}=$ _____
$a-3$ ___ 0이므로 $\sqrt{(a-3)^2}=$ _____
$2-a$ ___ 0이므로 $\sqrt{(2-a)^2}=$ _____

step 3 $\sqrt{a^2}-\sqrt{(a-3)^2}-\sqrt{(2-a)^2}$을 간단히 하기 [1점]
$\sqrt{a^2}-\sqrt{(a-3)^2}-\sqrt{(2-a)^2}$
$=$ _____
$=$ _____
$=$ _____

2 제곱근이 자연수가 될 조건

▶ 유형 009

예제 $\sqrt{240m}=n$이라고 할 때, n이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 m과 그때의 n에 대하여 $m+n$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 240을 소인수분해하기 [2점]

$240=$ _____

step 2 m의 값 구하기 [3점]

n이 자연수가 되려면 $240\times m=$ _____ $\times m$에서 소인수의 지수가 모두 ____이어야 하므로 가장 작은 자연수 m은 $m=$ _____

step 3 n의 값 구하기 [2점]

$m=$ ___ 일 때, $n=\sqrt{240\times$ ___ $}=$ _____ $=$ _____

step 4 $m+n$의 값 구하기 [1점]

$\therefore m+n=$ _____

유제 2-1 ▶ 유형 009

$10\le x<100$일 때, $\sqrt{504x}$가 자연수가 되도록 하는 자연수 x의 값을 모두 구하여라. [8점]

풀이

step 1 504를 소인수분해하기 [2점]

$504=$ _____

step 2 $\sqrt{504x}$가 자연수가 되는 조건 구하기 [3점]

$\sqrt{504x}$가 자연수가 되려면 $504\times x=$ _____ $\times x$에서 소인수의 지수가 모두 ____이어야 하므로 자연수 x는

$x=$ _____ $\times$ (자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.

step 3 x의 값 구하기 [3점]

x의 값의 범위가 $10\le x<100$이므로 조건을 만족시키는 자연수 x의 값은

$x=$ _____ 또는 $x=$ _____

유제 2-2 ▶ 유형 012

$\sqrt{48-x}$가 정수가 되도록 하는 자연수 x의 개수를 구하여라. [6점]

풀이

step 1 $\sqrt{48-x}$가 정수가 되는 조건 찾기 [2점]

$\sqrt{48-x}$가 정수가 되려면 $48-x$는 0 또는 48보다 작은 제곱인 수이어야 한다.

즉, $48-x=$ _____

step 2 x의 값 구하기 [3점]

조건을 만족시키는 자연수 x는

$x=$ _____

step 3 x의 개수 구하기 [1점]

따라서 자연수 x는 ___개이다.

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 $(-6)^2$의 양의 제곱근을 A, $\sqrt{81}$의 음의 제곱근을 B라고 할 때, $A-B$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step❶ A의 값 구하기 [3점]

step❷ B의 값 구하기 [3점]

step❸ $A-B$의 값 구하기 [1점]

답

2 다음 수의 제곱근을 구할 때, 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하여라. [8점]

$$5,\ \sqrt{9},\ 2.56,\ 2.\dot{7},\ \frac{121}{25},\ \sqrt{16}$$

풀이

step❶ 각 수의 제곱근 구하기 [각 1점]

step❷ 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하기 [2점]

답

3 $\sqrt{\frac{160}{m}}=n$이라고 할 때, n이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 m과 그때의 n에 대하여 $m+n$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step❶ 160을 소인수분해하기 [2점]

step❷ m의 값 구하기 [3점]

step❸ n의 값 구하기 [2점]

step❹ $m+n$의 값 구하기 [1점]

답

4 $\sqrt{99-2a}-\sqrt{7+2b}$가 가장 큰 정수가 되도록 하는 자연수 a, b에 대하여 $a-b$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step❶ a의 값 구하기 [3점]

step❷ b의 값 구하기 [3점]

step❸ $a-b$의 값 구하기 [1점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 다음 수 중에서 가장 큰 수를 m, 가장 작은 수를 n이라고 할 때, m^2+n^2의 값을 구하여라. [7점]

$$\sqrt{8},\quad -\sqrt{7},\quad -3,\quad \sqrt{(-3)^2},\quad -\sqrt{11},\quad \sqrt{\frac{9}{2}}$$

풀이

답

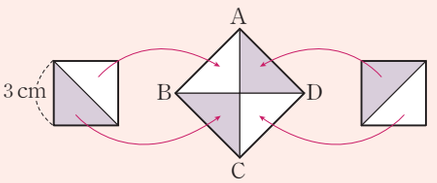
6 자연수 n에 대하여 $\sqrt{n}$ 이하의 자연수 중에서 가장 큰 수를 $F(n)$이라고 할 때, $F(56)-F(25)$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

답

도전! 창의 서술

7 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형 두 개를 대각선 방향으로 잘라 이어 붙여서 정사각형 ABCD를 만들었다. 정사각형 ABCD의 한 변의 길이를 구하여라. [7점]



풀이

답

8 서로 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b라고 할 때, $\sqrt{36ab}$가 자연수가 될 확률을 구하여라. [7점]

풀이

답

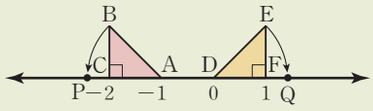
대표 서술형

정답과 풀이 103~104쪽

1 무리수를 수직선 위에 나타내기

▶ 유형 019

예제 다음 그림과 같이 수직선 위에 $\angle C=\angle F=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{DF}=1$인 두 직각이등변삼각형 ABC, DEF가 있다. $\overline{AB}=\overline{AP}$, $\overline{DE}=\overline{DQ}$가 되도록 점 P$(a)$와 점 Q$(b)$를 각각 잡을 때, $a+b$의 값을 구하여라. [8점]



풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

직각이등변삼각형의 빗변의 길이는 _____이므로

$\overline{AB}=\overline{AP}=$ ___ $\therefore a=$ _____

step 2 b의 값 구하기 [3점]

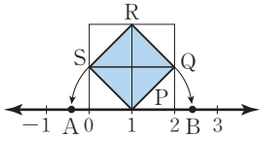
$\overline{DE}=\overline{DQ}=$ ___이므로 $b=$ ___

step 3 $a+b$의 값 구하기 [2점]

$\therefore a+b=$ _____

유제 1-1 ▶ 유형 020

다음 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. 정사각형 PQRS에서 $\overline{PS}=\overline{PA}$, $\overline{PQ}=\overline{PB}$가 되도록 두 점 A, B를 각각 잡을 때, 점 A와 점 B에 대응하는 수의 합을 구하여라. [8점]



풀이

step 1 점 A에 대응하는 수 구하기 [3점]

$\overline{PA}=\overline{PS}=$ _____이므로

점 A에 대응하는 수는 _____이다.

step 2 점 B에 대응하는 수 구하기 [3점]

$\overline{PB}=\overline{PQ}=$ _____이므로

점 B에 대응하는 수는 _____이다.

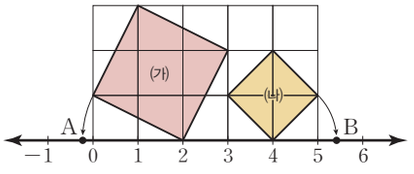
step 3 점 A와 점 B에 대응하는 수의 합 구하기 [2점]

따라서 두 수의 합은

(_____)+(_____)=__

유제 1-2 ▶ 유형 020

다음 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. 수직선 위의 두 점 A, B에 대하여 $\overline{AB}$의 길이를 구하여라. [8점]



풀이

step 1 두 정사각형 (가), (나)의 한 변의 길이 구하기 [각 1점]

(가)는 한 변의 길이가 _____인 정사각형이고,

(나)는 한 변의 길이가 _____인 정사각형이다.

step 2 두 점 A, B의 좌표 구하기 [각 2점]

점 A의 좌표는 A(_____)

점 B의 좌표는 B(_____)

step 3 $\overline{AB}$의 길이 구하기 [2점]

따라서 $\overline{AB}$의 길이는

(_____)−(_____)=_____

2 실수의 대소 관계

▶ 유형 023

예제 다음 세 수 A, B, C의 대소 관계를 나타내어라. [8점]

$$A=\sqrt{6}-2,\quad B=3+\sqrt{3},\quad C=4$$

풀이

step 1 A, C의 대소 비교하기 [3점] ❯ $A-C=(\sqrt{6}-2)-4=$ _____ 이므로
$A-C$ ___ 0 $\therefore A$ ___ C

step 2 B, C의 대소 비교하기 [3점] ❯ $B-C=(3+\sqrt{3})-4=$ _____ 이므로
$B-C$ ___ 0 $\therefore B$ ___ C

step 3 세 수의 대소 비교하기 [2점] ❯ 따라서 A ___ C이고 B ___ C이므로 ___ < ___ < ___ 이다.

유제 2-1 ▶ 유형 023

다음 수를 큰 것부터 차례대로 나열할 때, 세 번째에 오는 수를 구하여라. [7점]

$$2+\sqrt{10},\quad \sqrt{10}-4,\quad -4-\sqrt{15},\quad -1+\sqrt{10}$$

풀이

step 1 양수와 음수 구분하기 [2점]

$2+\sqrt{10}$, $-1+\sqrt{10}$은 ____, $\sqrt{10}-4$, $-4-\sqrt{15}$는 ____ 이다.

step 2 수의 대소 비교하기 [3점]

(i) $(2+\sqrt{10})-(-1+\sqrt{10})=$ ___ 이므로
$(2+\sqrt{10})-(-1+\sqrt{10})$ ___ 0
$\therefore 2+\sqrt{10}$ ___ $-1+\sqrt{10}$

(ii) $(\sqrt{10}-4)-(-4-\sqrt{15})=$ _____ 이므로
$(\sqrt{10}-4)-(-4-\sqrt{15})$ ___ 0
$\therefore \sqrt{10}-4$ ___ $-4-\sqrt{15}$

step 3 세 번째에 오는 수 구하기 [2점]

따라서 _____ > _____ > _____ > _____
이므로 세 번째에 오는 수는 _____ 이다.

유제 2-2 ▶ 유형 023

다음 수 중에서 가장 큰 수를 M, 가장 작은 수를 m이라고 할 때, $M-m$의 값을 구하여라. [8점]

$$\sqrt{3}+2,\quad \sqrt{2}+\sqrt{3},\quad 2+\sqrt{2}$$

풀이

step 1 $\sqrt{3}+2$와 $2+\sqrt{2}$의 대소 비교하기 [2점]

$(\sqrt{3}+2)-(2+\sqrt{2})=$ _____ 이므로
$(\sqrt{3}+2)-(2+\sqrt{2})$ ___ 0
$\therefore \sqrt{3}+2$ ___ $2+\sqrt{2}$

step 2 $\sqrt{2}+\sqrt{3}$과 $2+\sqrt{2}$의 대소 비교하기 [2점]

$(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(2+\sqrt{2})=$ _____ 이므로
$(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(2+\sqrt{2})$ ___ 0
$\therefore \sqrt{2}+\sqrt{3}$ ___ $2+\sqrt{2}$

step 3 M, m의 값 구하기 [각 1점]

따라서 _____ > _____ > _____ 이므로
$M=$ _____, $m=$ _____

step 4 $M-m$의 값 구하기 [2점]

$\therefore M-m=$ _____

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 다음 중 □ 안의 수에 해당하는 것은 모두 몇 개인지 구하여라. [7점]

실수 { 유리수, □ }

$2+\sqrt{9},\ -\sqrt{10}-1,\ \frac{\pi}{4},\ \sqrt{(-3.6)^2},\ \sqrt{0.16},\ \sqrt{1.\dot{7}}$

풀이

step 1 □ 안의 수에 해당하는 것 이해하기 [3점]

step 2 □ 안의 수에 해당하는 것의 개수 구하기 [4점]

답

2 $8-\sqrt{6}$과 $\sqrt{6}-8$ 사이에 있는 정수의 개수를 구하여라. [8점]

풀이

step 1 $\sqrt{6}$의 범위 구하기 [2점]

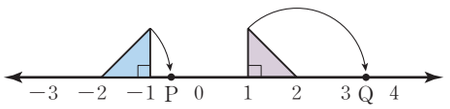
step 2 $8-\sqrt{6}$의 범위 구하기 [2점]

step 3 $\sqrt{6}-8$의 범위 구하기 [2점]

step 4 정수의 개수 구하기 [2점]

답

3 다음 그림과 같이 수직선 위에 직각을 끼고 있는 두 변의 길이가 1인 두 직각이등변삼각형이 있을 때, 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하여라. [7점]



풀이

step 1 직각이등변삼각형의 빗변의 길이 구하기 [1점]

step 2 두 점 P, Q의 좌표 구하기 [각 2점]

step 3 두 점 P, Q 사이의 거리 구하기 [2점]

답

4 다음 세 수의 대소 관계를 나타내어라. [6점]

$4+\sqrt{2},\quad 6,\quad 4+\sqrt{3}$

풀이

step 1 $4+\sqrt{2}$와 $4+\sqrt{3}$의 대소 비교하기 [2점]

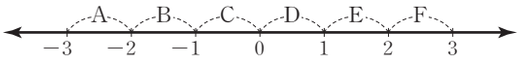
step 2 6과 $4+\sqrt{3}$의 대소 비교하기 [2점]

step 3 세 수의 대소 비교하기 [2점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 다음 수직선에서 $-\sqrt{3}$, $\sqrt{2}-1$, $\sqrt{7}$에 대응하는 점이 있는 구간을 차례대로 구하여라. [6점]



풀이

답

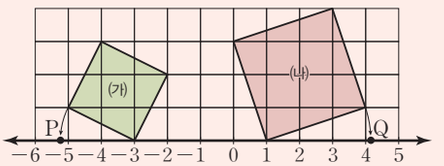
6 $2-\sqrt{13}$과 $3+\sqrt{5}$ 사이에 있는 모든 정수의 합을 구하여라. [7점]

풀이

답

도전! 창의 서술

7 다음 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. 수직선 위의 두 점 P, Q에 대응하는 수를 각각 a, b라고 할 때, $(a+\sqrt{5})^2+(b-1)^2$의 값을 구하여라. [8점]



풀이

답

8 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{26}$, 5, $1+\sqrt{28}$인 정사각형을 A, B, C라고 하자. 이때 넓이가 가장 작은 정사각형을 구하여라. [6점]

풀이

답

1 제곱근의 덧셈과 뺄셈

▶ 유형 032

예제 다음 식을 만족시키는 유리수 a, b에 대하여 $\sqrt{2ab}$의 값을 구하여라. [7점]

$$\sqrt{27}-\sqrt{50}+\sqrt{18}-\sqrt{48}=a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$$

풀이

step 1 주어진 식을 계산하기 [3점] ❯ $\sqrt{27}-\sqrt{50}+\sqrt{18}-\sqrt{48}=$ _____

$=$ _____

step 2 a, b의 값 구하기 [각 1점] ❯ _____ $=a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$이므로 $a=$ ___, $b=$ ___

step 3 $\sqrt{2ab}$의 값 구하기 [2점] ❯ $\therefore \sqrt{2ab}=$ _____

유제 1-1

▶ 유형 032

다음 식을 만족시키는 유리수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하여라. [7점]

$$\sqrt{20}-\sqrt{50}+\sqrt{32}-\sqrt{45}=a\sqrt{2}+b\sqrt{5}$$

풀이

step 1 $\sqrt{20}-\sqrt{50}+\sqrt{32}-\sqrt{45}$를 계산하기 [3점]

$\sqrt{20}-\sqrt{50}+\sqrt{32}-\sqrt{45}$

$=$ _____

$=$ _____

step 2 a, b의 값 구하기 [각 1점]

_____ $=a\sqrt{2}+b\sqrt{5}$이므로

$a=$ ___, $b=$ ___

step 3 ab의 값 구하기 [2점]

$\therefore ab=$ _____

유제 1-2

▶ 유형 034

$\sqrt{32}-2\sqrt{8}+\sqrt{3}\left(\sqrt{12}+\dfrac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)=a+b\sqrt{2}$를 만족시키는 유리수 a, b에 대하여 a^2+b^2의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 $\sqrt{32}-2\sqrt{8}+\sqrt{3}\left(\sqrt{12}+\dfrac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$를 계산하기 [3점]

$\sqrt{32}-2\sqrt{8}+\sqrt{3}\left(\sqrt{12}+\dfrac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

step 2 a, b의 값 구하기 [각 1점]

_____ $=a+b\sqrt{2}$이므로

$a=$ __, $b=$ __

step 3 a^2+b^2의 값 구하기 [2점]

$\therefore a^2+b^2=$ _____

2 무리수의 정수 부분과 소수 부분

▶ 유형 040

예제 $\sqrt{30}$의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b라고 할 때, $a-b$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점] ❯ $\square<\sqrt{30}<\square$이므로 $\sqrt{30}$의 정수 부분은 $\square$ $\therefore a=\square$

step 2 b의 값 구하기 [3점] ❯ (소수 부분)$=\square-$(정수 부분)이므로 $b=$ _____

step 3 $a-b$의 값 구하기 [2점] ❯ $\therefore a-b=$ _____

유제 2-1 ▶ 유형 040

$\sqrt{20}-3$의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b라고 할 때, $4a+b$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

$4<\sqrt{20}<5$의 각 변에서 3을 빼면 $\square<\sqrt{20}-3<\square$이므로 $\sqrt{20}-3$의 정수 부분은 $\square$

$\therefore a=\square$

step 2 b의 값 구하기 [3점]

(소수 부분)$=$ _____ $-$(정수 부분)이므로

$b=$ _____

step 3 $4a+b$의 값 구하기 [2점]

$\therefore 4a+b=$ _____

유제 2-2 ▶ 유형 040

$\dfrac{\sqrt{12}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b라고 할 때, $\sqrt{6}a-b$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 $\dfrac{\sqrt{12}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$의 분모를 유리화하기 [2점]

$\dfrac{\sqrt{12}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=$ _____

$=$ _____

step 2 a, b의 값 구하기 [각 2점]

$2<\sqrt{6}<3$의 각 변에서 1을 빼면 $\square<\sqrt{6}-1<\square$이므로 $\sqrt{6}-1$의 정수 부분은 $\square$, 소수 부분은 _____

$\therefore a=\square$, $b=$ _____

step 3 $\sqrt{6}a-b$의 값 구하기 [2점]

$\therefore \sqrt{6}a-b=$ _____

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 $\sqrt{2.3}=a$, $\sqrt{23}=b$일 때, $\sqrt{230}+\sqrt{0.0023}$을 a, b를 이용하여 나타내어라. [7점]

풀이

step 1 $\sqrt{230}$, $\sqrt{0.0023}$을 $\sqrt{2.3}$ 또는 $\sqrt{23}$으로 나타내기 [각 3점]

step 2 주어진 식을 a, b를 이용하여 나타내기 [1점]

답

2 $\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}-\dfrac{3\sqrt{6}-\sqrt{10}}{\sqrt{6}}$을 계산하여라. [8점]

풀이

step 1 $\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$, $\dfrac{3\sqrt{6}-\sqrt{10}}{\sqrt{6}}$의 분모를 유리화하기 [각 3점]

step 2 주어진 식을 계산하기 [2점]

답

3 자연수 n에 대하여 $\sqrt{n}$의 소수 부분을 $f(n)$이라고 할 때, $f(90)-f(40)$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 $f(90)$의 값 구하기 [2점]

step 2 $f(40)$의 값 구하기 [2점]

step 3 $f(90)-f(40)$의 값 구하기 [2점]

답

4 $P=\dfrac{3}{\sqrt{3}}(\sqrt{12}+4)-a(2+\sqrt{3})$이 유리수일 때, P의 값을 구하여라. (단, a는 유리수이다.) [7점]

풀이

step 1 P를 간단히 하기 [3점]

step 2 a의 값 구하기 [3점]

step 3 P의 값 구하기 [1점]

답

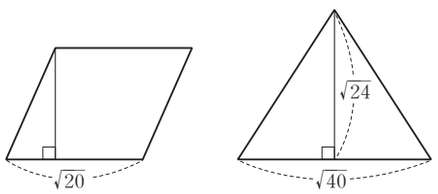
5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 $\sqrt{2}=1.414$, $\sqrt{5}=2.236$일 때, $\sqrt{0.32}+\sqrt{8000}$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

답

6 다음 그림에서 평행사변형과 삼각형의 넓이가 같을 때, 평행사변형의 높이를 구하여라. [7점]

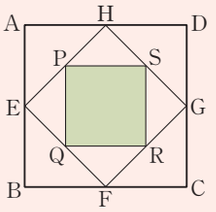


풀이

답

도전! 창의 서술

7 오른쪽 그림과 같은 정사각형 ABCD의 넓이는 108이다. □ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH를 만들고, □EFGH의 각 변의 중점을 연결하여 □PQRS를 만들었다. □PQRS의 둘레의 길이를 구하여라. [7점]



풀이

답

8 두 수 $\sqrt{6}+7$, $4+\sqrt{5}$의 소수 부분을 각각 a, b라고 할 때, a, b의 대소 관계를 나타내어라. [8점]

풀이

답

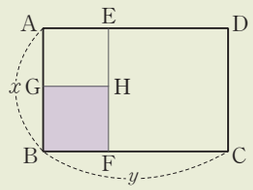
대표 서술형

정답과 풀이 107쪽

1 곱셈 공식의 활용

▶ 유형 049

예제 오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 두 사각형 AGHE와 EFCD는 정사각형이다. $\overline{AB}=x$, $\overline{BC}=y$일 때, 직사각형 GBFH의 넓이를 x, y를 이용하여 나타내어라. [7점]



풀이

step 1 $\overline{BF}$의 길이를 x, y를 이용하여 나타내기 [2점]

사각형 EFCD가 정사각형이므로 $\overline{DC}=\overline{ED}=x$

따라서 $\overline{AE}=$_____이므로 $\overline{BF}=$_____

step 2 $\overline{BG}$의 길이를 x, y를 이용하여 나타내기 [2점]

사각형 AGHE가 정사각형이므로 $\overline{AG}=\overline{AE}=$_____

$\therefore \overline{BG}=\overline{AB}-\overline{AG}=x-($_____$)=$_____

step 3 직사각형 GBFH의 넓이를 x, y를 이용하여 나타내기 [3점]

(직사각형 GBFH의 넓이)=_____

=_____

유제 1-1 ▶ 유형 050

$(x-2y+1)(x-2y+2)$의 전개식에서 y^2의 계수를 a, xy의 계수를 b라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 공통부분을 찾아 한 문자로 나타낸 후 전개하기 [3점]

_____$=A$라고 하면

$(x-2y+1)(x-2y+2)$

=_____

$=A^2+3A+2$

$=(x-2y)^2+3(x-2y)+2$

=_____

step 2 a, b의 값 각각 구하기 [각 1점]

y^2의 계수가 __이므로 $a=$__

xy의 계수가 ____이므로 $b=$____

step 3 $a+b$의 값 구하기 [2점]

$\therefore a+b=$__

유제 1-2 ▶ 유형 051

$(x+2)(x+4)(x-1)(x-3)$

$=x^4+ax^3+bx^2+cx+24$

일 때, 상수 a, b, c에 대하여 $a-b+c$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 좌변의 식 변형하기 [2점]

$(x+2)(x+4)(x-1)(x-3)$

=_____

$=(x^2+x-2)(x^2+x-12)$

step 2 공통부분을 찾아 한 문자로 나타낸 후 전개하기 [3점]

_____$=A$라고 하면

$(x^2+x-2)(x^2+x-12)$

=_____$=A^2-14A+24$

$=(x^2+x)^2-14(x^2+x)+24$

=_____

step 3 $a-b+c$의 값 구하기 [2점]

따라서 $a=$__, $b=$____, $c=$____이므로

$a-b+c=$__

2 곱셈 공식의 변형

▶ 유형 055

예제 $x^2-5x-1=0$일 때, $x^2+\frac{1}{x^2}$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 $x-\frac{1}{x}$의 값 구하기 [3점] ❯ $x^2-5x-1=0$의 양변을 x로 나누면

_____

step 2 $x^2+\frac{1}{x^2}$의 값 구하기 [3점] ❯ _____의 양변을 제곱하면

_____

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=$_____

유제 2-1 ▶ 유형 055

$x^2-3x+1=0$일 때, $x^2-2x-\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 $x+\frac{1}{x}$의 값 구하기 [2점]

$x^2-3x+1=0$의 양변을 x로 나누면

_____

step 2 $x^2+\frac{1}{x^2}$의 값 구하기 [3점]

_____의 양변을 제곱하면

_____

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=$_____

step 3 주어진 식의 값 구하기 [2점]

$\therefore x^2-2x-\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}=$_____

$=$_____

유제 2-2 ▶ 유형 054

$x-y=2$, $x^2+y^2=6$일 때, $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 xy의 값 구하기 [3점]

$(x-y)^2=$_____에 $x-y=2$, $x^2+y^2=6$을 대입하면

_____

$\therefore xy=$__

step 2 $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}$의 값 구하기 [3점]

$\therefore \frac{y}{x}+\frac{x}{y}=$_____ $=$_____

정답과 풀이 107~108쪽

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 $(2x-3)(3x+A)$의 전개식에서 x의 계수가 -1일 때, 상수항을 구하여라. (단, A는 상수이다.) [6점]

풀이

step 1 A의 값 구하기 [4점]

step 2 상수항 구하기 [2점]

답

2 $A=\sqrt{17}+4$의 역수를 B라고 할 때, $A-B$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 B의 값 구하기 [3점]

step 2 $A-B$의 값 구하기 [3점]

답

3 $a+b=4$, $a^2+b^2=10$일 때, $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 ab의 값 구하기 [3점]

step 2 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$의 값 구하기 [3점]

답

4 $x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$, $y=\sqrt{5}-\sqrt{3}$일 때, $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 $x+y$, xy의 값 구하기 [각 1점]

step 2 곱셈 공식을 이용하여 $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}$ 정리하기 [2점]

step 3 $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}$의 값 구하기 [2점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 곱셈 공식을 이용하여 $1002\times998-997^2$을 계산하여라. [6점]

풀이

답

6 $a^2-7a+1=0$일 때, $a^2+\frac{1}{a^2}$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

답

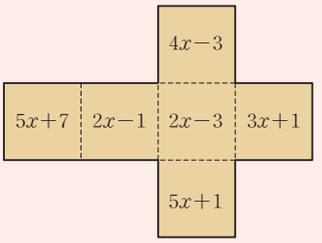
도전! 창의 서술

7 정수 a를 8로 나누면 몫이 x이고 나머지가 6이다. 또한 정수 b를 12로 나누면 몫이 y이고 나머지가 7이다. 이때 ab를 4로 나눈 나머지를 구하여라. [8점]

풀이

답

8 전개도가 다음 그림과 같은 직육면체에서 서로 마주 보는 면에 적힌 두 일차식의 곱을 각각 A, B, C라고 할 때, $A+B+C$를 구하여라. [8점]



풀이

답

1 두 다항식의 공통인수 구하기

▶ 유형 065

예제 두 다항식 $3x^2-6x+3$, $4x^2y-4y$의 공통인수가 x^2+4x+a의 인수일 때, 상수 a의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 $3x^2-6x+3$을 인수분해하기 [2점]
$3x^2-6x+3=$ _____

step 2 $4x^2y-4y$를 인수분해하기 [2점]
$4x^2y-4y=$ _____

step 3 a의 값 구하기 [4점]
두 다항식의 공통인수가 _____이므로
$x^2+4x+a=($ _____ $)(x+m)$ (m는 상수)이라고 하면
$x^2+4x+a=$ _____
따라서 $4=$ _____, $a=$ _____이므로
$m=$ __, $a=$ ___

유제 1-1 ▶ 유형 065

두 다항식 $4x^2y^2-9y^2$, $4x^2+12x+9$의 공통인수가 $2x^2+x+a$의 인수일 때, 상수 a의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 $4x^2y^2-9y^2$을 인수분해하기 [2점]
$4x^2y^2-9y^2=$ _____

step 2 $4x^2+12x+9$를 인수분해하기 [2점]
$4x^2+12x+9=$ _____

step 3 a의 값 구하기 [4점]
두 다항식의 공통인수는 _____이므로
$2x^2+x+a=($ _____ $)(x+m)$ (m은 상수)이라고 하면
$2x^2+x+a=$ _____
따라서 $1=$ _____, $a=$ ___이므로
$m=$ ___, $a=$ ___

유제 1-2 ▶ 유형 065

두 다항식 $2x^2+ax+6$, $3x^2+7x+b$의 공통인수가 $x+2$일 때, 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라. [9점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [4점]
$2x^2+ax+6=(x+2)(2x+m)$ (m은 상수)이라고 하면
$2x^2+ax+6=$ _____
따라서 $a=$ _____, $6=$ ___이므로
$m=$ __, $a=$ __

step 2 b의 값 구하기 [4점]
$3x^2+7x+b=(x+2)(3x+n)$ (n은 상수)이라고 하면
$3x^2+7x+b=$ _____
따라서 $7=$ _____, $b=$ ___이므로
$n=$ __, $b=$ __

step 3 $a+b$의 값 구하기 [1점]
$\therefore a+b=$ _____

2 잘못 보고 인수분해한 경우

▶ 유형 075

예제 이차식 x^2+ax+b를 인수분해하는데 철수는 상수항을 잘못 보아 $(x-4)(x+2)$로 인수분해하였고, 영희는 x의 계수를 잘못 보아 $(x+5)(x-3)$으로 인수분해하였다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하여라. [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

$(x-4)(x+2)=$ _____ 에서
철수는 _____ 를 제대로 보았으므로 $a=$ ____

step 2 b의 값 구하기 [3점]

$(x+5)(x-3)=$ _____ 에서
영희는 _____ 을 제대로 보았으므로 $b=$ _____

step 3 처음 이차식을 바르게 인수분해하기 [2점]

따라서 처음 이차식은 _____ 이므로 바르게 인수분해하면
_____

유제 2-1 ▶ 유형 075

x^2의 계수가 2인 어떤 이차식을 인수분해하는데 민호는 x의 계수를 잘못 보아 $(x+3)(2x-5)$로 인수분해하였고, 우빈이는 상수항을 잘못 보아 $(x-3)(2x-1)$로 인수분해하였다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하여라. [8점]

풀이

step 1 처음 이차식의 상수항 구하기 [3점]

$(x+3)(2x-5)=$ _____ 에서
민호는 _____ 을 제대로 보았으므로 처음 이차식의 상수항은
_____ 이다.

step 2 처음 이차식의 x의 계수 구하기 [3점]

$(x-3)(2x-1)=$ _____ 에서
우빈이는 _____ 를 제대로 보았으므로 처음 이차식의 x의 계수는 ____ 이다.

step 3 처음 이차식을 바르게 인수분해하기 [2점]

따라서 처음 이차식은 _____ 이므로 바르게 인수분해하면 _____

유제 2-2 ▶ 유형 075

윤호가 어떤 이차식의 x^2의 계수와 상수항을 바꾸어 인수분해하였더니 $-(2x-1)(6x+1)$이 되었다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하여라. [8점]

풀이

step 1 잘못 인수분해한 식 전개하기 [3점]

$-(2x-1)(6x+1)=$ _____

step 2 x^2의 계수와 상수항 바꾸기 [3점]

위에서 전개한 식에서 x^2의 계수와 상수항을 바꾸면
_____

step 3 처음 이차식을 바르게 인수분해하기 [2점]

따라서 처음 이차식을 바르게 인수분해하면
_____

정답과 풀이 109~110쪽

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 $(x+8)(x-4)+11$은 x의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해된다고 한다. 두 일차식의 합을 구하여라. [7점]

풀이

step❶ $(x+8)(x-4)+11$을 전개하기 [2점]

step❷ 두 일차식의 곱으로 인수분해하기 [3점]

step❸ 두 일차식의 합 구하기 [2점]

답

2 자연수 a, b에 대하여 $x^2+14x+k$가 $(x+a)(x+b)$로 인수분해될 때, 상수 k가 될 수 있는 수의 개수를 구하여라. (단, $a \le b$) [10점]

풀이

step❶ 14와 k의 의미 이해하기 [2점]

step❷ 합이 14인 두 자연수 a, b를 순서쌍으로 나타내기 [4점]

step❸ k가 될 수 있는 수의 개수 구하기 [4점]

답

3 세 수 a, b, c에 대하여 $[a, b, c]=(a+b)(a-c)$라고 할 때, $3[x, -1, 1]-[x, -2, 3]$을 인수분해하여라. [9점]

풀이

step❶ $3[x, -1, 1]-[x, -2, 3]$을 나타내기 [3점]

step❷ $3[x, -1, 1]-[x, -2, 3]$을 간단히 하기 [4점]

step❸ $3[x, -1, 1]-[x, -2, 3]$을 인수분해하기 [2점]

답

4 인수분해 공식을 이용하여 3^8-1의 약수 중 30 이하인 수의 개수를 구하여라. [9점]

풀이

step❶ 3^8-1을 인수분해하기 [2점]

step❷ 3^8-1을 소인수분해하기 [4점]

step❸ 30 이하인 약수의 개수 구하기 [3점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 두 다항식 $x^2-ax+81$, x^2+8x+b가 모두 완전제곱식이 되도록 하는 양수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

답

6 두 다항식 x^2-4x+3, $2x^2+3x-5$의 공통인수가 $x+k$일 때, 상수 k의 값을 구하여라. [7점]

풀이

답

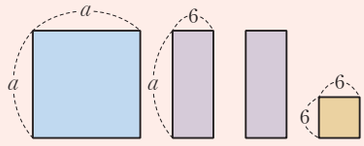
도전! 창의 서술

7 자연수 n에 대하여 $n^2+4n-60$이 소수일 때의 값을 a라고 하자. 이때 $n+a$의 값을 구하여라. [9점]

풀이

답

8 다음 정사각형 2개와 직사각형 2개를 모두 사용하여 정사각형을 만들 때, 그 정사각형의 둘레의 길이를 a에 대한 식으로 나타내어라. [8점]



풀이

답

대표 서술형

정답과 풀이 110~111쪽

1 한 근이 주어졌을 때 다른 한 근 구하기

▶ 유형 084

예제 이차방정식 $x^2+2x-a=0$의 한 근이 $x=-3$일 때, 다른 한 근을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

$x^2+2x-a=0$에 $x=$ ___ 을 대입하면

_____

$\therefore a=$ ___

step 2 다른 한 근 구하기 [4점]

$x^2+2x-a=0$에 $a=$ ___ 을 대입하면

_____ $\therefore x=$ ___ 또는 $x=$ ___

따라서 다른 한 근은 $x=$ ___ 이다.

유제 1-1 ▶ 유형 084

이차방정식 $(a+1)x^2-3x+a^2+5=0$의 한 근이 $x=2$일 때, 다른 한 근을 구하여라. (단, a는 상수이다.) [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [4점]

$(a+1)x^2-3x+a^2+5=0$에 $x=$ ___ 를 대입하면

_____

_____

$\therefore a=$ ___ 또는 $a=$ ___

이때 이차방정식의 x^2의 계수는 ___ 이 아니어야 하므로

$a+1\neq$ ___, 즉 $a\neq$ ___

$\therefore a=$ ___

step 2 다른 한 근 구하기 [4점]

$(a+1)x^2-3x+a^2+5=0$에 $a=$ ___ 을 대입하면

_____

$\therefore x=$ ___ 또는 $x=$ ___

따라서 다른 한 근은 $x=$ ___ 이다.

유제 1-2 ▶ 유형 084

이차방정식 $x^2+ax+20=0$의 한 근이 $x=10$이고, 다른 한 근을 $x=b$라고 할 때, a^2-b^2의 값을 구하여라. (단, a는 상수이다.) [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

$x^2+ax+20=0$에 $x=$ ___ 을 대입하면

_____ $\therefore a=$ ___

step 2 b의 값 구하기 [3점]

$a=$ ___ 를 $x^2+ax+20=0$에 대입하면

_____

$\therefore x=$ ___ 또는 $x=$ ___

따라서 다른 한 근은 $x=$ ___ 이므로 $b=$ ___

step 3 a^2-b^2의 값 구하기 [2점]

$\therefore a^2-b^2=$ _____

2 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이

▶ 유형 089

예제 이차방정식 $3(x-2)^2-9=0$의 두 근을 a, b라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 이차방정식의 해 구하기 [4점]

$3(x-2)^2-9=0$에서 $(x-2)^2=$ ___

$x-2=$ ___ $\therefore x=$ ___

step 2 $a+b$의 값 구하기 [2점]

두 근을 a, b라고 할 때,

$a+b=$ ___

유제 2-1 ▶ 유형 089

이차방정식 $5(x-2)^2=a$의 두 근의 차가 4일 때, 양수 a의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 이차방정식의 해 구하기 [3점]

$5(x-2)^2=a$에서

$(x-2)^2=$ ___, $x-2=$ ___

$\therefore x=$ ___

step 2 a의 값 구하기 [3점]

두 근의 차가 4이므로

___ $=4$에서

___ $=4$ $\therefore a=$ ___

유제 2-2 ▶ 유형 092

이차방정식 $4x^2-12x-6=0$을 완전제곱식을 이용하여 풀어라. [8점]

풀이

step 1 x^2의 계수를 1로 만들기 [3점]

$4x^2-12x-6=0$의 양변을 ___로 나누면

___

step 2 완전제곱식의 꼴로 나타내기 [3점]

완전제곱식의 꼴로 나타내면

x^2-3x+ ___ $=\frac{3}{2}+$ ___

$\therefore \left(x-\text{___}\right)^2=$ ___

step 3 이차방정식의 해 구하기 [2점]

$x-$ ___ $=$ ___

$\therefore x=$ ___

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 이차방정식 $(a+2)x^2+a(a-4)x-12=0$의 한 근이 $x=1$일 때, 상수 a의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 a에 대한 이차방정식으로 나타내기 [3점]

step 2 a의 값 구하기 [4점]

답

2 이차방정식 $x^2-4x+1=0$의 한 근을 $x=a$라고 할 때, $a^2+a+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a}$의 값을 구하여라. [9점]

풀이

step 1 $a+\frac{1}{a}$의 값 구하기 [3점]

step 2 $a^2+a+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a}$을 간단히 하기 [4점]

step 3 $a^2+a+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a}$의 값 구하기 [2점]

답

3 이차방정식 $x^2+10x+25=0$의 근이 이차방정식 $x^2-4kx+k^2=0$의 한 근일 때, 상수 k의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 이차방정식 $x^2+10x+25=0$의 해 구하기 [2점]

step 2 k에 대한 이차방정식으로 나타내기 [3점]

step 3 k의 값 구하기 [3점]

답

4 이차방정식 $x^2-6x+m+3=0$이 중근을 가질 때, 이차방정식 $3x^2+mx-24=0$의 해를 구하여라. (단, m은 상수이다.) [8점]

풀이

step 1 m의 값 구하기 [4점]

step 2 이차방정식 $3x^2+mx-24=0$의 해 구하기 [4점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 이차방정식 $x^2-(k+1)x+k=0$에서 x의 계수와 상수항을 바꾸어 풀었더니 한 근이 $x=-6$이었다. 처음 이차방정식의 해를 구하여라. (단, k는 상수이다.) [6점]

풀이

답

6 두 이차방정식 $3x^2+5x-2=0$, $2x^2+5x+2=0$의 공통인 근이 $ax^2-(4-5a)x+4=0$의 한 근일 때, 상수 a의 값을 구하여라. [7점]

풀이

답

도전! 창의 서술

7 이차방정식 $2x^2+ax+b=0$을 완전제곱식의 꼴로 고치는데 유진이는 x의 계수를 잘못 보아 $(x-1)^2=0$으로, 현정이는 상수항을 잘못 보아 $\left(x-\frac{5}{4}\right)^2=\frac{81}{16}$로 나타내었다. 이때 처음 이차방정식을 $(x+p)^2=q$의 꼴로 바르게 나타내어라. (단, a, b, p, q는 상수이다.) [7점]

풀이

답

8 현석이가 두 이차방정식 $ax^2-9x+10=0$, $x^2+bx+c=0$의 근을 구했더니 공통인 근이 $x=2$, 공통이 아닌 근이 $x=-3$, $x=\frac{5}{2}$이었다. 이때 상수 a, b, c에 대하여 $a+b+c$의 값을 구하여라. [9점]

풀이

답

정답과 풀이 112~113쪽

1 이차방정식이 중근을 가질 조건

▶ 유형 097

예제 이차방정식 $ax^2+8x+(a-6)=0$이 중근을 가질 때, 양수 a의 값과 중근의 곱을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

$ax^2+8x+(a-6)=0$이 중근을 가지므로 _____ $=0$

_____

$\therefore a=$ ____ 또는 $a=$ __

이때 a는 양수이므로 $a=$ __

step 2 이차방정식의 중근 구하기 [3점]

즉, 주어진 이차방정식은 __x^2+8x+ __ $=0$이므로

_____ $\therefore x=$ _____

step 3 a의 값과 중근의 곱 구하기 [2점]

따라서 양수 a의 값과 중근의 곱은 _____

유제 1-1 ▶ 유형 097

두 이차방정식 $x^2-4x+a=0$, $x^2-2(a+1)x+b=0$이 모두 중근을 가질 때, 상수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

$x^2-4x+a=0$이 중근을 가지므로

_____ $=0$, _____

$\therefore a=$ __

step 2 b의 값 구하기 [3점]

$x^2-2($ __ $+1)x+b=0$이므로 _____

이 이차방정식이 중근을 가지므로

_____ $=0$, _____

$\therefore b=$ ___

step 3 ab의 값 구하기 [2점]

$\therefore ab=$ _____

유제 1-2 ▶ 유형 097

이차방정식 $(x-4)(x+2)=a$가 중근을 가질 때, 이차방정식 $(x+a)\left(x-\frac{1}{3}a\right)=0$의 두 근의 합을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

$(x-4)(x+2)=a$에서 _____ $=0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

_____ $=0$, _____

$\therefore a=$ ____

step 2 이차방정식 $(x+a)\left(x-\frac{1}{3}a\right)=0$의 근 구하기 [3점]

a의 값을 $(x+a)\left(x-\frac{1}{3}a\right)=0$에 대입하면

_____ $\therefore x=$ __ 또는 $x=$ ____

step 3 두 근의 합 구하기 [2점]

따라서 두 근의 합은 _____

2 이차방정식의 활용

▶ 유형 105

예제 수학책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 면의 쪽수의 곱이 342이었다. 이 두 면의 쪽수를 구하여라. [7점]

풀이

step 1 두 면의 쪽수를 x에 대한 식으로 나타내기 [1점]
› 두 쪽수 중 작은 쪽수를 x라고 하면 큰 쪽수는 ____이다.

step 2 이차방정식 세우기 [2점]
› 두 면의 쪽수의 곱이 342이므로 식으로 나타내면
_____ $=342$

step 3 이차방정식 풀기 [2점]
› _____
$\therefore x=$ ____ 또는 $x=$ ___

step 4 두 면의 쪽수 구하기 [2점]
› 쪽수는 자연수이므로 두 면의 쪽수는 ___, ___이다.

유제 2-1 ▶ 유형 106

지면으로부터 25 m 높이의 건물의 옥상에서 초속 20 m로 위로 던진 공의 t초 후의 높이는 지면으로부터 $(-5t^2+20t+25)$ m이다. 이 공을 위로 던졌을 때, 몇 초 후에 지면에 떨어지는지 구하여라. [7점]

풀이

step 1 이차방정식 세우기 [2점]

지면에 떨어질 때의 높이는 ____이므로 식으로 나타내면

_____

step 2 이차방정식 풀기 [3점]

_____

$\therefore t=$ ____ 또는 $t=$ ___

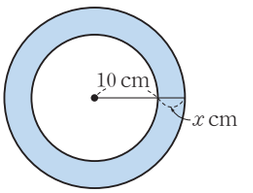
step 3 몇 초 후에 지면에 떨어지는지 구하기 [2점]

$t>0$이므로 $t=$ ___

따라서 ___초 후에 지면에 떨어진다.

유제 2-2 ▶ 유형 107

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 10 cm인 원의 반지름의 길이를 x cm만큼 늘여서 원을 그렸더니 넓이가 96π cm^{2}만큼 늘어났다. 이때 x의 값을 구하여라. [9점]



풀이

step 1 큰 원의 반지름의 길이와 넓이를 x에 대한 식으로 나타내기 [2점]

반지름의 길이를 x cm만큼 늘였으므로
큰 원의 반지름의 길이는 _____ cm이고,
큰 원의 넓이는 _____ cm^{2}이다.

step 2 이차방정식 세우기 [2점]

따라서 늘어난 원의 넓이를 식으로 나타내면
_____ $=96\pi$

step 3 이차방정식 풀기 [3점]

_____

$\therefore x=$ ____ 또는 $x=$ ___

step 4 x의 값 구하기 [2점]

$x>0$이므로 $x=$ ___

정답과 풀이 113~114쪽

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 이차방정식 $\frac{4}{3}x^2+\frac{1}{2}x=\frac{1}{6}$의 해가 $x=\frac{-3\pm\sqrt{b}}{a}$일 때, 유리수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step❶ 이차방정식의 해 구하기 [4점]

step❷ a, b의 값 구하기 [각 1점]

step❸ $a+b$의 값 구하기 [2점]

답

2 두 이차방정식 $x^2-ax+4=0$, $ax^2+4x+a-3=0$이 모두 중근을 가질 때, 상수 a의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step❶ 이차방정식 $x^2-ax+4=0$이 중근을 가질 조건 구하기 [3점]

step❷ 이차방정식 $ax^2+4x+a-3=0$이 중근을 가질 조건 구하기 [3점]

step❸ a의 값 구하기 [1점]

답

3 이차방정식 $x^2+ax+b=0$의 두 근의 차가 6이고 큰 근이 작은 근의 3배일 때, $2a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수이다.) [7점]

풀이

step❶ 이차방정식 $x^2+ax+b=0$의 두 근 구하기 [3점]

step❷ a, b의 값 구하기 [각 1점]

step❸ $2a+b$의 값 구하기 [2점]

답

4 과자 32개를 남김없이 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 학생 한 명이 받는 과자의 개수가 전체 학생 수보다 4만큼 적을 때, 전체 학생 수를 구하여라. [8점]

풀이

step❶ 전체 학생 수와 과자의 개수를 x에 대한 식으로 나타내기 [2점]

step❷ 이차방정식 세우기 [2점]

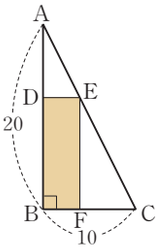
step❸ 이차방정식 풀기 [2점]

step❹ 전체 학생 수 구하기 [2점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=20$, $\overline{BC}=10$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 위에 각각 세 점 D, E, F를 잡아 직사각형 DBFE를 만들었다. 직사각형의 넓이가 48일 때, $\overline{BF}$의 길이를 구하여라. (단, $\overline{BF}<\overline{FC}$) [9점]



풀이

답

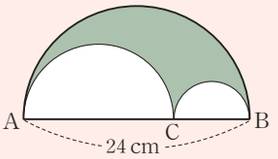
6 어떤 수에 6을 더한 값을 제곱해야 할 것을 잘못하여 어떤 수에 6을 더한 값을 2배 하였더니 결과는 같게 나왔다고 한다. 모든 어떤 수의 합을 구하여라. [7점]

풀이

답

도전! 창의 서술

7 오른쪽 그림과 같이 세 반원으로 이루어진 도형이 있다. $\overline{AB}$의 길이가 24 cm이고, 색칠한 부분의 넓이가 $32\pi\ \text{cm}^2$일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AC}>\overline{CB}$) [9점]



풀이

답

8 한 축구 선수가 초속 24 m의 속력으로 차 올린 축구공의 t초 후의 지면으로부터의 높이는 $(-5t^2+24t)$ m라고 한다. 이 축구공이 지면으로부터 19 m인 높이에 처음으로 도달하는 데 걸리는 시간을 구하여라. [7점]

풀이

답

1 이차함수의 그래프의 평행이동

▶ 유형 116

예제 이차함수 $y=2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프가 점 $(m, 6)$을 지날 때, m의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 평행이동한 그래프의 식 구하기 [3점]

$y=2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=$ _____

step 2 m에 대한 이차방정식 세우기 [2점]

이 그래프가 점 $(m, 6)$을 지나므로 $x=$ __, $y=$ __을 대입하면

_____ $\therefore$ _____ $=0$

step 3 m의 값 구하기 [2점]

(_____)(_____) $=0$이므로

$m=$ __ 또는 $m=$ __

유제 1-1 ▶ 유형 116

이차함수 $y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프가 점 $(3, -20)$을 지날 때, p의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 평행이동한 그래프의 식 구하기 [3점]

$y=-x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=$ _____

step 2 p에 대한 이차방정식 세우기 [2점]

이 그래프가 점 $(3, -20)$을 지나므로 $x=$ __, $y=$ _____을 대입하면

_____

$\therefore$ _____ $=0$

step 3 p의 값 구하기 [2점]

(_____)(_____) $=0$이므로

$p=$ _____ 또는 $p=$ __

유제 1-2 ▶ 유형 121

이차함수 $y=-2(x+4)^2+23$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동하였더니 $y=-2(x+2)^2+10$의 그래프와 일치하였다. 이때 $m+n$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 평행이동한 그래프의 식 구하기 [3점]

$y=-2(x+4)^2+23$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=$ _____

step 2 m, n의 값 구하기 [각 2점]

이 평행이동한 그래프가 $y=-2(x+2)^2+10$의 그래프와 일치하므로

_____

$\therefore$ $m=$ __, $n=$ _____

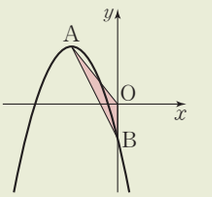
step 3 $m+n$의 값 구하기 [1점]

$\therefore$ $m+n=$ _____

2 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프와 넓이

▶ 유형 131

예제 오른쪽 그림과 같이 이차함수 $y=-\frac{1}{2}x^2-4x-3$의 그래프의 꼭짓점을 A, y축과의 교점을 B라고 할 때, $\triangle ABO$의 넓이를 구하여라. (단, O는 원점이다.) [8점]



풀이

step 1 점 A의 좌표 구하기 [3점]

$y=-\frac{1}{2}x^2-4x-3=$ _____

$\therefore$ A(____, ____)

step 2 점 B의 좌표 구하기 [3점]

$y=-\frac{1}{2}x^2-4x-3$에 $x=0$을 대입하면 $y=$ ____ $\therefore$ B(0, ____)

step 3 $\triangle ABO$의 넓이 구하기 [2점]

따라서 (밑변의 길이)$=\overline{BO}=$ _____, (높이)$=$ _____이므로

$\triangle ABO=$ _____

유제 2-1 ▶ 유형 131

이차함수 $y=x^2-2x-3$의 그래프와 x축과의 교점을 각각 A, B라 하고 y축과의 교점을 C라고 할 때, $\triangle ACB$의 넓이를 구하여라. [7점]

풀이

step 1 두 점 A, B의 좌표 구하기 [각 2점]

$y=x^2-2x-3$에 $y=0$을 대입하면

_____

$\therefore x=$ ____ 또는 $x=$ ____

점 B가 점 A보다 오른쪽에 있다고 하면

A(____, 0), B(____, 0)

step 2 점 C의 좌표 구하기 [2점]

$y=x^2-2x-3$에 $x=0$을 대입하면 $y=$ ____

$\therefore$ C(0, ____)

step 3 $\triangle ACB$의 넓이 구하기 [1점]

따라서 (밑변의 길이)$=\overline{AB}=$ _____,

(높이)$=\overline{CO}=$ _____이므로

$\triangle ACB=$ _____

유제 2-2 ▶ 유형 131

이차함수 $y=x^2-4x-5$의 그래프의 꼭짓점을 A, x축과의 교점을 각각 B, C라고 할 때, $\triangle ACB$의 넓이를 구하여라. [7점]

풀이

step 1 점 A의 좌표 구하기 [2점]

$y=x^2-4x-5=$ _____

$\therefore$ A(____, ____)

step 2 두 점 B, C의 좌표 구하기 [각 2점]

$y=x^2-4x-5$에 $y=0$을 대입하면

_____

$\therefore x=$ ____ 또는 $x=$ ____

점 C가 점 B보다 오른쪽에 있다고 하면

B(____, 0), C(____, 0)

step 3 $\triangle ACB$의 넓이 구하기 [1점]

따라서 (밑변의 길이)$=\overline{BC}=$ _____,

(높이)$=$ _____이므로

$\triangle ACB=$ _____

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 그래프가 두 점 $(-2, 8)$, $(m, 4)$를 지날 때, 양수 m의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 그래프의 식 세우기 [1점]

step 2 이차함수의 식 구하기 [3점]

step 3 m의 값 구하기 [4점]

답

2 이차함수 $y=\frac{1}{4}x^2+1$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동하였더니 $y=a(x+b)^2+c$의 그래프와 일치하였다. 이때 상수 a, b, c에 대하여 abc의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 평행이동한 그래프의 식 구하기 [3점]

step 2 abc의 값 구하기 [3점]

답

3 이차함수 $y=x^2-4x+7$의 그래프를 x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표를 (p, q), 축의 방정식을 $x=m$이라고 할 때, $p+q+m$의 값을 구하여라. [10점]

풀이

step 1 평행이동한 그래프의 식 구하기 [3점]

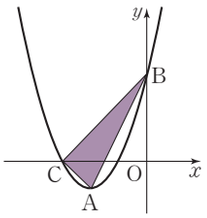
step 2 p, q의 값 구하기 [각 2점]

step 3 m의 값 구하기 [2점]

step 4 $p+q+m$의 값 구하기 [1점]

답

4 오른쪽 그림과 같이 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2+4x+6$의 그래프의 꼭짓점을 A, y축과의 교점을 B, x축의 음의 부분과의 교점을 C라고 할 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라. [10점]



풀이

step 1 세 점 A, B, C의 좌표 구하기 [각 2점]

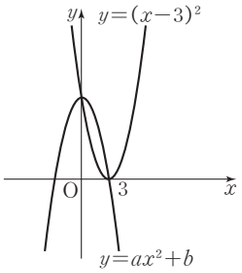
step 2 $\overline{AB}$와 x축과의 교점의 좌표 구하기 [3점]

step 3 $\triangle ABC$의 넓이 구하기 [1점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 오른쪽 그림과 같이 두 이차함수 $y=(x-3)^2$, $y=ax^2+b$의 그래프가 서로의 꼭짓점을 지날 때, 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라. [6점]



풀이

답

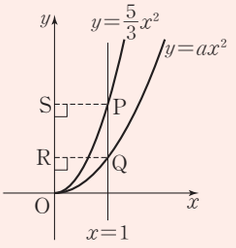
6 이차함수 $y=x^2-2x-8$의 그래프를 y축의 방향으로 a만큼 평행이동한 그래프가 x축과 만나는 두 점 사이의 거리는 처음의 $\frac{2}{3}$라고 한다. 이때 a의 값을 구하여라. [9점]

풀이

답

도전! 창의 서술

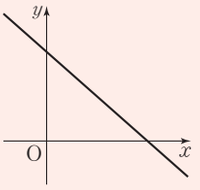
7 오른쪽 그림과 같이 직선 $x=1$이 두 이차함수 $y=\frac{5}{3}x^2(x\geq 0)$, $y=ax^2(x\geq 0)$의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하고, 두 점 P, Q에서 y축에 내린 수선의 발을 각각 S, R이라고 하자. 사각형 SRQP가 정사각형일 때, $3a$의 값을 구하여라. (단, a는 상수이다.) [8점]



풀이

답

8 일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 이차함수 $y=a(x-b)^2$의 그래프가 지나지 않는 사분면을 모두 구하여라. [10점]



풀이

답

1 이차함수의 식 구하기

▶ 유형 133

예제 꼭짓점의 좌표가 $(1, 2)$이고, 점 $(2, 0)$을 지나는 이차함수의 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표를 구하여라. [6점]

풀이

step 1 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 나타내기 [2점]

› 꼭짓점의 좌표가 $(1, 2)$이므로 이차함수의 식을 $y=$ _____ 로 놓을 수 있다.

step 2 a의 값 구하기 [2점]

› 이 그래프가 점 $(2, 0)$을 지나므로

_____ $\therefore a=$ ____

step 3 이차함수의 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표 구하기 [2점]

› 따라서 이차함수의 식은 $y=$ _____ 이므로 이 식에 $x=$ __ 을 대입하면 $y=$ __

즉, y축과 만나는 점의 좌표는 (__ , __)이다.

유제 1-1 ▶ 유형 134

이차함수 $y=x^2+bx+c$의 그래프가 직선 $x=-2$를 축으로 하고, 점 $(1, 6)$을 지날 때, 상수 b, c에 대하여 $b-c$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

step 1 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 나타내기 [2점]

$y=x^2+bx+c$의 그래프의 축의 방정식이 $x=-2$이므로 이차함수의 식을 $y=$ _____ 로 놓을 수 있다.

step 2 b, c의 값 구하기 [각 1점]

이 그래프가 점 $(1, 6)$을 지나므로

_____ $\therefore q=$ ____

따라서 $y=$ _____ 이므로

$b=$ __ , $c=$ __

step 3 $b-c$의 값 구하기 [2점]

$\therefore b-c=$ _____

유제 1-2 ▶ 유형 136

이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 x축과 두 점 $(-1, 0)$, $(2, 0)$에서 만나고, 점 $(3, 8)$을 지날 때, 상수 a, b, c에 대하여 $a+b-c$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 이차함수의 식을 $y=a(x-\alpha)(x-\beta)$의 꼴로 나타내기 [2점]

x축과 두 점 $(-1, 0)$, $(2, 0)$에서 만나므로 이차함수의 식을 $y=$ _____ 로 놓을 수 있다.

step 2 a, b, c의 값 구하기 [각 1점]

이 그래프가 점 $(3, 8)$을 지나므로

_____ $\therefore a=$ __

따라서 $y=$ _____ 이므로

$b=$ ____ , $c=$ ____

step 3 $a+b-c$의 값 구하기 [2점]

$\therefore a+b-c=$ _____

2 이차함수의 최댓값과 최솟값

▶ 유형 137

예제 이차함수 $y=-2x^2+8x-3$의 최댓값을 M, 이차함수 $y=2x^2-4x$의 최솟값을 m이라고 할 때, $M-m$의 값을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 M의 값 구하기 [3점]

$y=-2x^2-8x-3=$ _____

$x=$ __ 일 때 최댓값 __ 를 가지므로 $M=$ __

step 2 m의 값 구하기 [3점]

$y=2x^2-4x=$ _____

$x=$ __ 일 때 최솟값 ____ 를 가지므로 $m=$ ____

step 3 $M-m$의 값 구하기 [2점]

$\therefore M-m=$ _____

유제 2-1 ▶ 유형 139

이차함수 $y=x^2+2ax+b$가 $x=-2$일 때 최솟값 5를 갖는다. 이때 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 이차함수의 식 구하기 [3점]

$y=x^2+2ax+b$가 $x=-2$일 때 최솟값 5를 가지므로

$y=$ _____

step 2 a, b의 값 구하기 [각 1점]

따라서 $2a=$ __, $b=$ __ 이므로

$a=$ __, $b=$ __

step 3 a, b의 값 구하기 [2점]

$\therefore a+b=$ _____

유제 2-2 ▶ 유형 140

이차함수 $y=x^2-2mx-6m-17$의 최솟값을 $f(m)$이라고 할 때, $f(m)$의 최댓값을 구하여라. (단, m은 상수이다.) [7점]

풀이

step 1 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 변형하기 [2점]

$y=x^2-2mx-6m-17$

$=$ _____

step 2 $f(m)$을 m에 대한 식으로 나타내기 [3점]

이 이차함수의 최솟값이 $f(m)$이므로

$f(m)=$ _____

step 3 $f(m)$의 최댓값 구하기 [2점]

$f(m)=$ _____

_____

따라서 $f(m)$은 $m=$ ____ 일 때 최댓값 ____ 을 갖는다.

1-4 주어진 단계에 맞게 답안을 작성하여라.

1 세 점 $(0, -6)$, $(1, -6)$, $(4, 6)$을 지나는 이차함수의 그래프가 x축과 두 점에서 만날 때, 이 두 점의 x좌표의 곱을 구하여라. [8점]

풀이

step 1 이차함수의 식 구하기 [3점]

step 2 x축과 만나는 두 점의 x좌표 구하기 [3점]

step 3 x좌표의 곱 구하기 [2점]

답

2 직선 $x=2$를 축으로 하고, 두 점 $(0, 5)$, $(3, -4)$를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$라고 할 때, 상수 a, b, c에 대하여 $a+b+c$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 나타내기 [2점]

step 2 a, b, c의 값 구하기 [각 1점]

step 3 $a+b+c$의 값 구하기 [2점]

답

3 이차함수 $y=-x^2$의 그래프를 평행이동하면 완전히 포개어지고, 꼭짓점의 좌표가 $(a, -2a)$인 이차함수의 그래프가 점 $(0, -3)$을 지난다. 이 그래프가 점 $(1, k)$를 지날 때, $a+k$의 값을 구하여라. (단, $a>0$) [7점]

풀이

step 1 a의 값 구하기 [3점]

step 2 k의 값 구하기 [2점]

step 3 $a+k$의 값 구하기 [2점]

답

4 이차함수 $y=5x^2-10x-m^2-6m$의 최솟값을 n이라고 할 때, n의 최댓값을 구하여라. [7점]

풀이

step 1 $y=a(x-p)^2+q$의 꼴로 변형하기 [2점]

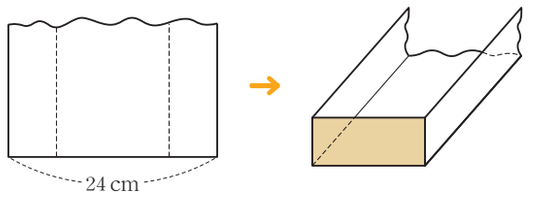
step 2 n을 m에 대한 식으로 나타내기 [3점]

step 3 n의 최댓값 구하기 [2점]

답

5-8 풀이 과정을 자세히 써라.

5 다음 그림과 같이 너비가 24 cm인 철판의 양쪽을 같은 높이만큼 밑면에 수직이 되도록 접어 물받이를 만들려고 한다. 이때 색칠한 부분의 넓이가 최대가 되도록 하는 물받이의 높이를 구하여라. (단, 철판의 두께는 생각하지 않는다.) [10점]



풀이

답

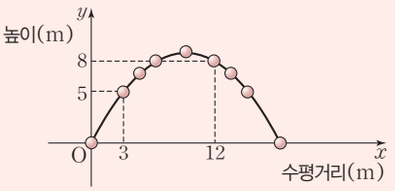
6 어느 문구점에서 지우개 한 개의 가격이 600원일 때, 하루에 300개씩 팔린다고 한다. 이 지우개의 한 개의 가격을 x원 내리면 $2x$개가 더 팔린다고 할 때, 이 지우개의 하루 판매 금액이 최대가 되도록 하는 지우개 한 개의 가격을 구하여라. [9점]

풀이

답

도전! 창의 서술

7 비스듬히 위로 던져 올린 공은 포물선 모양으로 움직인다고 한다. 출발점 O에서 던져진 공의 수평거리를 x m, 공의 높이를 y m라고 할 때, 공의 위치는 다음 그림과 같다. 이 공이 바닥에 떨어졌을 때의 수평거리를 구하여라. [9점]



풀이

답

8 두 이차함수 $y=3x^2+6x+a-3$, $y=-x^2+ax+a$의 그래프의 꼭짓점은 모두 y축의 왼쪽에 있다.
$y=3x^2+6x+a-3$의 최솟값이 $y=-x^2+ax+a$의 최댓값보다 10만큼 작을 때, 상수 a의 값을 구하여라. [10점]

풀이

답

매일의 작은 노력은

시간이 지나면

가장 큰 자산이 된다.

실전북

풍산자 필수유형

최종점검 TEST

실전 TEST 1회 40

실전 TEST 2회 44

실전 TEST 3회 48

실전 TEST 4회 52

중학수학

3-1

실전 TEST_1회

시간제한: 45분 점수: _____점 / 100점

정답과 풀이 118~120쪽

01 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [3점]

① 9의 제곱근은 ± 3이다.
② 제곱근 9는 ± 3이다.
③ 2는 4의 제곱근이다.
④ 4의 제곱근은 2이다.
⑤ 모든 수의 제곱근은 2개이다.

02 $(-5)^2$의 양의 제곱근을 A, $\sqrt{16}$의 음의 제곱근을 B라고 할 때, $A+B$의 값은? [3점]

① -3 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 3

03 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① $\sqrt{2}\sqrt{8}=4$
② $(-\sqrt{3})\times(-\sqrt{7})=\sqrt{21}$
③ $3\sqrt{2}\times\sqrt{5}=3\sqrt{10}$
④ $\sqrt{\frac{5}{3}}\times\sqrt{\frac{6}{5}}=2$
⑤ $\sqrt{\frac{3}{2}}\times 5\sqrt{\frac{7}{9}}=5\sqrt{\frac{7}{6}}$

04 다음 중 제곱근표에서 이용하는 수가 나머지 넷과 <u>다른</u> 하나는? [3점]

① $\sqrt{0.002}$ ② $\sqrt{2000}$ ③ $\sqrt{\frac{1}{5}}$
④ $\sqrt{0.02}$ ⑤ $\sqrt{20}$

05 $x+y=5$, $x^2+y^2=13$일 때, xy의 값은? [3점]

① 5 ② 6 ③ 8
④ 10 ⑤ 12

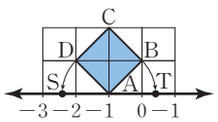
06 $a=108$일 때, $\sqrt{a^2-16a+64}$의 값은? [3점]

① -108 ② -100 ③ 0
④ 100 ⑤ 108

07 $a>0$, $b<0$일 때, $(-\sqrt{4a})^2-\sqrt{(-6a)^2}+\sqrt{9b^2}$을 간단히 하면? [3점]

① $2a+3b$ ② $2a-3b$ ③ $-2a+3b$
④ $-2a-3b$ ⑤ $3a+2b$

08 아래 그림은 한 눈금의 길이가 1인 모눈종이 위에 정사각형 ABCD를 그린 것이다. $\overline{AD}=\overline{AS}$, $\overline{AB}=\overline{AT}$일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? [3점]



보기

ㄱ. 점 S의 좌표는 $S(-1-\sqrt{2})$이다.
ㄴ. 점 T의 좌표는 $T(\sqrt{2})$이다.
ㄷ. 점 S와 점 T에 대응하는 두 수의 합은 -1이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은? [3점]

① $3+\sqrt{5}>\sqrt{5}+\sqrt{10}$
② $2\sqrt{3}+1<\sqrt{3}-3$
③ $5-\sqrt{3}>2+3\sqrt{3}$
④ $\sqrt{7}+2>2\sqrt{7}-1$
⑤ $2\sqrt{2}-1>\sqrt{2}+1$

10 $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}=a\sqrt{15}$, $\frac{3}{\sqrt{12}}=b\sqrt{3}$일 때, $\sqrt{ab}$의 값은? (단, a, b는 유리수이다.) [3점]

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{5}$
④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

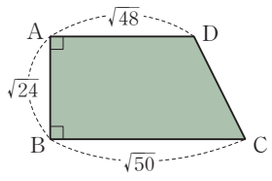
11 $3\sqrt{2}(2-\sqrt{2})+\frac{4}{\sqrt{2}}-\sqrt{32}+\sqrt{36}$을 계산하면? [4점]

① $-4\sqrt{2}$ ② $\sqrt{2}-6$ ③ $4\sqrt{2}-3$
④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{2}+9$

12 $(2\sqrt{3}+a)(4\sqrt{3}-2)$가 유리수가 되도록 하는 유리수 a의 값은? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

13 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD의 넓이는? [4점]



① $5\sqrt{6}+6\sqrt{2}$
② $4\sqrt{3}+2\sqrt{6}$
③ $6\sqrt{3}+3\sqrt{6}$
④ $10\sqrt{2}+12\sqrt{3}$
⑤ $12\sqrt{2}+10\sqrt{3}$

14 $(3x+ay-4)(2x+5y+3)$의 전개식에서 xy의 계수가 11일 때, 상수 a의 값은? [4점]

① -2 ② -1 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

15 다음 중 $18x^2-32y^2$의 인수인 것을 모두 고르면? (정답 2개) [4점]

① $3x+4y$ ② $3x-6y$ ③ $6x-8y$
④ $9x+16y$ ⑤ $18x-32y$

16 다음 중 다항식을 인수분해한 것이 옳지 않은 것은? [4점]

① $x^2+18x+81=(x+9)^2$
② $25x^2-y^2=(5x+y)(5x-y)$
③ $x^2+2x-24=(x+6)(x-4)$
④ $3x^2-7x-6=(x+3)(3x-2)$
⑤ $5x^2+7x-6=(x+2)(5x-3)$

17 $(x-y)(x-y-3)-18$을 인수분해하면? [4점]

① $(x-y+3)(x-y-6)$
② $(x-y+6)(x-y-3)$
③ $(x-y+3)(x+y-6)$
④ $(x+y+6)(x+y-3)$
⑤ $(x+y+9)(x+y-2)$

18 다음 중 $x^2-49-14y-y^2$의 인수인 것은? [4점]

① $x-y$ ② $x-y+7$ ③ $x+y-7$
④ $x+y$ ⑤ $x-y-7$

19 $x^2-x-5=0$일 때, $(x+1)(x+3)(x-2)(x-4)$의 값은? [5점]

① -18 ② -21 ③ -24
④ -27 ⑤ -30

20 어떤 이차식을 윤진이는 x의 계수를 잘못 보고 $(x+6)(x-1)$로 인수분해하였고, 현동이는 상수항을 잘못 보고 $(x-4)(x+3)$으로 인수분해하였다. 다음 중 처음 이차식을 바르게 인수분해한 것은? [5점]

① $(x+6)(x-4)$ ② $(x+3)(x-2)$
③ $(x+2)(x-3)$ ④ $(x+4)(x-6)$
⑤ $(x+8)(x-4)$

서술형 [21-25] 풀이 과정을 자세히 쓰고 답을 적어라.

21 $\sqrt{60x}$가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x의 값을 구하여라. [5점]

풀이

22 $\sqrt{80}=a\sqrt{5}$, $\sqrt{\frac{3}{25}}=\frac{\sqrt{3}}{b}$, $3\sqrt{5}=\sqrt{c}$일 때, $\frac{c}{a+b}$의 값을 구하여라. (단, a, b, c는 양수이다.) [5점]

풀이

23 넓이가 $5x^2-19x-4$인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이가 $x-4$일 때, 둘레의 길이를 구하여라. [5점]

풀이

24 $x^2-2xy+y^2-x+y-2$를 인수분해하여라. [6점]

풀이

25 $a-b=\sqrt{30}$, $a^2-b^2-10b-25=\sqrt{5}$일 때, $a+b$의 값을 구하여라. [7점]

풀이

실전 TEST_2회

시간제한: 45분 점수: _____점 / 100점

정답과 풀이 121~122쪽

01 x가 5의 제곱근일 때, x와 5의 관계를 식으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2개) [3점]

① $x=\sqrt{5}$ ② $x=5^2$ ③ $x^2=5$
④ $x=\pm\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{x}=5$

02 다음 중 옳은 것은? [3점]

① $\sqrt{36}+\sqrt{(-2)^2}=4$
② $(-\sqrt{5})^2-\sqrt{(-3)^2}=-8$
③ $\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}\times(-\sqrt{36})=-3$
④ $(-\sqrt{12})^2\div\sqrt{3^2}=-4$
⑤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}\div(-\sqrt{3})^2=-2$

03 $a(a-b)+ab(b-a)$를 인수분해하면? [3점]

① $a(b+1)(a-b)$ ② $a(b-1)(a-b)$
③ $a(1-b)(a+b)$ ④ $a(1-b)(a-b)$
⑤ $a(1-a)(a-b)$

04 다음 중 다항식을 인수분해한 것이 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① $a^2+10a+25=(a+5)^2$
② $x^2-x+\frac{1}{4}=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$
③ $\frac{9}{16}y^2+2y+\frac{16}{9}=\left(\frac{3}{4}y+\frac{4}{3}\right)^2$
④ $36x^2-60xy+25y^2=(6x-5y)^2$
⑤ $16a^2+16ab+4b^2=2(2a+b)^2$

05 다음 두 다항식의 공통인수는? [3점]

$x^2+x-6,\quad 2x^2+3x-9$

① $x-2$ ② $x+3$
③ $2x-3$ ④ $(x+3)(x-2)$
⑤ $(x+3)(2x-3)$

06 $0<x<3$일 때, $\sqrt{(-x)^2}+\sqrt{(x-3)^2}$을 간단히 하면? [3점]

① -3 ② $-2x+3$ ③ 0
④ $2x+3$ ⑤ 3

07 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은? [3점]

① $-\sqrt{6}>-\sqrt{5}$ ② $\sqrt{7}>3$
③ $-\sqrt{24}<-5$ ④ $\sqrt{0.9}>0.3$
⑤ $\frac{1}{2}>\sqrt{\frac{1}{2}}$

08 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개) [3점]

① 유한소수는 모두 유리수이다.
② 무한소수는 모두 무리수이다.
③ 순환소수는 모두 유리수이다.
④ 0은 유리수이면서 동시에 무리수이다.
⑤ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다.

09 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① -3과 3 사이에는 5개의 정수가 있다.
② 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
③ $\frac{1}{3}$과 $\frac{1}{2}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
④ $\sqrt{2}-1$에 대응하는 점은 수직선 위에서 원점의 왼쪽에 위치한다.
⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메울 수 있다.

10 $\sqrt{3}=a$, $\sqrt{5}=b$일 때, $\sqrt{180}$을 a, b를 이용하여 나타낸 것은? [3점]

① $2a^2b$ ② $2ab^2$ ③ $2a^2b^2$
④ $4a^2b$ ⑤ $4ab^2$

11 $2\sqrt{32}-\sqrt{27}-3\sqrt{8}+\sqrt{12}=a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$을 만족시키는 유리수 a, b에 대하여 $a-b$의 값은? [4점]

① 1 ② 3 ③ 5
④ 7 ⑤ 9

12 $\sqrt{3}=1.732$, $\sqrt{30}=5.477$일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [4점]

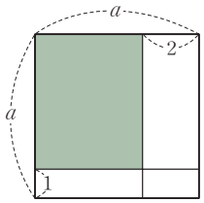
① $\sqrt{300}=17.32$ ② $\sqrt{3000}=54.77$
③ $\sqrt{30000}=173.2$ ④ $\sqrt{0.3}=0.1732$
⑤ $\sqrt{0.003}=0.05477$

13 다음 두 식이 완전제곱식이 되도록 하는 □ 안의 수를 차례대로 나열한 것은? [4점]

$$4x^2-12x+\square,\quad 9x^2+\square x+4$$

① 3, 12 ② 4, ±12 ③ 0, ±9
④ 16, 12 ⑤ 9, ±12

14 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는? [4점]



① a^2-3a-2
② a^2-3a+2
③ a^2-a-2
④ a^2+a-2
⑤ a^2+3a+2

15 $(2x+1)^2+(x+3)(x-3)-(2x-1)(3x+4)$를 계산하였을 때, x의 계수는? [4점]

① -3 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 5

16 다음 보기 중 $x-2$를 인수로 갖는 다항식을 모두 고르면? [4점]

• 보기 •

ㄱ. $2x^2+x-10$ ㄴ. $2x^2-9x+10$
ㄷ. $3x^2+8x+4$ ㄹ. $3x^2+4x-4$

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

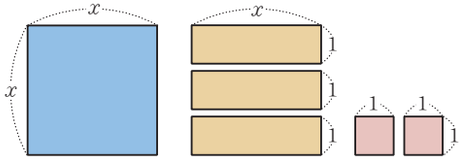
17 x^2-3x+a가 $x-6$을 인수로 가질 때, 상수 a의 값은? [4점]

① -10 ② -12 ③ -14
④ -16 ⑤ -18

18 $6.5^2\times0.4-3.5^2\times0.4$의 값은? [4점]

① 8 ② 10 ③ 12
④ 14 ⑤ 16

19 다음 직사각형을 모두 사용하여 하나의 직사각형을 만들 때, 그 직사각형의 한 변의 길이가 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개) [5점]



① $x+1$ ② $x+2$ ③ $x+3$
④ $2x+1$ ⑤ $3x+2$

20 양수 x에 대하여 x의 정수 부분을 $<x>$, x의 소수 부분을 $\ll x \gg$라고 하자. 예를 들어 $<3.4>=3$, $\ll 3.4 \gg = 0.4$이다.

$<3+\sqrt{3}>+\dfrac{3}{\ll 3-\sqrt{3} \gg}=a+b\sqrt{3}$일 때, 두 자연수 a, b에 대하여 ab의 값은? [5점]

① 20 ② 24 ③ 25
④ 30 ⑤ 36

서술형 [21-25] 풀이 과정을 자세히 쓰고 답을 적어라.

21 다음 세 수 a, b, c의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라. [5점]

$a=\sqrt{12}+\sqrt{14}$, $b=3+\sqrt{14}$, $c=\sqrt{12}+4$

풀이

22 $\sqrt{6}+2$의 정수 부분을 a, $\sqrt{10}$의 소수 부분을 b라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라. [5점]

풀이

23 $x=4+2\sqrt{6}$, $y=-1-\sqrt{6}$일 때, 다음 식의 값을 구하여라. [5점]

$x^2+6xy+8y^2-2y-1$

풀이

24 자연수 x에 대하여 $\sqrt{x}$보다 작은 자연수의 개수를 $A(x)$라고 하자. $A(21)+A(22)+A(23)+\cdots+A(40)$의 값을 구하여라. [6점]

풀이

25 $(x+1)(x+3)(x-3)(x-5)+36=(x^2+ax+b)^2$일 때, 상수 a, b에 대하여 a^2+b^2의 값을 구하여라. [7점]

풀이

실전 TEST_3회

시간제한: 45분 점수: _____점 / 100점

정답과 풀이 123~125쪽

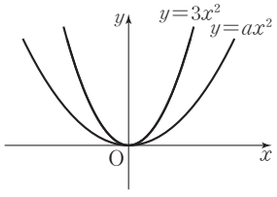
01 다음 이차방정식 중 중근을 갖지 않는 것은? [3점]

① $x^2-x+\frac{1}{4}=0$ ② $x^2-6x+9=0$
③ $(x+2)^2=0$ ④ $x^2=0$
⑤ $x^2-4x+3=0$

02 다음 중 이차함수 $y=4x^2$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① x축에 대하여 대칭이다.
② 점 $(-2, -16)$을 지난다.
③ x축을 축으로 하는 포물선이다.
④ 위로 볼록한 포물선이다.
⑤ $x>0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

03 오른쪽 그림과 같이 이차함수 $y=ax^2$의 그래프가 x축과 $y=3x^2$의 그래프 사이에 있다. 다음 중 상수 a의 값이 될 수 없는 것은? [3점]



① 1 ② $\frac{3}{2}$ ③ 2
④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{7}{2}$

04 이차함수 $y=-x^2+4x-3$의 그래프가 지나지 않는 사분면은? [3점]

① 제1사분면 ② 제2사분면 ③ 제3사분면
④ 제4사분면 ⑤ 모든 사분면을 지난다.

05 이차방정식 $x^2-3x+1=0$의 한 근을 $x=a$라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [3점]

① $a^2-3a=-1$ ② $5-3a+a^2=4$
③ $1+3a-a^2=2$ ④ $3a^2-9a+6=2$
⑤ $a+\frac{1}{a}=3$

06 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$이고 점 $(1, -3)$을 지나는 이차함수의 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표는? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

07 x축과 두 점 $(2, 0)$, $(-4, 0)$에서 만나고 y축과 만나는 점의 좌표가 $(0, -24)$인 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (p, q)일 때, pq의 값은? [3점]

① -27 ② -24 ③ -12
④ 24 ⑤ 27

08 이차방정식 $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{a-3}{4}$의 해가 존재하도록 하는 상수 a의 값의 범위는? [3점]

① $a>3$ ② $a\geq 3$ ③ $a\geq 0$
④ $a<3$ ⑤ $a\leq 3$

09 이차방정식 $3(x-1)^2+2(x-1)-1=0$의 두 근을 α, β라고 할 때, $3\alpha-\beta$의 값은? (단, $\alpha>\beta$) [4점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

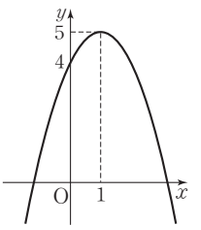
10 n각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$이다. 대각선이 모두 54개인 다각형은? [4점]

① 팔각형 ② 십각형 ③ 십이각형
④ 십사각형 ⑤ 십육각형

11 이차함수 $y=2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -2만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프는 점 $(1, k)$를 지난다. 이때 k의 값은? [4점]

① 15 ② 16 ③ 17
④ 18 ⑤ 19

12 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프가 오른쪽 그림과 같다. 상수 a, p, q에 대하여 $a-p+q$의 값은? [4점]



① 3 ② 5
③ 7 ④ 9
⑤ 11

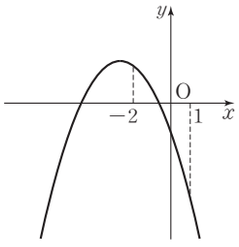
13 이차함수 $y=3x^2+12x-4$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동하면 $y=3x^2-18x+4$의 그래프와 일치한다. 이때 $m+n$의 값은? [4점]

① -1 ② -2 ③ -3
④ -4 ⑤ -5

14 이차함수 $y=-2x^2+4x+6$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [4점]

① 꼭짓점의 좌표는 $(1, 8)$이다.
② 모든 사분면을 지난다.
③ 축의 방정식은 $x=1$이다.
④ x축과의 교점의 좌표는 $(-1, 0)$, $(3, 0)$이다.
⑤ $x>1$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

15 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, a, b, c는 상수이다.) [4점]



① $a<0$
② $b>0$
③ $c<0$
④ $a+b+c<0$
⑤ $4a-2b+c>0$

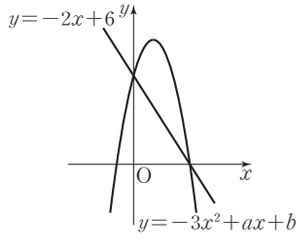
16 x축과 두 점 $(-1, 0)$, $(6, 0)$에서 만나고 점 $(1, -20)$을 지나는 이차함수의 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표는? [4점]

① -1 ② -3 ③ -6
④ -9 ⑤ -12

17 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 세 점 $(0, 2)$, $(1, 5)$, $(4, 2)$를 지날 때, 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는? (단, a, b, c는 상수이다.) [4점]

① $(2, 6)$ ② $(3, 4)$ ③ $(5, 1)$
④ $(2, -6)$ ⑤ $(3, -4)$

18 오른쪽 그림은 이차함수 $y=-3x^2+ax+b$의 그래프와 일차함수 $y=-2x+6$의 그래프가 x축, y축 위에서 만나는 것을 나타낸 것이다. 이때 $a-b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [5점]

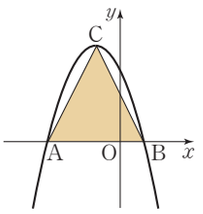


① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

19 꼭짓점의 좌표가 $(1, -3)$이고, 점 $(3, 5)$를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$라고 할 때, 상수 a, b, c에 대하여 $a-b+c$의 값은? [5점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

20 오른쪽 그림과 같이 이차함수 $y=-x^2-2x+3$의 그래프와 x축과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하고 꼭짓점을 C라고 할 때, $\triangle ABC$의 넓이는?[5점]



① 8 ② 10 ③ 12
④ 14 ⑤ 16

서술형 [21-25] 풀이 과정을 자세히 쓰고 답을 적어라.

21 이차방정식 $4(x-3)^2-20=0$의 해가 $x=a\pm\sqrt{b}$일 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 유리수이다.) [4점]

풀이

22 지섭이가 수학 공부를 하기 위해 수학책을 펼쳤더니 두 면의 쪽수의 곱이 420이었다. 이때 펼쳐진 두 면의 쪽수의 합을 구하여라. [5점]

풀이

23 이차함수 $y=-3x^2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표를 (a, b), 축의 방정식을 $x=c$라고 할 때, abc의 값을 구하여라. [5점]

풀이

24 이차함수 $y=-5x^2+10x+a-2$의 그래프가 점 $(2, 5)$를 지날 때, 이 이차함수의 최댓값을 구하여라. (단, a는 상수이다.) [5점]

풀이

25 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 다음을 만족시킨다.

- 이차함수 $y=2x^2-4x+1$의 그래프를 평행이동하면 겹쳐진다.
- y축과의 교점의 좌표는 $(0, 7)$이다.
- 꼭짓점은 직선 $y=x-3$ 위에 있다.
- 축은 y축의 오른쪽에 있다.

이때 $a+b+c$의 값을 구하여라. (단, a, b, c는 상수이다.) [6점]

풀이

실전 TEST_4회

시간제한: 45분 점수: _____점 / 100점

정답과 풀이 126~128쪽

01 이차방정식 $x^2-(2a+5)x+3a-6=0$의 한 근이 $x=-3$일 때, 상수 a의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

02 다음 이차방정식 중 근을 갖지 않는 것은? [3점]

① $x^2-2x-4=0$ ② $2x^2+3x-1=0$
③ $\frac{1}{2}x^2-2x+2=0$ ④ $2x^2+4x+5=0$
⑤ $4x^2-6x+\frac{9}{4}=0$

03 이차함수 $f(x)=2x^2+ax+b$에 대하여 $f(-1)=11$, $f(2)=2$일 때, $f(3)$의 값은? [3점]

① 9 ② 7 ③ 5
④ 3 ⑤ 1

04 직선 $x=2$를 축으로 하고, 두 점 $(0, 9)$, $(1, 3)$을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은? [3점]

① $y=2x^2-8x-9$ ② $y=-2x^2+8x+9$
③ $y=2x^2-8x+9$ ④ $y=-2x^2+8x-9$
⑤ $y=2x^2+8x+9$

05 다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은? [3점]

① $x^2-5x+4=0$ $[-1]$
② $2x^2+x-3=0$ $[-1]$
③ $(x+5)(x-1)=0$ $[5]$
④ $(x-2)^2-5=0$ $[2]$
⑤ $x^2-7x=0$ $[0]$

06 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, -1)$이고 점 $(0, 7)$을 지날 때, $a+b+c$의 값은? (단, a, b, c는 상수이다.) [3점]

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

07 이차함수 $y=-2x^2-8x+a$가 $x=p$일 때 최댓값 10을 갖는다. 이때 $a+p$의 값은? (단, a는 상수이다.) [3점]

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

08 다음 두 이차방정식의 공통인 근은? [3점]

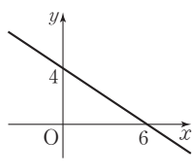
$x^2+x-6=0,\quad 2x^2+x-15=0$

① $x=-3$ ② $x=1$ ③ $x=2$
④ $x=3$ ⑤ $x=5$

09 이차방정식 $\frac{1}{20}x^2-0.5x+\frac{1}{20}=0$의 해가 $x=a\pm2\sqrt{b}$일 때, $a-b$의 값은? (단, a, b는 유리수이다.) [3점]

① -8 ② -4 ③ -2
④ -1 ⑤ 1

10 일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, a, b를 두 근으로 하고 x^2의 계수가 3인 이차방정식은? (단, a, b는 상수이다.) [4점]

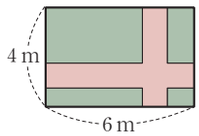


① $3x^2-10x-8=0$
② $3x^2-10x+8=0$
③ $3x^2+10x+8=0$
④ $3x^2+14x-8=0$
⑤ $3x^2-14x+8=0$

11 연속하는 세 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱은 나머지 두 수의 제곱의 합보다 12만큼 작을 때, 세 자연수 중 가장 큰 수는? [4점]

① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

12 오른쪽 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6 m, 4 m인 직사각형 모양의 땅에 폭이 같은 길을 만들려고 한다. 길을 만들고 남은 토지의 넓이가 15 m^2가 되도록 할 때, 이 길의 폭을 몇 m로 해야 하는가? [4점]



① 1 m ② $\frac{3}{2}$ m ③ 2 m
④ $\frac{5}{2}$ m ⑤ 3 m

13 이차함수 $y=-2(x+1)^2+1$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [4점]

① 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 1)$이다.
② $y=-2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼, y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.
③ 모든 사분면을 지난다.
④ $x>-1$에서 x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.
⑤ 직선 $x=-1$을 축으로 하고 위로 볼록한 포물선이다.

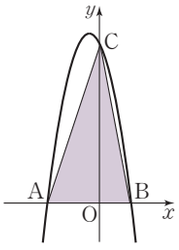
14 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$의 그래프가 점 $(3, 1)$을 지나고 이 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(4, -2)$일 때, 상수 a, p, q에 대하여 apq의 값은? [4점]

① -5 ② -3 ③ 1
④ 3 ⑤ 5

15 이차함수 $y=-x^2-2x-2$의 그래프에서 x의 값이 증가할 때 y의 값은 감소하는 x의 값의 범위는? [4점]

① $x<-2$ ② $x>-2$ ③ $x<-1$
④ $x>-1$ ⑤ $x<0$

16 오른쪽 그림과 같이 이차함수 $y=-x^2-2x+15$의 그래프와 x축과의 교점을 각각 A, B라 하고, y축과의 교점을 C라고 할 때, $\triangle ABC$의 넓이는? [4점]

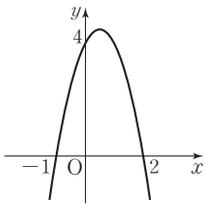


① 20 ② 30
③ 40 ④ 50
⑤ 60

17 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 2)$이고, y축과 만나는 점의 y좌표가 1인 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$라고 할 때, $a+b+c$의 값은? (단, a, b, c는 상수이다.) [4점]

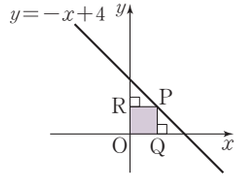
① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

18 $y=ax^2+bx+c$의 그래프가 오른쪽 그림과 같고 이 이차함수의 그래프가 점 $(1, k)$를 지날 때, k의 값은? [5점]



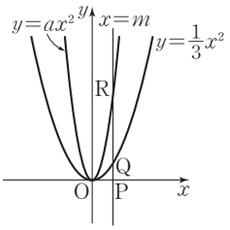
① 2 ② $\frac{5}{2}$
③ 3 ④ $\frac{7}{2}$
⑤ 4

19 오른쪽 그림과 같이 직선 $y=-x+4$ 위의 점 P에서 x축, y축에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라고 할 때, 직사각형 OQPR의 최대 넓이는? (단, 점 P는 제1사분면 위의 점이고, O는 원점이다.) [5점]



① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

20 다음 그림과 같이 x축에 수직인 직선 $x=m$이 x축, $y=\frac{1}{3}x^2$, $y=ax^2$의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q, R이라고 하자. $\overline{PQ}:\overline{QR}=1:4$일 때, 상수 a의 값은? (단, $a>0$) [5점]



① 1 ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{5}{3}$

④ 2 ⑤ $\frac{7}{3}$

서술형 [21-25] 풀이 과정을 자세히 쓰고 답을 적어라.

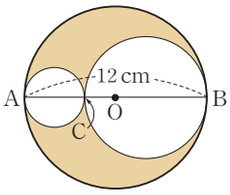
21 이차방정식 $4x^2+ax+b=0$의 두 근이 -1, $\frac{3}{4}$일 때, $a-b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수이다.) [4점]

풀이

22 이차함수 $y=-x^2+2ax+2a^2-4b$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1, -1)$일 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수이다.) [5점]

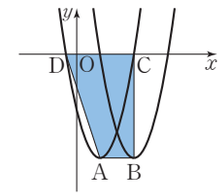
풀이

23 오른쪽 그림과 같이 지름의 길이가 12 cm인 원 O의 지름 AB 위에 한 점 C를 잡아 $\overline{AC}$, $\overline{CB}$를 각각 지름으로 하는 두 원을 그렸다. 색칠한 부분의 넓이가 16π cm^{2}일 때, $\overline{CB}$의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AC}<\overline{CB}$) [5점]



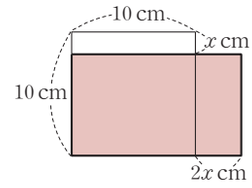
풀이

24 오른쪽 그림과 같이 두 이차함수 $y=x^2-4x-5$, $y=x^2-10x+16$의 그래프의 꼭짓점을 각각 A, B라 하고, 이차함수 $y=x^2-4x-5$의 그래프와 x축과의 교점을 각각 C, D라고 할 때, 사다리꼴 ABCD의 넓이를 구하여라. [6점]



풀이

25 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형에서 가로의 길이를 $2x$ cm만큼 늘이고 세로의 길이를 x cm만큼 줄여서 만든 직사각형의 넓이를 y cm^{2}라고 하자. y는 $x=p$일 때 최댓값 q를 갖는다고 할 때, $p+q$의 값을 구하여라. [6점]



풀이

MEMO