

워크북

중학수학

3-1

대단원	중단원	소단원	쪽수
Ⅰ. 실수와 그 계산	1. 제곱근과 실수	1. 제곱근의 뜻과 성질	2
		2. 무리수와 실수	7
		단원 마무리하기	12
	2. 근호를 포함한 식의 계산	1. 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈	14
		2. 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈	18
		단원 마무리하기	21
Ⅱ. 다항식의 곱셈과 인수분해	1. 다항식의 곱셈	1. 곱셈 공식	23
		2. 곱셈 공식의 활용	27
		단원 마무리하기	30
	2. 다항식의 인수분해	1. 인수분해 공식	32
		2. 인수분해 공식의 활용	37
		단원 마무리하기	40
Ⅲ. 이차방정식	1. 이차방정식	1. 이차방정식의 풀이	42
		2. 이차방정식의 활용	50
		단원 마무리하기	55
Ⅳ. 이차함수	1. 이차함수의 그래프 (1)	1. 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프	58
		2. 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프	61
		단원 마무리하기	64
	2. 이차함수의 그래프 (2)	1. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프	66
		2. 이차함수의 식 구하기	70
		3. 이차함수의 활용	72
	단원 마무리하기	76	

1 제곱근의 뜻과 성질

01 제곱근의 뜻

01 다음 중 x 가 36의 제곱근임을 나타내는 것은?

- ① $x^2=36$ ② $x=36$ ③ $x=6^2$
 ④ $x^2=36^2$ ⑤ $x=6$

02 6의 제곱근을 a , 10의 제곱근을 b 라고 할 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라.

03 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 것은?

- ① $\frac{7}{11}$ ② 0 ③ $\sqrt{(-0.1)^2}$
 ④ $-\frac{1}{4}$ ⑤ $(-3)^2$

04 세 수 $0, -3^2, (-3)^2$ 의 제곱근의 개수를 각각 a, b, c 라고 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

02 제곱근의 표현

01 제곱근 $\frac{16}{81}$ 을 $\frac{a}{b}$ 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.
 (단, a, b 는 서로소인 자연수)

02 다음 중 제곱근을 바르게 구한 것을 모두 고르면?

(정답 2개)

- ① 24의 제곱근 $\rightarrow \pm 12$
 ② 64의 제곱근 $\rightarrow \pm 8$
 ③ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 4$
 ④ $\sqrt{625}$ 의 제곱근 $\rightarrow \pm 5$
 ⑤ 900의 제곱근 $\rightarrow 30$

03 5.4의 음의 제곱근은?

- ① $-\frac{49}{9}$ ② $-\frac{7}{3}$ ③ $-\frac{7}{9}$
 ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{7}{3}$

04 3의 양의 제곱근을 $a, \frac{36}{49}$ 의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, $2a^2-7b$ 의 값을 구하여라.

05 가로 길이가 7, 세로 길이가 3인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?

- ① $\sqrt{7}$ ② $\sqrt{10}$ ③ $\sqrt{14}$
 ④ $\sqrt{21}$ ⑤ $\sqrt{28}$

06 $\sqrt{256}$ 의 제곱근 중 음수인 것을 a , $(-16)^2$ 의 제곱근 중 양수인 것을 b 라고 할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

07 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 0의 제곱근은 1개이다.
 ② 0.04의 제곱근은 ± 0.2 이다.
 ③ -7 의 제곱근은 $-\sqrt{7}$ 이다.
 ④ 제곱근 13은 $\sqrt{13}$ 이다.
 ⑤ 36의 음의 제곱근은 -6 이다.

08 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 9의 제곱근
 ② 제곱근 9
 ③ 제곱하여 9가 되는 수
 ④ $x^2=9$ 를 만족시키는 x 의 값
 ⑤ $\sqrt{81}$ 의 제곱근

09 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㄱ. $\sqrt{625}$ 의 음의 제곱근은 -5 이다.
 ㄴ. $\sqrt{36} = \pm 6$ 이다.
 ㄷ. $\sqrt{1.\dot{7}}$ 의 제곱근은 모두 유리수이다.
 ㄹ. 음수가 아닌 수의 제곱근은 2개이다.
 ㅁ. $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$ 이다.
 ㅂ. $\sqrt{(-6)^2}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$ 이다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

10 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것은?

- ① $\sqrt{0.25}$ ② $\sqrt{\frac{1}{100}}$ ③ $\sqrt{0.4}$
 ④ $-\sqrt{\frac{9}{4}}$ ⑤ $\sqrt{225}$

11 다음 수 중 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

10, $\frac{4}{25}$, $\frac{5}{9}$, $0.\dot{6}$, $\sqrt{16}$, 1.21

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

12 다음 수 중 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $2.\dot{7}$ ② $\sqrt{0.09}$ ③ $\sqrt{81}$
 ④ $\frac{8}{9}$ ⑤ $\frac{\sqrt{81}}{4}$

03 제곱근의 성질과 대소 관계

01 다음 중 옳은 것은?

- ① $(\sqrt{\frac{3}{4}})^2 = -\frac{3}{4}$ ② $-\sqrt{(-\frac{5}{2})^2} = \frac{5}{2}$
 ③ $(-\sqrt{0.2})^2 = \sqrt{0.2}$ ④ $\sqrt{(-\frac{1}{2})^2} = -\frac{1}{2}$
 ⑤ $-(-\sqrt{1.5})^2 = -1.5$

02 $\sqrt{(-13)^2} + (\sqrt{3})^2 - \sqrt{16}$ 을 계산하면?

- ① 8 ② 9 ③ 10
 ④ 11 ⑤ 12

03 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $\sqrt{8^2}$ ② $(-\sqrt{8})^2$ ③ $-\sqrt{(-8)^2}$
 ④ $(\sqrt{8})^2$ ⑤ $\sqrt{(-8)^2}$

04 $(-\sqrt{0.25})^2$ 의 제곱근은?

- ① 0.25 ② ± 0.25 ③ $\pm\sqrt{0.5}$
 ④ 0.5 ⑤ ± 0.5

05 다음 중 가장 큰 수는?

- ① $\sqrt{\frac{1}{9}}$ ② $(\frac{1}{3})^2$ ③ $\sqrt{(-\frac{1}{4})^2}$
 ④ $(-\sqrt{\frac{1}{2}})^2$ ⑤ $(-\sqrt{\frac{1}{9}})^2$

06 다음 수를 큰 수부터 차례대로 나열할 때, 세 번째에 오는 수는?

$$\sqrt{5^2}, -(\sqrt{8})^2, -(-\sqrt{10})^2, \sqrt{(-11)^2}, \sqrt{12^2}$$

- ① $\sqrt{5^2}$ ② $-(\sqrt{8})^2$ ③ $-(-\sqrt{10})^2$
 ④ $\sqrt{(-11)^2}$ ⑤ $\sqrt{12^2}$

07 A, B의 값이 다음과 같을 때, A+2B의 값은?

$$A = \sqrt{81} - \sqrt{(-5)^2} - (-\sqrt{2})^2$$

$$B = \sqrt{5^2} \div (-\sqrt{\frac{10}{3}})^2 - \sqrt{2^2} \times \sqrt{(-\frac{1}{4})^2}$$

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

08 $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(5a)^2}$ 을 간단히 하여라.

09 $a > 0$ 일 때, 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $-\sqrt{a^2} = a$ ㄴ. $\sqrt{(2a)^2} = 2a$
 ㄷ. $\sqrt{(-3a)^2} = -3a$ ㄹ. $-\sqrt{16a^2} = -4a$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

10 $a < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sqrt{(-2a)^2} = -2a$ ② $-\sqrt{(3a)^2} = 3a$
 ③ $\sqrt{(-6a)^2} = 6a$ ④ $-\sqrt{49a^2} = 7a$
 ⑤ $-\sqrt{(-8a)^2} = 8a$

11 $a < 0, b > 0$ 일 때, $\sqrt{9a^2} - \sqrt{(-2b)^2}$ 을 간단히 하면?

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

12 $a > 0, b < 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$-\sqrt{4b^2} + \sqrt{(-5a)^2} + \sqrt{25a^2} - \sqrt{(-2b)^2}$$

13 $1 < a < 3$ 일 때, $\sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(a-1)^2}$ 을 간단히 하면?

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

14 $4 < x < 6$ 일 때, $\sqrt{4(4-x)^2} + \sqrt{9(x-6)^2}$ 을 간단히 하면?

- ① $-x - 24$ ② $-x + 10$ ③ $x - 24$
 ④ $x + 10$ ⑤ $5x - 10$

15 $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{\left(\frac{1}{a} - a\right)^2} - \sqrt{\left(\frac{1}{a} + a\right)^2}$ 을 간단히 하면?

- ① 0 ② $2a$ ③ $-2a$
 ④ $\frac{2}{a}$ ⑤ $-\frac{2}{a}$

16 두 수 x, y 에 대하여 $x > y, xy < 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$\sqrt{(-x+y)^2} + \sqrt{(2x)^2} - \sqrt{(-3y)^2}$$

1

제곱근의 뜻과 성질

17 다음 중 $\sqrt{3^2 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값으로 옳지 않은 것은?

- ① 5 ② 20 ③ 30
④ 45 ⑤ 80

18 $\sqrt{120x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하여라.

19 자연수 a 에 대하여 $100 < a < 200$ 일 때, $\sqrt{7a}$ 가 자연수가 되도록 하는 모든 a 의 값의 합은?

- ① 200 ② 210 ③ 252
④ 287 ⑤ 295

20 $\sqrt{\frac{150}{x}}$ 이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하여라.

21 x, y 가 자연수이고 $\sqrt{\frac{84}{x}} = y$ 일 때, y 의 최댓값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

22 $\sqrt{43+x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

23 $\sqrt{26-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값 중에서 가장 큰 값을 M , 가장 작은 값을 m 이라고 할 때, $M+m$ 의 값을 구하여라.

24 $\sqrt{54-3x}$ 가 정수가 되도록 하는 모든 자연수 x 의 값의 합은?

- ① 6 ② 15 ③ 18
④ 21 ⑤ 39

04 무리수와 실수

01 다음 중 무리수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $\sqrt{(-9)^2}$ ② $0.\dot{1}2\dot{3}$ ③ $\sqrt{0.4}$
- ④ $2+\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{\frac{4}{25}}$

02 x 는 $1 < x < 10$ 인 자연수일 때, 무리수 \sqrt{x} 는 모두 몇 개인가?

- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 8

03 150 이하의 자연수 x 에 대하여 순환하지 않는 무한소수로 나타내어지는 \sqrt{x} 의 개수를 구하여라.

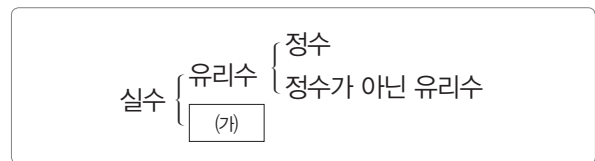
04 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환하는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ② 무한소수는 모두 무리수이다.
- ③ 유한소수는 모두 유리수이다.
- ④ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다.
- ⑤ 모든 무리수는 분모, 분자가 모두 정수인 분수로 나타낼 수 있다.

05 다음 중 $-\sqrt{7}$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

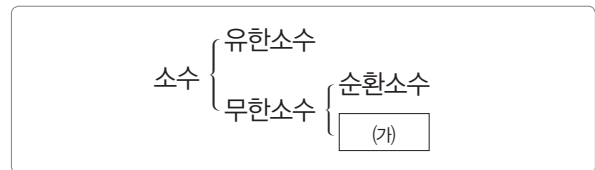
- ① 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.
- ② 유리수가 아닌 실수이다.
- ③ 7의 음의 제곱근이다.
- ④ 제곱하면 무리수가 아니다.
- ⑤ 분모, 분자가 모두 정수인 분수로 나타낼 수 있다.

06 다음 중 그 제곱근이 (가)에 해당하는 수는?



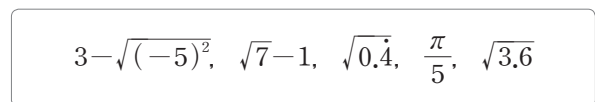
- ① 0 ② $\sqrt{625}$ ③ 121
- ④ $0.\dot{4}$ ⑤ 10

07 다음 중 (가)에 해당하는 수만으로 짝지어진 것은?



- ① $\sqrt{5}, \sqrt{7}, -0.3$ ② $\sqrt{16}, \sqrt{2}, \pi$
- ③ $\sqrt{10}, \frac{3}{5}, \sqrt{\frac{9}{64}}$ ④ $\sqrt{8}, \sqrt{12}, -\sqrt{14}$
- ⑤ $\sqrt{3}, -1, \sqrt{0.01}$

08 다음 수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 정수는 1개이다.
- ② 유리수는 2개이다.
- ③ 자연수는 1개이다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 1개이다.
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 3개이다.

05 제곱근표를 이용한 제곱근의 값

[01~02] 다음 제곱근표를 보고 물음에 답하여라.

수	0	1	2	3
4.5	2.121	2.124	2.126	2.128
4.6	2.145	2.147	2.149	2.152
4.7	2.168	2.170	2.173	2.175
4.8	2.191	2.193	2.195	2.198
4.9	2.214	2.216	2.218	2.220

01 위의 제곱근표를 이용하여 제곱근의 값을 구한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① $\sqrt{4.63} = 2.152$ ② $\sqrt{4.5} = 2.121$
- ③ $\sqrt{4.82} = 2.198$ ④ $\sqrt{4.9} = 2.214$
- ⑤ $\sqrt{4.71} = 2.170$

02 위의 제곱근표에서 $\sqrt{4.91}$ 의 값이 a , $\sqrt{4.93}$ 의 값이 b 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[03~04] 다음 제곱근표를 보고 물음에 답하여라.

수	0	1	2	3
30	5.477	5.486	5.495	5.505
31	5.568	5.577	5.586	5.595
32	5.657	5.666	5.675	5.683

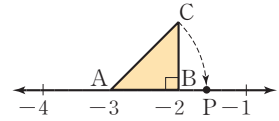
03 $\sqrt{x} = 5.505$, $\sqrt{y} = 5.595$ 를 만족시키는 x, y 에 대하여 $y-x$ 의 값을 구하여라.

04 위의 제곱근표에서 $\sqrt{x} = 5.577$, $\sqrt{32.1} = y$ 를 만족시키는 x, y 에 대하여 $x+10y$ 의 값은?

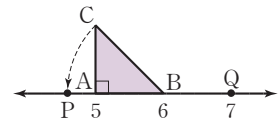
- ① 36.76 ② 36.766 ③ 87.66
- ④ 87.76 ⑤ 90.12

06 실수와 수직선

01 오른쪽 그림은 수직선 위에 $\overline{AB} = \overline{BC} = 1$ 인 직각이등변 삼각형을 그린 것이고 $\overline{AC} = \overline{AP}$ 일 때, 점 P에 대응하는 수를 구하여라.

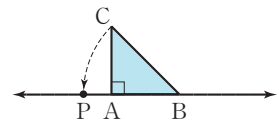


02 오른쪽 그림은 수직선 위에 $\overline{AB} = \overline{AC} = 1$ 인 직각이등변 삼각형을 그린 것이다. $\overline{BC} = \overline{BP}$ 일 때, 다음을 구하여라.



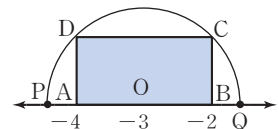
- (1) 점 P에 대응하는 수
- (2) PQ의 길이

03 오른쪽 그림은 수직선 위에 $\overline{AB} = \overline{AC} = 1$ 인 직각이등변 삼각형을 그린 것이다. $\overline{BC} = \overline{BP}$ 이고, 점 P에 대응하는 수가 $5 - \sqrt{2}$ 일 때, 점 A에 대응하는 수는?

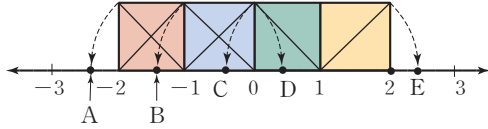


- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

04 오른쪽 그림과 같이 수직선 위에 직사각형 ABCD가 반원 O와 두 점 C, D에서 접한다. $\overline{AD} = 1$ 일 때, 두 점 P, Q의 좌표를 구하여라.

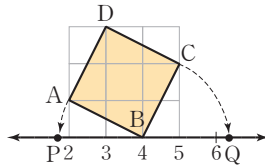


05 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 4개의 정사각형을 수직선 위에 나타내었다. 점 A, B, C, D, E의 좌표로 옳지 않은 것은?

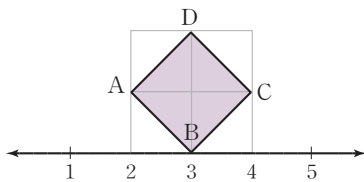


- ① $A(-1-\sqrt{2})$ ② $B(-\sqrt{2})$
- ③ $C(1-\sqrt{2})$ ④ $D(\sqrt{2})$
- ⑤ $E(1+\sqrt{2})$

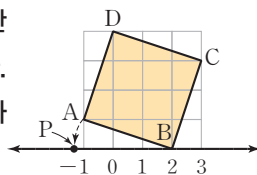
06 오른쪽 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. $\overline{AB}=\overline{BP}$, $\overline{BC}=\overline{BQ}$ 일 때, 두 점 P, Q에 대응하는 수를 각각 구하여라.



07 다음 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. $3-\sqrt{2}$ 에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내어라.

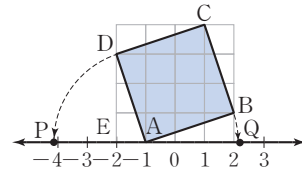


08 오른쪽 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. $\overline{AB}=\overline{BP}$ 일 때, 점 P에 대응하는 수는?



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

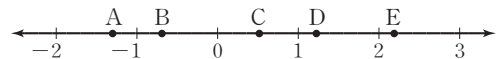
09 아래 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. $\overline{AD}=\overline{AP}$, $\overline{AB}=\overline{AQ}$ 인 점 P, Q를 수직선 위에 대응시킬 때, 다음 <보기> 중 옳지 않은 것을 골라라.



보기

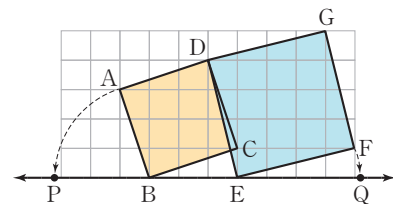
- ㄱ. \overline{AB} 의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.
- ㄴ. 점 P에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{10}$ 이다.
- ㄷ. 점 Q에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{10}$ 이다.
- ㄹ. \overline{EQ} 의 길이는 $-2+\sqrt{10}$ 이다.

10 다음 수직선 위의 점 중 $\sqrt{10}-2$ 에 대응하는 점은?



- ① 점 A ② 점 B ③ 점 C
- ④ 점 D ⑤ 점 E

11 다음 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. $\overline{AB}=\overline{BP}$, $\overline{EF}=\overline{EQ}$ 이고, 점 P에 대응하는 수가 $-3-\sqrt{10}$ 일 때, 아래 물음에 답하여라.



- (1) \overline{BP} , \overline{EQ} 의 길이를 각각 구하여라.
- (2) 점 B와 점 E에 대응하는 수를 각각 구하여라.
- (3) 점 Q에 대응하는 수를 구하여라.

12 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 유리수와 무리수로 수직선을 완전히 메울 수 있다.
- ② $\sqrt{2}$ 와 2 사이에는 정수가 없다.
- ③ $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{5}$ 사이에는 유리수가 없다.
- ④ 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ⑤ 2,3과 3,5 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

13 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 3에 가장 가까운 무리수는 $\sqrt{10}$ 이다.
- ② 유리수에 대응하는 점으로 수직선을 완전히 메울 수 있다.
- ③ 서로 다른 자연수 사이에 무수히 많은 자연수가 있다.
- ④ 2와 3 사이에는 3개의 무리수가 있다.
- ⑤ $\sqrt{2}$ 와 3 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

14 다음 중 x 의 개수가 유한개인 것을 모두 고르면?

(정답 2개)

- ① $0 < x < 50$ 인 자연수 x
- ② $\sqrt{3} \leq x < \sqrt{7}$ 인 유리수 x
- ③ $-\sqrt{3} < x < \sqrt{10}$ 인 무리수 x
- ④ $-\sqrt{189} < x < 10^{24}$ 인 정수 x
- ⑤ $0 \leq x < 1$ 인 실수 x

07 실수의 대소 관계

01 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것은?

- ① $4 > \sqrt{8} + 2$ ② $\sqrt{11} + 2 < 5$
- ③ $3 + \sqrt{7} < 6$ ④ $\sqrt{3} + 5 < \sqrt{2} + 5$
- ⑤ $\sqrt{5} - 3 < \sqrt{5} - \sqrt{10}$

02 다음 중 \square 안에 알맞은 부등호를 써넣을 때, 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 것은?

- ① $\sqrt{2} - 7 \square \sqrt{3} - 7$ ② $\sqrt{13} + 3 \square \sqrt{15} + 3$
- ③ $5 \square \sqrt{10} + 2$ ④ $7 - \sqrt{2} \square \sqrt{(-5)^2}$
- ⑤ $\sqrt{18} - \sqrt{20} \square -\sqrt{20} + 5$

03 $a = 2 + \sqrt{2}$, $b = \sqrt{2} + \sqrt{3}$, $c = \sqrt{3} + 1$ 일 때, 세 실수 a , b , c 의 대소 관계로 옳은 것은?

- ① $a < b < c$ ② $a < c < b$ ③ $b < c < a$
- ④ $c < a < b$ ⑤ $c < b < a$

04 다음 세 수의 대소 관계를 부등호를 써서 나타내어라.

$$a = \sqrt{11} + \sqrt{3}, \quad b = 4 + \sqrt{11}, \quad c = \sqrt{17} + 4$$

05 다음 네 수를 수직선 위에 나타낼 때, 왼쪽에서 두 번째에 오는 수를 구하여라.

$$\sqrt{6}+1, \quad 6, \quad \sqrt{3}+\sqrt{6}, \quad -1-\sqrt{6}$$

06 다음 중 두 실수 $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수가 아닌 것은?
(단, $\sqrt{3}$ 은 1.732, $\sqrt{5}$ 은 2.236으로 계산한다.)

- ① $\sqrt{3}+0.1$ ② $\sqrt{3}+0.01$ ③ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\sqrt{5}-0.004$

07 다음 중 옳지 않은 것은?
(단, $\sqrt{3}$ 은 1.732, $\sqrt{8}$ 은 2.828로 계산한다.)

- ① $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에는 1개의 정수가 있다.
 ② $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
 ③ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{8}}{2}$ 은 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에 있는 무리수이다.
 ④ $\sqrt{8}-1$ 은 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에 있는 무리수이다.
 ⑤ $\sqrt{3}+2$ 는 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에 있는 무리수이다.

08 다음 조건을 만족시키는 수를 모두 고르면?
(단, $\sqrt{11}$ 은 3.317로 계산한다.) (정답 2개)

(가) $\sqrt{11}$ 보다 작다.
 (나) 3보다 크다.
 (다) 무리수이다.

- ① $\sqrt{10}$ ② $\sqrt{11}-0.5$ ③ $\sqrt{10.24}$
 ④ $\frac{\sqrt{11}-3}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{11}+3}{2}$

09 $\sqrt{6}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $3a-b$ 의 값은?

- ① $6-\sqrt{6}$ ② $8-\sqrt{6}$ ③ 8
 ④ $6+\sqrt{6}$ ⑤ $8+\sqrt{6}$

10 $\sqrt{10}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{a}{3}+b$ 의 값을 구하여라.

11 $\sqrt{7}+2$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

12 $4-\sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

01 다음 중 옳은 것은?

- ① 15의 제곱근은 $\sqrt{15}$ 이다.
- ② 모든 정수의 제곱근은 2개이다.
- ③ 제곱근 $(-3)^2$ 은 3이다.
- ④ 0의 제곱근은 0개이다.
- ⑤ -10 의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$ 이다.

02 $\frac{16}{9}$ 의 음의 제곱근을 a , $\sqrt{(-81)^2}$ 의 양의 제곱근을 b 라고 할 때, $\frac{1}{3}ab$ 의 값은?

- ① -12 ② -4 ③ 4
- ④ 8 ⑤ 12

03 $\sqrt{\frac{16}{25}} \div \sqrt{(-4)^2} + \sqrt{0.09} \times (-\sqrt{10})^2$ 을 간단히 하면?

- ① $\frac{16}{5}$ ② 4 ③ $\frac{45}{5}$
- ④ 10 ⑤ 12

04 $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} + \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{16b^2}$ 을 간단히 하면?

- ① $a-4b$ ② $a+4b$ ③ $3a+6b$
- ④ $5a-4b$ ⑤ $5a+4b$

05 $-2 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(-a-2)^2} + \sqrt{(1-a)^2}$ 을 간단히 하면?

- ① -3 ② 3 ③ 0
- ④ $-2a-1$ ⑤ $2a+1$

06 $\sqrt{\frac{18a}{5}}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 정수 a 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 5
- ④ 10 ⑤ 18

07 자연수 x 에 대하여 \sqrt{x} 미만인 자연수의 개수를 $f(x)$ 라고 할 때, $f(3) + f(4) + \dots + f(15)$ 의 값은?

- ① 30 ② 31 ③ 32
- ④ 33 ⑤ 34

08 $\sqrt{90+a}$ 가 자연수가 되도록 하는 a 의 값 중 가장 작은 자연수는?

- ① 8 ② 9 ③ 10
- ④ 11 ⑤ 12

09 다음 중 순환하지 않는 무한소수는 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{9}-2, \quad -\sqrt{102}, \quad 0.\dot{5}2\dot{1},$$

$$2-\pi, \quad \sqrt{10}-3, \quad \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2}$$

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
 ④ 5개 ⑤ 6개

10 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 무한소수로 나타내어지는 수는 모두 무리수이다.
 ㄴ. 모든 실수는 수직선 위의 점에 대응시킬 수 있다.
 ㄷ. $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{8}$ 사이에 있는 자연수는 1개이다.
 ㄹ. 2와 3 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

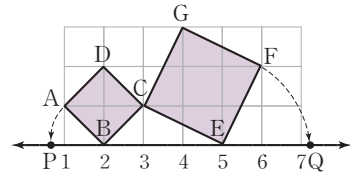
11 다음 수를 수직선 위에 나타내었을 때, -4 와 -3 사이에 있는 수는?

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

12 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

- ① $\sqrt{5}+2 < 2+\sqrt{7}$ ② $\sqrt{3}+4 < 5$
 ③ $\sqrt{0.04} < 0.5$ ④ $\sqrt{3}+\sqrt{5} > \sqrt{3}+2$
 ⑤ $4-\sqrt{7} < 4-\sqrt{5}$

13 아래 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. $\overline{BA}=\overline{BP}$, $\overline{EF}=\overline{EQ}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AB}=\sqrt{2}$, $\overline{EF}=\sqrt{5}$ 이다.
 ② 점 P와 점 Q 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
 ③ $\overline{PE}=4-\sqrt{2}$ 이다.
 ④ $\overline{BQ}=3+\sqrt{5}$ 이다.
 ⑤ 두 점 P, Q에 대응하는 수는 각각 $2-\sqrt{2}$, $5+\sqrt{5}$ 이다.

14 $\sqrt{13}-2$ 의 정수 부분을 a , $5-\sqrt{7}$ 의 소수 부분을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

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

서술형

15 두 수 x, y 에 대하여 $xy < 0$, $x-y > 0$ 일 때, $\sqrt{(2x)^2}+\sqrt{y^2}-\sqrt{(y-x)^2}$ 을 간단히 하여라.

서술형

16 150 이하의 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{5n}$, $\sqrt{7n}$ 이 모두 무리수가 되도록 하는 n 의 개수를 구하여라.

1

근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

01 제곱근의 곱셈과 나눗셈

01 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sqrt{5} \times \sqrt{6} = \sqrt{30}$
- ② $-\sqrt{3} \times \sqrt{12} = -6$
- ③ $2\sqrt{5} \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{10}$
- ④ $\sqrt{\frac{12}{5}} \times \sqrt{\frac{20}{3}} = 2$
- ⑤ $-2\sqrt{\frac{15}{7}} \times \sqrt{\frac{14}{45}} = \sqrt{\frac{12}{5}} \times \frac{20}{3} = -2\sqrt{\frac{2}{3}}$

02 $-\sqrt{\frac{5}{6}} \times 4\sqrt{6} \times (-2\sqrt{3})$ 을 간단히 하면?

- ① $-8\sqrt{15}$ ② $-8\sqrt{5}$ ③ $4\sqrt{3}$
- ④ $8\sqrt{5}$ ⑤ $8\sqrt{15}$

03 다음을 만족시키는 유리수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

$$a = 2\sqrt{\frac{6}{5}} \times \sqrt{\frac{40}{3}}, b = \sqrt{7} \times 2\sqrt{2} \times (-\sqrt{14})$$

- ① -20 ② -10 ③ 0
- ④ 10 ⑤ 20

04 $2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{k} = \sqrt{2} \times \sqrt{8}$ 을 만족시키는 양의 유리수 k 의 값은?

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{5}{8}$
- ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

05 다음 중 옳은 것은?

- ① $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} = 4$ ② $-\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{9}} = -3$
- ③ $4\sqrt{18} \div 2\sqrt{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $3\sqrt{12} \div 6\sqrt{6} = 2\sqrt{2}$
- ⑤ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{8}} \div \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{24}} = \frac{1}{3}$

06 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $\sqrt{6} \div 3\sqrt{3}$ ② $\sqrt{24} \div 2\sqrt{8}$
- ③ $\sqrt{12} \div 3\sqrt{6}$ ④ $\frac{\sqrt{16}}{3\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}$
- ⑤ $\frac{\sqrt{10}}{6} \div \frac{\sqrt{5}}{2}$

07 $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{6}} \div \frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{6}}$ 를 간단히 하면?

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

08 $\sqrt{75} = k\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 k 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 9

09 다음 네 수의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

$$3\sqrt{2}, \quad 5, \quad 2\sqrt{6}, \quad \sqrt{20}$$

10 다음 중 그 값이 가장 큰 것은?

- ① $\sqrt{30} \div \sqrt{5}$ ② $\frac{3\sqrt{14}}{\sqrt{18}}$ ③ $\frac{\sqrt{40}}{2\sqrt{2}}$
 ④ $\sqrt{90} \div \sqrt{45}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

11 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것은?

- ① $3\sqrt{10} < \sqrt{89}$ ② $-8\sqrt{2} > -2\sqrt{30}$
 ③ $3\sqrt{2} > 5$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2} < \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{18}}$
 ⑤ $-2\sqrt{3} > -3\sqrt{2}$

12 $\sqrt{0.48} = a\sqrt{3}$, $\sqrt{\frac{12}{50}} = b\sqrt{6}$ 일 때, 유리수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

02 분모의 유리화와 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산

01 다음 중 분모를 유리화한 것으로 옳은 것은?

- ① $\frac{6}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$ ② $\frac{3}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$
 ③ $\frac{8}{\sqrt{2}} = 2$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{11}} = \sqrt{2}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$

02 $\frac{3}{\sqrt{12}} = a\sqrt{3}$, $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = b\sqrt{15}$ 일 때, 유리수 a , b 에 대하여 $\sqrt{5ab}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ 1
 ④ $\frac{\sqrt{10}}{2}$ ⑤ $\sqrt{5}$

03 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $2\sqrt{3}$ ② $\frac{12}{\sqrt{12}}$ ③ $\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$
 ④ $\frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$ ⑤ $\frac{6}{\sqrt{3}}$

04 $a = \frac{14}{\sqrt{7}}$, $b = \frac{24}{\sqrt{8}}$ 일 때, 다음 물음에 답하여라.

- (1) a 의 분모를 유리화하여라.
 (2) b 의 분모를 유리화하여라.
 (3) $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

1

근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

05 $3\sqrt{6} \times 2\sqrt{2} \div \sqrt{6}$ 을 간단히 하면?

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

06 $\frac{\sqrt{32}}{3} \div (-4\sqrt{3}) \times \sqrt{50}$ 을 간단히 하면?

- ① $-\frac{10\sqrt{2}}{3}$ ② $-\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ③ $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 ④ $-\frac{8\sqrt{3}}{9}$ ⑤ $-\frac{10\sqrt{3}}{9}$

07 $\frac{6}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = a\sqrt{3}$ 을 만족시키는 유리수 a 의 값은?

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

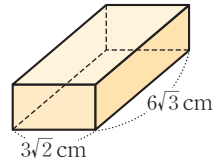
08 다음을 만족시키는 x, y 에 대하여 $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하여라.

$$x = 4\sqrt{3} \times \sqrt{2} \div \sqrt{\frac{6}{5}}, y = 2\sqrt{5} \times \sqrt{8} \div \sqrt{15}$$

09 가로 길이가 $\sqrt{600}$, 세로 길이가 $2\sqrt{6}$ 인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?

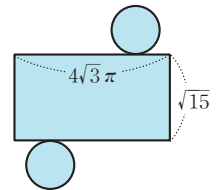
- ① 9 ② 10 ③ $2\sqrt{30}$
 ④ $5\sqrt{6}$ ⑤ $3\sqrt{30}$

10 오른쪽 그림과 같이 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각 $3\sqrt{2}$ cm, $6\sqrt{3}$ cm인 직육면체가 있다. 이 직육면체의 부피가 $60\sqrt{3}$ cm³일 때, 높이는?

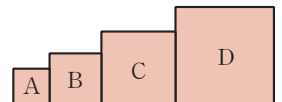


- ① $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm ② $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ cm ③ $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ cm
 ④ $2\sqrt{2}$ cm ⑤ $2\sqrt{3}$ cm

11 오른쪽 그림은 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



12 오른쪽 그림에서 사각형 A, B, C, D는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 B는 A의 2배, C는 B의 2배, D는 C의 2배인 관계가 있다고 한다. D의 넓이가 1일 때, A의 한 변의 길이를 구하여라.



03 제곱근표에 없는 제곱근의 값 구하기

- 01** 제곱근표에서 $\sqrt{3.7}=1.924$, $\sqrt{37}=6.083$ 일 때, $\sqrt{3700}$ 의 값은?
① 0.6083 ② 19.24 ③ 60.83
④ 192.4 ⑤ 608.3

- 02** 제곱근표에서 $\sqrt{70}=8.367$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것은?
① $\sqrt{7000}$ ② $\sqrt{0.7}$ ③ $\sqrt{280}$
④ $\sqrt{70000}$ ⑤ $\sqrt{0.007}$

- 03** 제곱근표에서 $\sqrt{8.29}=2.879$ 이다. 이를 이용하여 구한 값이 $\sqrt{a}=28.79$ 일 때, a 의 값은?
① 82.9 ② 829 ③ 8290
④ 82900 ⑤ 829000

- 04** 제곱근표에서 $\sqrt{1.1}=1.049$, $\sqrt{11}=3.317$ 일 때, 다음 중 $\sqrt{11000}$ 과 가장 가까운 정수는?
① 3 ② 10 ③ 33
④ 105 ⑤ 332

- 05** $\sqrt{2.13}=a$, $\sqrt{21.3}=b$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $\sqrt{0.213}=0.1a$ ② $\sqrt{0.0213}=0.1b$
③ $\sqrt{2130}=10a$ ④ $\sqrt{21300}=100a$
⑤ $\sqrt{852}=20a$

- 06** 제곱근표에서 $\sqrt{2}=1.414$, $\sqrt{10}=3.162$ 일 때, $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} + \sqrt{10}$ 의 값을 구하여라.

- 07** 제곱근표에서 $\sqrt{3}=1.732$ 일 때, $\sqrt{0.48} + \frac{3}{\sqrt{3}} + \sqrt{1.08}$ 의 값은?
① 0.1732 ② 0.866 ③ 1.732
④ 3.464 ⑤ 5.196

- 08** 제곱근표에서 $\sqrt{3.2}=1.789$, $\sqrt{32}=5.657$ 일 때, $100\sqrt{0.32} - \frac{1}{10}\sqrt{320}$ 의 값은?
① 38.68 ② 54.781 ③ 122.33
④ 386.8 ⑤ 547.81

04 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

01 $2\sqrt{6}-\sqrt{10}-4\sqrt{6}+3\sqrt{10}$ 을 간단히 하여라.

02 $\frac{3\sqrt{2}}{4}-\frac{\sqrt{5}}{3}-\frac{\sqrt{2}}{12}+\sqrt{5}=a\sqrt{2}+b\sqrt{5}$ 일 때, 유리수 a, b

에 대하여 $a-b$ 의 값은?

- ① $-\frac{2}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0
 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

03 $\frac{\sqrt{a}}{3}-\frac{\sqrt{a}}{7}=\frac{2}{7}$ 일 때, 양의 유리수 a 의 값은?

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1
 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{9}{4}$

04 $\sqrt{48}-\sqrt{12}+\sqrt{75}-\sqrt{27}$ 을 간단히 하면?

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

05 $\sqrt{20}-\sqrt{45}+\sqrt{80}=m\sqrt{5}$ 일 때, 유리수 m 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
 ④ 2 ⑤ 3

06 $4\sqrt{12}+\sqrt{54}-(2\sqrt{27}+\sqrt{24})=a\sqrt{3}+b\sqrt{6}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

07 다음 <보기> 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. $2\sqrt{7}+\sqrt{5} > -2\sqrt{5}+3\sqrt{7}$
 ㄴ. $3\sqrt{3}-4\sqrt{2} < -\sqrt{12}+\sqrt{8}$
 ㄷ. $2\sqrt{5}+1 > 8-\sqrt{5}$
 ㄹ. $5\sqrt{3}-\sqrt{18} < \sqrt{12}+\sqrt{2}$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

08 $\sqrt{2}=a, \sqrt{7}=b$ 라고 할 때, $\sqrt{8}+\sqrt{63}-\sqrt{32}+\sqrt{28}$ 을 a, b 를 사용하여 간단히 나타내어라.

09 $a=\sqrt{7}, b=a+\frac{1}{a}$ 일 때, b 는 a 의 몇 배인가?

- ① $\frac{1}{7}$ 배 ② $\frac{\sqrt{8}}{7}$ 배 ③ $\frac{8}{7}$ 배
 ④ $\frac{\sqrt{7}}{8}$ 배 ⑤ $\frac{7}{8}$ 배

10 $\sqrt{98}+k\sqrt{2}-\frac{16}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}$ 일 때, 유리수 k 의 값은?

- ① -4 ② -3 ③ 2
 ④ 3 ⑤ 4

11 $3\sqrt{a}+\sqrt{18}-\sqrt{128}=\frac{14\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ 일 때, 자연수 a 의 값은?

- ① 30 ② 32 ③ 34
 ④ 36 ⑤ 38

05 근호를 포함한 복잡한 식의 계산

01 $\sqrt{(-5)^2}-\sqrt{5}(5-\sqrt{5})+\sqrt{80}$ 을 계산하면?

- ① $-\sqrt{5}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $10-\sqrt{5}$
 ④ $10+\sqrt{5}$ ⑤ $10+11\sqrt{5}$

02 $\frac{3}{\sqrt{2}}+\frac{2}{\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{2}-3\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ 을 계산하면?

- ① 0 ② $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{5\sqrt{2}}{3}-\frac{\sqrt{3}}{3}$
 ④ $3\sqrt{2}+\frac{\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $3\sqrt{2}+\sqrt{3}$

03 $\frac{8}{2\sqrt{2}}+\frac{12}{\sqrt{3}}-\sqrt{2}(5-3\sqrt{6})=a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

04 다음 등식을 만족시키는 유리수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하여라.

$$\frac{4\sqrt{3}+2}{\sqrt{2}}-\sqrt{2}(3\sqrt{3}-2)=a\sqrt{2}+b\sqrt{6}$$

05 $a=3\sqrt{2}-\frac{4}{\sqrt{5}}$, $b=\sqrt{2}+\frac{\sqrt{5}}{2}$ 일 때, $\sqrt{5}a-2\sqrt{2}b$ 의 값은?

- ① $-2\sqrt{10}-8$ ② $-2\sqrt{10}-4$ ③ $2\sqrt{10}-8$
 ④ $2\sqrt{10}-4$ ⑤ $2\sqrt{10}+4$

06 $a=\sqrt{2}(5+2\sqrt{3})-\frac{2\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$,

$b=\sqrt{3}(\sqrt{2}+\sqrt{6})-\frac{4}{\sqrt{2}}(5-\sqrt{12})$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

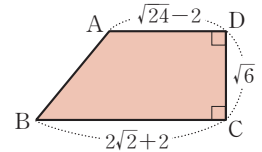
- ① $-4\sqrt{2}-8\sqrt{6}$ ② $-4\sqrt{2}+8\sqrt{6}$
 ③ $\sqrt{2}-\sqrt{6}$ ④ $4\sqrt{2}+\sqrt{6}$
 ⑤ $4\sqrt{2}+8$

07 $\frac{1}{\sqrt{3}}(a+4\sqrt{3})+\sqrt{2}(2\sqrt{2}-\sqrt{6})$ 이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은?

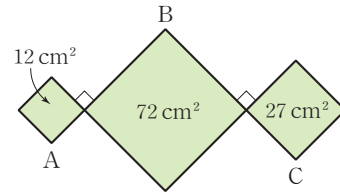
- ① -4 ② -2 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 6

08 $3(-2+a\sqrt{7})+2a-12\sqrt{7}$ 이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하여라.

09 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD의 넓이를 구하여라.

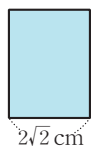


10 다음 그림과 같이 세 정사각형의 넓이가 각각 12 cm^2 , 72 cm^2 , 27 cm^2 일 때, $\overline{AB}+\overline{BC}$ 의 길이는?

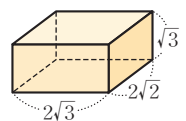


- ① $(5\sqrt{2}+5\sqrt{6})\text{ cm}$ ② $(12\sqrt{3}+5\sqrt{6})\text{ cm}$
 ③ $(5\sqrt{2}+12\sqrt{3})\text{ cm}$ ④ $(5\sqrt{3}+12\sqrt{2})\text{ cm}$
 ⑤ $(12\sqrt{2}+5\sqrt{6})\text{ cm}$

11 오른쪽 그림과 같이 가로 길이가 $2\sqrt{2}\text{ cm}$ 인 직사각형의 넓이가 $(8+2\sqrt{10})\text{ cm}^2$ 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



12 오른쪽 그림과 같이 가로 길이가 $2\sqrt{3}$, 세로 길이가 $2\sqrt{2}$, 높이가 $\sqrt{3}$ 인 직육면체의 겉넓이를 구하여라.



01 $\sqrt{50}=a\sqrt{2}$, $4\sqrt{3}=\sqrt{b}$ 일 때, 유리수 a , b 에 대하여 $10a-b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

02 $\sqrt{3}=a$, $\sqrt{5}=b$ 일 때, $\sqrt{0.6}$ 을 a , b 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $\frac{ab}{5}$ ② $\frac{ab}{3}$ ③ ab
④ ab^2 ⑤ a^2b

03 $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}} \div \frac{1}{5\sqrt{2}} \div \frac{2}{\sqrt{10}} = k\sqrt{2}$ 일 때, 유리수 k 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

04 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sqrt{3\sqrt{24}}=6\sqrt{2}$
② $\sqrt{\frac{45}{18}} \div \sqrt{\frac{24}{9}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$
③ $\sqrt{20}-\sqrt{45}=-\sqrt{5}$
④ $\sqrt{27}-\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=-\sqrt{3}$
⑤ $\frac{2}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

05 제곱근표에서 $\sqrt{5}=2.236$, $\sqrt{50}=7.071$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sqrt{5000}=70.71$ ② $\sqrt{50000}=223.6$
③ $\sqrt{80}=8.944$ ④ $\sqrt{200}=14.142$
⑤ $\sqrt{0.0005}=0.07071$

06 제곱근표에서 $\sqrt{2}=1.414$ 일 때, $\frac{4}{\sqrt{2}}+\sqrt{32}$ 의 값은?

- ① 4.242 ② 5.656 ③ 8.484
④ 9.696 ⑤ 10.121

07 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것은?

- ① $3\sqrt{3}-1 > 2\sqrt{7}-1$
② $4\sqrt{2}-\sqrt{3} > 2\sqrt{2}+2\sqrt{3}$
③ $2-4\sqrt{3} > -2\sqrt{5}+2$
④ $6\sqrt{3}-2 < 2+4\sqrt{3}$
⑤ $5\sqrt{2}+3 > 8+2\sqrt{2}$

08 다음 식을 간단히 하면?

$$-12\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)+4\sqrt{3}-\frac{18}{\sqrt{3}}$$

- ① $-12\sqrt{3}$ ② $-4\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{3}$
④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $30\sqrt{3}$

09 $\frac{4\sqrt{a}}{3\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니 $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ 가 되었다. 이때 a 의 값은?

- ① 3 ② 5 ③ 6
 ④ 8 ⑤ 12

10 다음 식을 만족하는 유리수 a, b 에 대하여 $\sqrt{2ab}$ 의 값은?

$$\sqrt{80} + \sqrt{75} + \sqrt{45} - \sqrt{27} = a\sqrt{3} + b\sqrt{5}$$

- ① $\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{7}$ ③ $3\sqrt{6}$
 ④ $4\sqrt{7}$ ⑤ $5\sqrt{6}$

11 $\frac{4\sqrt{3}-2\sqrt{6}}{\sqrt{24}} + \frac{\sqrt{45}-3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = a + b\sqrt{2}$ 일 때, 유리수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 3

12 $5\sqrt{10} - 7k + 2 - 2k\sqrt{10}$ 이 유리수가 되도록 하는 유리수 k 의 값은?

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

13 자연수 n 에 대하여 \sqrt{n} 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라고 할 때, $f(72) - f(32)$ 의 값은?

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

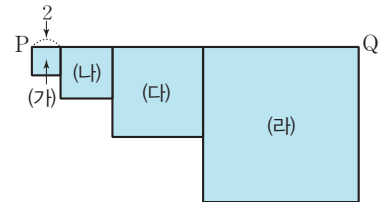
서술형

14 $a > 0, b > 0$ 이고 $ab = 8$ 일 때,

$\frac{1}{a}\sqrt{\frac{12a}{b}} + \frac{1}{b}\sqrt{\frac{32b}{a}}$ 의 값을 구하여라.

서술형

15 다음 그림과 같이 4개의 정사각형을 붙여서 새로운 도형을 만들었다. 이웃한 두 정사각형 중 큰 정사각형의 넓이는 작은 정사각형의 넓이의 3배이고, (가)의 한 변의 길이는 2일 때, \overline{PQ} 의 길이를 구하여라.



01 다항식의 곱셈 (1)

01 다음 식을 전개하여라.

- (1) $(a-1)(b+2)$ (2) $(a+b)(3c-d)$
 (3) $(2x+3)(x-4)$ (4) $(x+7y)(-3x-2y)$
 (5) $(a-b)(a+b+1)$ (6) $(x+1)(x^2-x-2)$

02 $(-x+4y)(3x-5y)$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 구하여라.

03 $(5x-3)(ay+4)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 y 의 계수의 합이 11일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

04 다음 식을 전개하여라.

- (1) $(x+2)^2$ (2) $(x+\frac{1}{2})^2$
 (3) $(2a+3b)^2$ (4) $(-3a-5b)^2$

05 다음 식을 전개하여라.

- (1) $(x-4)^2$ (2) $(x-\frac{1}{3})^2$
 (3) $(4a-3b)^2$ (4) $(-3a+b)^2$

06 다음 중 $(\frac{1}{2}x+2)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

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

07 다음 중 $(-2x+5)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

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

08 다음 식을 전개하여라.

- (1) $(5a+3b)(5a-3b)$
 (2) $(\frac{1}{2}a+\frac{1}{3}b)(\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b)$
 (3) $(-x+5)(-x-5)$
 (4) $(4x+y)(-4x+y)$

09 다음 식을 전개하여라.

- (1) $(a-b)(a+b)(a^2+b^2)$
 (2) $(x-2)(x+2)(x^2+4)$

10 $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)=3^a-1$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

11 $(\frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y)^2$ 을 전개한 식에서 xy 의 계수는?

- ① $-\frac{1}{25}$ ② $-\frac{1}{5}$ ③ $-\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

12 $(7-2x)(-7-2x)$ 를 전개하였을 때, x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

13 $(\frac{1}{5}x + \frac{7}{2})^2, (-\frac{2}{3}x + 6)^2$ 을 전개하였을 때, x 의 계수를 각각 a, b 라고 하자. 상수 a, b 에 대하여 $5a+b$ 의 값을 구하여라.

14 $(Ax+3y)(Ax-3y)=4x^2-By^2$ 일 때, 상수 A, B 에 대하여 $B-A$ 의 값을 구하여라. (단, $A > 0$)

15 다음을 만족시키는 상수 a, b 의 값을 구하여라.

- (1) $(x+a)^2=x^2-bx+\frac{1}{36}$ (단, $a < 0$)
 (2) $(x-a)^2=x^2+\frac{1}{2}x+b$

16 다음을 만족시키는 상수 A, B 에 대하여 $A+B$ 의 값을 구하여라.

- (1) $(3x-A)^2=9x^2+Bx+49$ (단, $A > 0$)
 (2) $(Ax-2)^2=Bx^2-20x+4$

02 다항식의 곱셈 (2)

01 다음 식을 전개하여라.

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

02 다음 식을 전개하여라.

$$\left(\frac{1}{4}x+3\right)\left(2x-\frac{4}{3}\right)$$

03 $(x+3)(x-15)$ 의 전개식에서 x 의 계수를 a , 상수항을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

04 $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(-\frac{1}{3}x+1\right)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 x 의 계수의 합을 구하여라.

05 다음 식을 전개할 때, a 의 계수가 가장 큰 것은?

- ① $(a+2)^2$ ② $(a+3)(a-4)$
③ $(4a-1)(-5a+1)$ ④ $\left(a+\frac{1}{2}\right)(2a+4)$
⑤ $(5a-2)(2a+3)$

06 $(x+a)(x-5)=x^2-2x+b$ 일 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

07 $(x-6)(3x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -23 이었다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라.

08 $(5x+A)(Bx-9)=10x^2+Cx-36$ 일 때, 상수 A, B, C 에 대하여 $A+B-C$ 의 값을 구하여라.

09 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $(-2x+5)^2=4x^2-10x+25$
- ② $(-x-8)(-x+8)=x^2-64$
- ③ $(-x-y)(x-y)=-x^2+y^2$
- ④ $(x+3)(x-7)=x^2-4x-21$
- ⑤ $(5x-3)(-2x+1)=-10x^2-x-3$

10 다음 중 □ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은?

- ① $(x-2)(x+6)=x^2+\square x-12$
- ② $(-x+2)(3x-2)=-3x^2+\square x-4$
- ③ $(3x-4)(2x+5)=6x^2+\square x-20$
- ④ $(2x-1)(3x+5)=6x^2+\square x-5$
- ⑤ $(-2x+3)(5x+2)=-10x^2+\square x+6$

11 다음 식을 간단히 하여라.

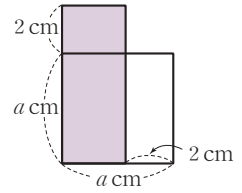
- (1) $(x+3)^2-(x-3)^2$
- (2) $(4x-1)(3x+5)-(x-2)^2$

12 $(x+y)(x-4y)-(2x-y)^2$ 을 전개하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

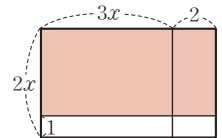
- ① -2 ② -1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 2

13 다음 중 오른쪽 그림에서 색칠한 직사각형의 넓이를 나타낸 것은?

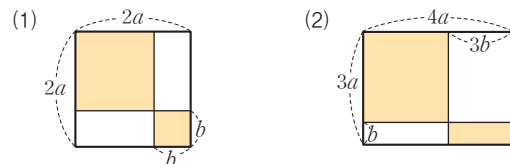
- ① $(a^2+4a+4) \text{ cm}^2$
- ② $(a^2-4) \text{ cm}^2$
- ③ $(a^2-4a+4) \text{ cm}^2$
- ④ $(a^2+4) \text{ cm}^2$
- ⑤ $a^2 \text{ cm}^2$



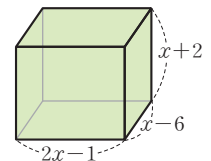
14 오른쪽 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 다항식으로 나타내어라.



15 다음 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



16 오른쪽 그림과 같은 직육면체의 겉넓이를 구하여라.



03 곱셈 공식의 활용 (1)

01 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하여라.

- (1) 101^2 (2) 98^2
 (3) 66×74 (4) 101×103

02 다음 중 곱셈 공식

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

를 이용하여 계산하면 가장 편리한 것은?

- ① 997^2 ② 203^2 ③ 56×44
 ④ 103×105 ⑤ 10.2×9.8

03 다음 <보기> 중 아래의 수를 계산할 때, 가장 편리한 곱셈 공식을 골라라.

보기

- ㄱ. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ㄴ. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ㄷ. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 ㄹ. $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

- (1) 502^2 (2) 1001×1004
 (3) 997^2 (4) 295×305

04 곱셈 공식을 이용하여 다음 식을 계산하여라.

$$502^2 - 495 \times 505$$

05 $a+b=5, ab=-2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

- (1) a^2+b^2 (2) $a^2-3ab+b^2$
 (3) $(a-b)^2$ (4) $\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$

06 $x-y=1, xy=3$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

- (1) x^2+y^2 (2) x^2-xy+y^2 (3) $(x+y)^2$

07 $x-y=-2, x^2+y^2=10$ 일 때, $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.

08 $x-3y=1, xy=4$ 일 때, x^2+9y^2 의 값을 구하여라.

2 곱셈 공식의 활용

09 $a - \frac{1}{a} = -5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

(1) $a^2 + \frac{1}{a^2}$ (2) $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2$

10 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

11 $a^2 - 4a + 2 = 0$ 일 때, $a^2 + \frac{4}{a^2}$ 의 값을 구하여라.

04 곱셈 공식의 활용 (2)

01 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $(\sqrt{3} + 2)^2 = 7 + 4\sqrt{3}$
- ② $(2\sqrt{7} - \sqrt{3})^2 = 31 - 4\sqrt{21}$
- ③ $(2\sqrt{3} + 1)(2\sqrt{3} - 1) = 5$
- ④ $(\sqrt{6} + 3)(\sqrt{6} - 6) = -12 - 3\sqrt{6}$
- ⑤ $(3\sqrt{5} - \sqrt{2})(2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}) = 22 + 10\sqrt{10}$

02 다음 등식을 만족시키는 유리수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$(3\sqrt{7} + \sqrt{5})(3\sqrt{7} - \sqrt{5}) - (2\sqrt{6} + 3)^2 = a + b\sqrt{6}$$

03 $(6\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(a\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$ 이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은?

- ① -5 ② -1 ③ 1
- ④ 5 ⑤ 9

04 $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}, y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 + y^2 + xy$ 의 값은?

- ① $\frac{\sqrt{6}}{4}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $5\sqrt{2}$
- ④ 9 ⑤ 11

05 $\frac{4}{3-2\sqrt{2}}$ 의 분모를 유리화하면?

- ① $12+8\sqrt{2}$ ② $12-8\sqrt{2}$ ③ $8\sqrt{2}$
④ $3+2\sqrt{2}$ ⑤ $3-2\sqrt{2}$

06 $\frac{\sqrt{20}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}}-\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ 을 간단히 하면?

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

07 $\frac{4}{\sqrt{11}+\sqrt{7}}-\frac{8}{\sqrt{11}-\sqrt{7}}=a\sqrt{7}+b\sqrt{11}$ 일 때, 유리수 a ,
 b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -4 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 4

08 $\frac{\sqrt{10}+3}{\sqrt{10}-3}-\frac{\sqrt{10}-3}{\sqrt{10}+3}=a+b\sqrt{10}$ 일 때, 유리수 a , b 에 대
하여 $2a-3b$ 의 값을 구하여라.

09 $x=\frac{1}{2+\sqrt{3}}$, $y=\frac{1}{2-\sqrt{3}}$ 일 때, x^2+y^2+4xy 의 값을
구하여라.

10 $x=\sqrt{5}+2$ 일 때, x^2-4x+6 의 값을 구하여라.

11 $x=\frac{1}{5-2\sqrt{6}}$ 일 때, $x^2-10x+7$ 의 값은?

- ① -6 ② -2 ③ 2
④ 3 ⑤ 6

12 $x=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ 일 때, x^2-8x+9 의 값을 구하여라.

01 $(x-1)(x^2+x+1)$ 을 전개하면?

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

02 다음 중 옳은 것은?

- ① $(2x+3y)^2=4x^2+9y^2$
- ② $(-x-2)(-x+2)=-x^2-4$
- ③ $(x-3)(x+5)=x^2-8x-15$
- ④ $(4x-5y)^2=16x^2-40xy-25y^2$
- ⑤ $(2x-y)(4x+3y)=8x^2+2xy-3y^2$

03 $(4x+Ay)(3x+2y)=12x^2+Bxy-6y^2$ 일 때, 상수 A, B 에 대하여 $A-B$ 의 값은?

- ① 5 ② 3 ③ -1
- ④ -2 ⑤ -4

04 다음을 각각 전개하였을 때, x 의 계수가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $(x-6)^2$ ② $(x+4)(x-16)$
- ③ $(5x-2)(x-2)$ ④ $(3x+1)(3x-5)$
- ⑤ $(x-1)(5x+7)$

05 다음 식을 간단히 하여라.

$$(a-2)^2 - (2a+5)(3a-4)$$

06 다음은 102×98 을 계산하는 과정이다. □ 안에 알맞은 네 수의 합을 구하여라.

$$\begin{aligned}
 102 \times 98 &= (\square + 2)(\square - 2) \\
 &= \square - 4 \\
 &= \square
 \end{aligned}$$

07 $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} = a\sqrt{30}$ 일 때, 유리수 a 의 값은?

- ① -8 ② -4 ③ -1
- ④ 4 ⑤ 8

08 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$ 일 때,

$f(5) + f(6) + \dots + f(12)$ 의 값은?

- ① $-\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$ ② $-\sqrt{5} + \sqrt{13}$
- ③ 0 ④ $\sqrt{5} - \sqrt{13}$
- ⑤ $\sqrt{6} - 2\sqrt{3}$

09 가로, 세로의 길이가 각각 $3a$ cm, $2a$ cm인 직사각형이 있다. 이 직사각형에서 가로의 길이는 2 cm 줄이고 세로의 길이는 3 cm 늘여서 만든 직사각형의 넓이를 구하여라.

10 $(x-4)(x-2)(x+3)(x+5)$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 p , x^2 의 계수를 q 라고 할 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

11 $x^2-6x+1=0$ 일 때, $x^2+\frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

12 $a=\sqrt{5}-2$, $b=\sqrt{5}+2$ 일 때, $a^2+3ab+b^2$ 의 값은?

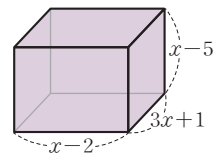
- ① 20 ② 21 ③ 22
 ④ 23 ⑤ 24

13 $a=\frac{1}{2\sqrt{2}+3}$ 일 때, $a^2-6a+12$ 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 11

서술형

14 오른쪽 그림과 같이 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 $x-2$, $3x+1$, $x-5$ 인 직육면체의 겉넓이를 구하여라.



서술형

15 성현이는 $(3x-2y)(5x+4y)$ 를 전개하는데 $5x$ 의 5 를 a 로 잘못 보고 전개하여 $9x^2+bxy-8y^2$ 을 얻었다. 이때 상수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

1 인수분해 공식

01 인수분해의 뜻

01 다음 중 다항식 $y(2x+y)$ 의 인수가 아닌 것은?

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

02 다음 중 다항식 $b(a-3b)(a+2b)$ 의 인수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

03 다음 중 인수분해한 것이 옳지 않은 것은?

- ① $xy(a+3)-3(a+3)=(a+3)(xy-3)$
- ② $x^3-x^2y+x^2z=x^2(x-y+z)$
- ③ $-2a^2b^3+4a^2b-8a^2b^2=-2a^2b(b-2a+4)$
- ④ $9a^2b-3a=3a(3ab-1)$
- ⑤ $x(a-b)-y(b-a)=(a-b)(x+y)$

04 다음 중 두 다항식의 공통인수인 것은?

$$2a^2b+4a^2b^2, -3ab^3-6ab^4$$

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

02 인수분해 공식 (1)

01 다음 중 완전제곱식이 아닌 것은?

- ① x^2+4x+4 ② $9x^2-18x+9$
- ③ $a^2+\frac{1}{4}a+\frac{1}{36}$ ④ $4b^2+8b+4$
- ⑤ $x^2-14x+49$

02 다음 중 인수분해한 것이 옳지 않은 것은?

- ① $a^2-a+\frac{1}{4}=\left(a-\frac{1}{2}\right)^2$
- ② $x^2-6x+9=(x-3)^2$
- ③ $-a^2+12ab-36b^2=-\left(a-6b\right)^2$
- ④ $25x^2-20x+4=(5x-2)^2$
- ⑤ $4a^2-6ab+9b^2=(2a-3b)^2$

03 $\frac{1}{9}ax^2+\frac{1}{2}axy+\frac{9}{16}ay^2$ 을 인수분해하면?

- ① $\frac{a}{9}\left(\frac{1}{3}x+\frac{3}{4}y\right)^2$ ② $\frac{a}{9}\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y\right)^2$
- ③ $a\left(\frac{1}{3}x+\frac{3}{4}y\right)^2$ ④ $a\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y\right)^2$
- ⑤ $a\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y\right)^2$

04 $x^2-ax+\frac{9}{16}$ 가 완전제곱식이 될 때, 양수 a 의 값은?

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

05 $x^2+ax+16=(x+b)^2$ 을 만족시키는 상수 a, b 에 대하여 $2a-b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

06 다항식 $4x^2-ax+36$ 이 $(2x-b)^2$ 으로 인수분해될 때, $a+b$ 의 값은? (단, $a > 0, b > 0$)

- ① 20 ② 25 ③ 30
④ 35 ⑤ 40

07 $ax^2+32x+b=(4x+c)^2$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a-b+c$ 의 값을 구하여라.

08 $(x+7)(x-5)+k$ 가 완전제곱식이 되기 위한 상수 k 의 값은?

- ① 24 ② 27 ③ 30
④ 33 ⑤ 36

09 이차식 $ax^2+40x+25$ 가 완전제곱식이 될 때, 상수 a 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 9
④ 16 ⑤ 25

10 $x^2+(3a-6)xy+81y^2$ 이 완전제곱식이 될 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

11 $2 < x < 5$ 일 때, $\sqrt{x^2-4x+4}-\sqrt{x^2-10x+25}$ 를 간단히 하면?

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

12 $16x^2-81=(ax+b)(ax-b)$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① 28 ② 30 ③ 32
④ 34 ⑤ 36

1

인수분해 공식

13 다음 중 인수분해한 것이 옳지 않은 것은?

- ① $x^4 - b^2 = (x^2 + b)(x^2 - b)$
- ② $4x^2 - y^2 = (2x + y)(2x - y)$
- ③ $x^2 - \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right)$
- ④ $a^4 - 1 = (a^2 + 1)(a - 1)$
- ⑤ $9a^2 - 49 = (3a + 7)(3a - 7)$

14 다음 중 $b^4 - b^2$ 의 인수가 아닌 것은?

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

15 $(a - 2b)x^2 + (2b - a)y^2$ 을 인수분해하면?

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

16 다음 다항식을 인수분해하여라.

$$y^{16} - 1$$

03 인수분해 공식 (2)

01 $x^2 - 7xy + 10y^2$ 을 인수분해하면?

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

02 일차항의 계수가 1인 두 일차식의 곱이 $x^2 + 5x - 24$ 일 때, 이 두 일차식의 합은?

- ① $2x - 9$ ② $2x - 5$ ③ $2x + 1$
- ④ $2x + 5$ ⑤ $2x + 9$

03 $x^2 + ax - 35 = (x + 7)(x + b)$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -10 ② -8 ③ 6
- ④ 8 ⑤ 10

04 다음 중 두 다항식 $x^2 + 3x + 2$ 와 $x^2 - 2x - 8$ 의 10이 아닌 공통인수는?

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

05 일차항의 계수가 1인 두 일차식의 곱이 $(x+5)(x+6)+6x$ 일 때, 이 두 일차식의 합을 구하여라.

06 $6x^2+7x-3$ 을 인수분해하면?

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

07 $15x^2+17x-4=(3x+a)(5x+b)$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

08 다항식 $ax^2+bx-12$ 를 인수분해하면 $(2x+3)(3x+c)$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

09 $3x^2+14xy+8y^2$ 을 인수분해하면 x 의 계수가 자연수인 두 일차식의 곱으로 인수분해된다. 이 두 일차식의 합을 구하여라.

10 다음 중 $x+2y$ 를 인수로 갖지 않는 것은?

- ① $x^2-3xy-10y^2$ ② $x^2-2xy-8y^2$
 ③ $x^2+3xy+2y^2$ ④ $2x^2+xy-6y^2$
 ⑤ $2x^2-5xy-3y^2$

11 $10x^2+(3a-1)x-14$ 를 인수분해하면 $(2x-7)(5x+b)$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

12 $(x+1)(x-9)+8x$ 를 인수분해하여라.

1

인수분해 공식

13 다음 중 □ 안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $x^2 - 4x + 4 = (x + \square)^2$
- ② $x^2 + 5x - 14 = (x + \square)(x + 7)$
- ③ $2x^2 + x - 6 = (x + \square)(2x - 3)$
- ④ $9x^2 - 12x + 4 = (3x + \square)^2$
- ⑤ $49x^2 - 4y^2 = (7x + 2y)(7x + \square y)$

14 $x - 10$ 이 $x^2 + ax - 4$ 의 인수일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
- ④ 6 ⑤ 7

15 $x^2 - 6x + k$ 가 $x - 2$ 로 나누어떨어질 때, 상수 k 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
- ④ 8 ⑤ 10

16 $8x^2 - ax - 5$ 가 $4x - 1$ 을 인수로 가질 때, 상수 a 의 값은?

- ① -16 ② -18 ③ -20
- ④ -22 ⑤ -24

17 두 다항식 $x^2 + ax + 30$, $4x^2 + 7x + b$ 의 공통인수가 $x + 3$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

18 다항식 $4x^2 + ax - 15$ 의 인수가 $2x + 3$ 일 때, 다항식 $x^2 + 3x + a$ 를 인수분해하여라. (단, a 는 상수)

19 두 다항식 $x^2 + 3x + 2$ 와 $x^2 + ax - 7$ 은 x 의 계수가 자연수인 일차식을 공통인수로 갖는다. 이때 정수 a 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ -6
- ④ -9 ⑤ -12

20 다항식 $x^2 + kx + 6$ 이 $(x + a)(x + b)$ 로 인수분해될 때, 다음 물음에 답하여라.

- (1) 두 정수 a , b 의 순서쌍 (a, b) 를 모두 구하여라.
(단, $a > b$)
- (2) k 의 최댓값을 구하여라.

04 복잡한 식의 인수분해

01 다음 중 $a^2(a-b) - 3ab(a-b) - 10b^2(a-b)$ 의 인수가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

02 다음 두 다항식의 공통인수를 구하여라.

$$3x^2 - 12, \quad x(x-1)(x+3) - 2(x+3)$$

03 $(3x-1)^2 - 10(3x-1) + 24 = (3x+a)(3x+b)$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? (단, $a > b$)

- ① -12 ② -10 ③ -8
 ④ -6 ⑤ -4

04 다음 중 $(x^2-x)^2 - 8(x^2-x) + 12$ 의 인수가 아닌 것은?

- ① $x-3$ ② $x+2$ ③ $x+1$
 ④ x^2-x+2 ⑤ x^2-x-6

05 $(x-y)(x-y+3) - 10$ 이 x 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 이 두 일차식의 합을 구하여라.

06 $(5x-3y)^2 - (4x-y)^2$ 을 인수분해하면?

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

07 다음 식을 인수분해하여라.

$$2(a-b)^2 - 8(a-b)(2a+b) - 10(2a+b)^2$$

08 $4x^3 - 8x^2 - 9x + 18$ 을 인수분해하면?

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

2

인수분해 공식의 활용

09 $x^2 + 6x + 12y - 4y^2$ 을 인수분해하였더니 $(x + ay)(x + by + c)$ 가 되었다. 이때 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

10 다음 중 $36 - a^2 - 4b^2 - 4ab$ 의 인수를 모두 고르면?
(정답 2개)

- ① $-a - 2b + 6$ ② $a - 2b + 6$
- ③ $a + 2b + 6$ ④ $2a - b + 6$
- ⑤ $2a + b - 6$

11 $9x^2y^2 - z^2 - 30xy + 25$ 를 인수분해하여라.

12 $-bc - b^2 + 2c^2 + ab - ca$ 를 인수분해하면?

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

05 인수분해 공식의 활용

01 $75^2 - 55^2$ 의 값은?

- ① 2400 ② 2600 ③ 2800
- ④ 3000 ⑤ 3200

02 $97^2 - 3^2 + 101^2 - 2 \times 101 + 1$ 의 값은?

- ① 18800 ② 19000 ③ 19200
- ④ 19400 ⑤ 19600

03 $\frac{12.5^2 - 12.5 + 0.5^2}{5^2 - 1}$ 의 값은?

- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6
- ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

04 인수분해 공식을 이용하여 $\sqrt{40 \times 39 \times 36 \times 35 + 4}$ 의 값을 구하여라.

05 $x=4.25, y=2.25$ 일 때, $3x^2-6xy+3y^2$ 의 값은?

- ① 8 ② 9 ③ 10
 ④ 11 ⑤ 12

06 $x=2\sqrt{2}-\sqrt{7}, y=2\sqrt{2}+\sqrt{7}$ 일 때, x^2-y^2 의 값은?

- ① $-8\sqrt{14}$ ② $-6\sqrt{14}$ ③ $4\sqrt{14}$
 ④ $6\sqrt{14}$ ⑤ $8\sqrt{14}$

07 $x=\frac{3}{\sqrt{2}-1}$ 일 때, $(x-1)^2-4(x-1)+4$ 의 값은?

- ① 16 ② 18 ③ 20
 ④ 22 ⑤ 24

08 $x+y=3, x-y=1$ 일 때, $x^2+6x+9-y^2$ 의 값은?

- ① 18 ② 21 ③ 24
 ④ 27 ⑤ 30

09 $2x+y=17$ 일 때, $4x^2+y^2+4x+2y-3+4xy$ 의 값은?

- ① 260 ② 280 ③ 300
 ④ 320 ⑤ 340

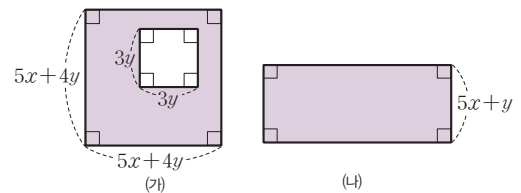
10 $x+y=6, xy=8$ 일 때,

$x^2y+xy^2-6x-6y-4xy+24$ 의 값을 구하여라.

11 $\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 $a, \sqrt{7}$ 의 정수 부분을 b 라고 할 때,

$\frac{a^3+b^3-a^2b-ab^2}{a+b}$ 의 값을 구하여라.

12 다음 그림에서 두 도형 (가), (나)의 색칠한 부분의 넓이가 같을 때, 도형 (나)의 가로 길이는?



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

- 01** 다음 중 $a^3b^2 - 3a^2b$ 의 인수인 것을 모두 고르면?
(정답 2개)
- ① a^3 ② a^2b ③ $ab^2 - 3$
④ $ab - 3$ ⑤ $ab(a - 3b)$

- 02** 다항식 $4x^2 + (a+4)xy + 25y^2$ 이 완전제곱식이 될 때, 상수 a 의 값은?
- ① -24 또는 -8 ② -24 또는 16
③ -16 또는 24 ④ -12 또는 8
⑤ -12 또는 16

- 03** $36xy^2 - 16xz^2$ 을 인수분해하면?
- ① $x(3y - 4z)^2$
② $x(3y + 2z)(3y - 2z)$
③ $x(6y + 4z)(6y - 4z)$
④ $4x(3y - 2z)^2$
⑤ $4x(3y + 2z)(3y - 2z)$

- 04** 이차항의 계수가 1인 어떤 이차식을 인수분해하는데 재훈이는 x 의 계수를 잘못 보아 $(x-3)(x+6)$ 으로 인수분해하였고, 재호는 상수항을 잘못 보아 $(x-7)(x+4)$ 로 인수분해하였다. 이 이차식을 바르게 인수분해한 것은?
- ① $(x-6)(x+3)$ ② $(x-6)(x-3)$
③ $(x-5)(x+2)$ ④ $(x-4)(x-2)$
⑤ $(x-1)(x+3)$

- 05** $3x^2 + mx + 12 = (3x+a)(x+b)$ 일 때, 다음 중 상수 m 의 값이 될 수 없는 것은? (단, a, b 는 자연수)
- ① 12 ② 13 ③ 15
④ 20 ⑤ 36

- 06** 두 다항식 $12x^2 + ax - 5$ 와 $2x^2 - 7x + b$ 의 공통인수가 $2x - 1$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값은?
- ① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

- 07** 다음 중 $a^2 + 4b^2 - 1 - 4a^2b^2$ 의 인수가 아닌 것은?
- ① $2b + 1$ ② $a + 1$
③ $a^2 + 1$ ④ $a^2 - 1$
⑤ $(2b + 1)(2b - 1)$

- 08** $\frac{24 \times 62 - 24 \times 58}{502^2 - 2 \times 502 \times 498 + 498^2}$ 을 계산하면?
- ① 6 ② 8 ③ 10
④ 12 ⑤ 14

09 $x=110 \times 99.1^2, y=110 \times 98.9^2$ 일 때, $\sqrt{x-y}$ 의 값은?

- ① 30 ② 33 ③ 60
 ④ 66 ⑤ 90

10 인수분해 공식을 이용하여 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{2^2-1}{2^2} \times \frac{3^2-1}{3^2} \times \dots \times \frac{14^2-1}{14^2} \times \frac{15^2-1}{15^2}$$

11 다음 중 13^4-1 을 나누어떨어지게 하는 수가 아닌 것은?

- ① 3 ② 5 ③ 16
 ④ 17 ⑤ 18

12 $(3x-2y+2)(3x-2y-6)-20$ 을 인수분해하면?

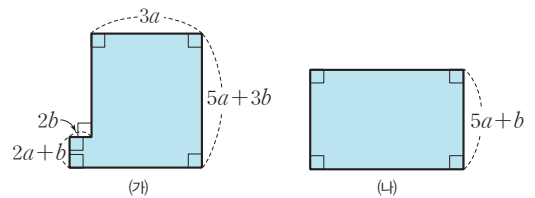
- ① $(2x-3y-8)(2x-3y+4)$
 ② $(2x+3y-8)(2x+3y+4)$
 ③ $(3x-2y-8)(3x-2y+4)$
 ④ $(3x-2y+8)(3x-2y-4)$
 ⑤ $(3z+2y-8)(3x-2y-4)$

13 $x=2+\sqrt{5}$ 일 때, $\frac{x^3-4x-3x^2+12}{x^2-x-6}$ 의 값은?

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

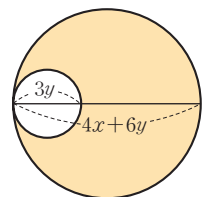
서술형

14 다음 그림에서 두 도형 (가), (나)의 넓이가 같을 때, 도형 (나)의 둘레의 길이를 구하여라.



서술형

15 오른쪽 그림과 같이 지름의 길이가 각각 $3y, 4x+6y$ 인 두 원이 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이가 $\pi(2x+ay)(2x+by)$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.



(단, a, b 는 상수이고, $a > b$)

1 이차방정식의 풀이

01 이차방정식의 뜻과 그 해

01 다음 중 x 에 대한 이차방정식인 것을 모두 고르면?

(정답 2개)

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

02 다음 <보기> 중 x 에 대한 이차방정식이 아닌 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. x^2+2x+3 ㄴ. $x(x-1)=x^2-2$
- ㄷ. $x^2+1=2x^2-1$ ㄹ. $2(x-2)^2=x^2+x$
- ㅁ. $5x-1=3(x+2)$ ㅂ. $x^2+7=2x(x-1)$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㅁ ③ ㄱ, ㄴ, ㅁ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㅂ ⑤ ㄷ, ㅁ, ㅂ

03 이차방정식 $(x+1)^2-4x=7-4x^2$ 을

$5x^2+ax+b=0$ 의 꼴로 나타낼 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)

04 x 에 대한 방정식 $3(x-3)^2-x=5-ax^2$ 이 이차방정식이 되기 위한 상수 a 의 조건을 구하여라.

05 다음 중 x 에 대한 방정식 $(ax+1)(2x-3)=x^2+10$ 이 이차방정식이 되도록 하는 상수 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
- ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

06 다음 이차방정식 중 $x=2$ 를 해로 갖는 것은?

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

07 다음 <보기>의 이차방정식 중 $x=\frac{1}{2}$ 을 해로 갖는 것을 모두 골라라.

보기

- ㄱ. $x^2-4x=0$
- ㄴ. $(x-2)(2x+1)=0$
- ㄷ. $2x^2+x-1=0$
- ㄹ. $4x^2-4x+1=0$

08 다음 중 [] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해가 아닌 것은?

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

09 x 의 값이 0, 1, 2, 3, 4일 때, 이차방정식 $4x^2 - 5x - 6 = 0$ 의 해를 구하여라.

10 x 의 값이 $|x| < 3$ 인 정수일 때, 이차방정식 $x^2 - x - 6 = 0$ 의 해는?

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

11 이차방정식 $x^2 - (a+1)x + 6 = 0$ 의 한 근이 $x = -2$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ -3
 ④ -2 ⑤ -1

12 이차방정식 $x^2 + (3-2k)x + k - 1 = 0$ 의 한 근이 $x = -1$ 일 때, 상수 k 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
 ④ 1 ⑤ 2

13 $x=2$ 가 이차방정식 $x^2 + 4x + a = 0$ 의 근이면서 이차방정식 $2x^2 + bx + 1 = 0$ 의 근일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하여라.

14 두 이차방정식 $x^2 - 2x + a - 1 = 0$, $x^2 + x + b = 0$ 의 공통인 해가 $x=1$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

15 $x=m$ 이 이차방정식 $x^2 + 5x + 3 = 0$ 의 해일 때, $m^2 + 5m - 1$ 의 값은?

- ① -8 ② -6 ③ -4
 ④ -3 ⑤ 3

16 이차방정식 $x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 한 근이 $x=a$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a^2 + 4a = 1$ ② $1 + 4a + a^2 = 2$
 ③ $2 - 4a - a^2 = 3$ ④ $2a^2 + 8a + 3 = 5$
 ⑤ $a - \frac{1}{a} = -4$

1

이차방정식의 풀이

02 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이

01 다음 등식이 참이 되게 하는 x 의 값을 구하여라.

$$(2x+5)(3x-2)=0$$

02 다음 중 해가 $x=-5$ 또는 $x=\frac{3}{4}$ 인 이차방정식은?

- ① $(x-5)(4x+3)=0$
- ② $(x+5)(4x-3)=0$
- ③ $(x-5)(3x+4)=0$
- ④ $(x+5)(3x-4)=0$
- ⑤ $(x-5)(4x-3)=0$

03 다음 이차방정식 중 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $(x+\frac{1}{6})(x-\frac{1}{3})=0$
- ② $(3x+1)(6x-1)=0$
- ③ $(6x+1)(3x-1)=0$
- ④ $(\frac{1}{6}+x)(\frac{1}{3}-x)=0$
- ⑤ $(3+18x)(3-9x)=0$

04 다음 이차방정식 중 해가 옳지 않은 것은?

- ① $x^2+x-2=0 \rightarrow x=-2$ 또는 $x=1$
- ② $x^2-6x+5=0 \rightarrow x=1$ 또는 $x=5$
- ③ $3x^2-10x-25=0 \rightarrow x=-\frac{5}{3}$ 또는 $x=5$
- ④ $8x^2-14x+3=0 \rightarrow x=\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{3}{2}$
- ⑤ $6x^2-7x=3 \rightarrow x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=-\frac{3}{2}$

05 이차방정식 $3x(x-5)=2x-10$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $2\alpha+3\beta$ 의 값은? (단, $\alpha > \beta$)

- ① 11 ② 12 ③ 13
- ④ 14 ⑤ 15

06 두 이차방정식 $x^2-6x-7=0, x^2-9x+14=0$ 의 공통인 해를 구하여라.

07 이차방정식 $2x^2+5x-42=0$ 의 두 근 사이에 있는 모든 정수의 개수를 구하여라.

08 이차방정식 $x^2+x-12=0$ 의 두 근 중 음수인 근이 이차방정식 $4x^2-5ax+a-1=0$ 의 근일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -6 ② -5 ③ -4
- ④ -3 ⑤ -2

09 이차방정식 $x^2 - x + k = 0$ 의 한 근이 $x=8$ 일 때, 상수 k 의 값과 다른 한 근을 각각 구하여라.

10 이차방정식 $x^2 + (k-1)x + k + 4 = 0$ 의 한 근이 $x=2$ 이고 다른 한 근이 $x=m$ 일 때, 상수 k, m 에 대하여 $k+m$ 의 값은?

- ① 0 ② -1 ③ -2
④ -3 ⑤ -4

11 두 이차방정식 $x^2 - ax - 27 = 0, (x+b)(x-9) = 0$ 의 근이 같을 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① 6 ② 9 ③ 12
④ 15 ⑤ 18

12 이차방정식 $(m-1)x^2 - (m^2 - 2m + 2)x - 2 = 0$ 의 한 근이 $x=-2$ 일 때, 상수 m 의 값과 다른 한 근의 곱을 구하여라.

03 이차방정식의 증근

01 다음 방정식 중 해가 나머지 넷과 다른 것은?

- ① $x^2 - 9 = 0$ ② $(x+3)(x-3) = 0$
③ $x^2 = 9$ ④ $(x-3)^2 = 0$
⑤ $2x = -6$ 또는 $2x = 6$

02 다음 이차방정식 중 증근을 갖는 것은?

- ① $x^2 + x = 0$ ② $x^2 = 16$
③ $x^2 + 3x - 18 = 0$ ④ $9x^2 + 6x + 1 = 0$
⑤ $4x^2 + 13x + 9 = 0$

03 다음 <보기>의 이차방정식 중 증근을 갖지 않는 것을 모두 골라라.

보기

- ㄱ. $10x^2 = 0$ ㄴ. $4x^2 - 4 = 0$
ㄷ. $x^2 + 49 = 14x$ ㄹ. $x(2x-1) = x$
ㅁ. $4x^2 - 20x + 25 = 0$ ㅂ. $(x-2)^2 = 2x-5$

04 이차방정식 $x^2 - 12x + k - 9 = 0$ 이 증근을 가질 때, 다음을 구하여라.

- (1) 상수 k 의 값
(2) 증근

1

이차방정식의 풀이

05 이차방정식 $x^2+ax+2b=0$ 이 중근 $x=8$ 을 가질 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

06 이차방정식 $9x^2+kx+16=0$ 이 중근을 가질 때, 모든 상수 k 의 값과 그때의 중근을 각각 구하여라.

07 이차방정식 $x^2+2kx=k-6$ 이 중근을 가질 때, 양수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

08 다음 두 이차방정식이 중근을 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하여라.

$$x^2+8x+a=0, x^2+(a-7)x+b=0$$

04 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이

01 다음 이차방정식 중 해가 유리수인 것을 모두 고르면?
 (정답 2개)

- ① $x^2=5$ ② $2x^2-14=0$
 ③ $\frac{1}{3}x^2=3$ ④ $(x-2)^2=4$
 ⑤ $3(x-1)^2=15$

02 이차방정식 $(x-5)^2=3$ 의 해가 $x=a\pm\sqrt{b}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -15 ② -12 ③ -9
 ④ 15 ⑤ 28

03 이차방정식 $(x+a)^2-b=0$ 의 해가 $x=3\pm2\sqrt{3}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, $b\geq 0$)

04 이차방정식 $(2x+a)^2=8$ 의 해가 $x=-2\pm\sqrt{b}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하여라.

05 다음 중 이차방정식 $(x+3)^2=1-m$ 의 근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, m 은 상수)

- ① $m = -3$ 이면 정수인 근을 갖는다.
- ② $m = -1$ 이면 무리수인 근을 갖는다.
- ③ $m = \frac{1}{2}$ 이면 유리수인 근을 갖는다.
- ④ $m = 10$ 이면 정수인 중근을 갖는다.
- ⑤ $m = 3$ 이면 근은 없다.

06 이차방정식 $x^2+6x+3=0$ 을 $(x+p)^2=q$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 p, q 의 값을 구하여라.

07 이차방정식 $-2x^2+4x+8=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

08 이차방정식 $3x^2-9x+1=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{7}{8}$
- ④ $\frac{13}{6}$ ⑤ $\frac{41}{12}$

09 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $2x^2-8x+1=0$ 의 해를 구하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 수로 알맞지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

$$2x^2-8x+1=0 \text{에서}$$

$$x^2-4x = \text{(가)}$$

$$x^2-4x + \text{(나)} = \text{(가)} + \text{(나)}$$

$$(x - \text{(다)})^2 = \text{(라)}$$

$$\therefore x = \text{(마)}$$

- ① (가) $\frac{1}{2}$ ② (나) 4 ③ (다) 4
- ④ (라) $\frac{7}{2}$ ⑤ (마) $\frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$

10 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $x^2-6x-4=0$ 의 해를 구하는 과정이다. 상수 A, B, C 에 대하여 $A+B+C$ 의 값은?

$$x^2-6x-4=0 \text{에서 } x^2-6x=4$$

$$x^2-6x+A=4+A$$

$$(x+B)^2=C \quad \therefore x = -B \pm \sqrt{C}$$

- ① 13 ② 15 ③ 17
- ④ 19 ⑤ 21

11 이차방정식 $x^2+8x+k=0$ 을 완전제곱식을 이용하여 풀었더니 해가 $x=m \pm \sqrt{6}$ 이었다. 이때 유리수 m, k 에 대하여 $m+k$ 의 값을 구하여라.

1

이차방정식의 풀이

05 이차방정식의 근의 공식

01 근의 공식을 이용하여 다음 이차방정식을 풀어라.

- (1) $x^2 - 5x + 3 = 0$
- (2) $x^2 - 4x - 6 = 0$
- (3) $4x^2 + 2x - 1 = 0$
- (4) $3x^2 + 4x = 2 - 2x$

02 이차방정식 $x^2 - 8x + 5 = 0$ 의 근이 $x = p \pm \sqrt{q}$ 일 때, 유리수 p, q 에 대하여 pq 의 값은?

- ① 40 ② 44 ③ 48
- ④ 52 ⑤ 56

03 이차방정식 $3x^2 - 5x - 1 = 0$ 의 근이 $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{6}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은?

- ① 22 ② 27 ③ 32
- ④ 37 ⑤ 42

04 이차방정식 $3x^2 - 2x - 2 = x + 2$ 의 두 근 중 큰 근을 p 라고 할 때, $6p - 3$ 의 값을 구하여라.

05 이차방정식 $x^2 - 4x + m = 0$ 의 근이 $x = 2 \pm \sqrt{7}$ 일 때, 상수 m 의 값은?

- ① -5 ② -3 ③ -1
- ④ 1 ⑤ 3

06 이차방정식 $x^2 - ax - 2 = 0$ 의 근이 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{k}}{2}$ 일 때, 유리수 a, k 에 대하여 $a + k$ 의 값은?

- ① 12 ② 14 ③ 16
- ④ 18 ⑤ 20

07 이차방정식 $3x^2 - 4x + a = 0$ 의 근이 $x = \frac{b \pm 2\sqrt{7}}{3}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $b - a$ 의 값을 구하여라.

08 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 근이 $x = \frac{-3 \pm 2\sqrt{2}}{2}$ 일 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

06 복잡한 이차방정식의 풀이

01 오른쪽은 이차방정식

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

의 해를 구하는 과정이다. 유리수 A, B, C, D 에 대하여 $A+B+C+D$ 의 값을 구하여라.

양변에 12를 곱하면
 $2x^2 - Ax - B = 0$
 근의 공식을 이용하면

$$x = \frac{C \pm \sqrt{D}}{2}$$

02 두 이차방정식 $\frac{2}{3}x^2 = 0.6x - \frac{2}{15}$,

$0.6x^2 + 0.1x - 0.2 = 0$ 의 공통인 근을 구하여라.

03 다음 이차방정식의 두 근 중 큰 근을 k 라고 할 때, $(k+2)^2$ 의 값은?

$$\frac{(x-1)^2}{3} = \frac{(x+2)(x-2)}{2}$$

- ① 14 ② 16 ③ 18
 ④ 20 ⑤ 22

04 이차방정식 $\frac{x^2+1}{3} + 1 = 0.5x(x-1)$ 의 해가

$x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{2}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 40 ② 41 ③ 42
 ④ 43 ⑤ 44

05 이차방정식 $(x-3)^2 - 5(x-3) - 24 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha - \beta$ 의 값은? (단, $\alpha > \beta$)

- ① 10 ② 11 ③ 12
 ④ 13 ⑤ 14

06 다음 이차방정식의 해를 구하여라.

$$2(2x-1)^2 - 7(2x-1) + 6 = 0$$

07 이차방정식 $\frac{(x+2)^2}{2} - \frac{x+2}{3} = \frac{5}{6}$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $3\alpha + \beta$ 의 값을 구하여라. (단, $\alpha > \beta$)

08 $(x-y)^2 - 2(x-y) - 48 = 0$ 을 만족시키는 x, y 에 대하여 $x-y$ 의 값을 구하여라. (단, $x < y$)

2 이차방정식의 활용

07 이차방정식의 근의 개수

01 다음 이차방정식 중 서로 다른 두 근을 갖는 것은?

- ① $x^2 - x - 1 = 0$ ② $2x^2 + 3x + 2 = 0$
- ③ $x^2 + 16 = 0$ ④ $3x^2 - 2x + 1 = 0$
- ⑤ $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = 0$

02 다음 이차방정식 중 근이 없는 것은?

- ① $x^2 - 15 = 0$ ② $9x^2 - 6x + 1 = 0$
- ③ $3x^2 - 3x + 1 = 0$ ④ $2x^2 - 1 = x$
- ⑤ $6x^2 + 2x - 1 = 0$

03 이차방정식 $x^2 + 2x + 5 - k = 0$ 이 근을 갖도록 하는 상수 k 의 값의 범위를 구하여라.

04 이차방정식 $x^2 + 6x + 3a - 2 = 0$ 이 근을 갖지 않을 때, 자연수 a 의 값 중 가장 작은 수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

05 다음 중 이차방정식 $x^2 + 4x + k - 1 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖도록 하는 상수 k 의 값은 모두 몇 개인가?

-2, 0, 2, 5, 8

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
- ④ 4개 ⑤ 5개

06 이차방정식 $ax^2 - x + 1 = 0$ 이 중근을 가질 때, 상수 a 의 값은?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{2}$
- ④ 1 ⑤ 4

07 이차방정식 $4x^2 + mx + m + 5 = 0$ 이 중근을 가질 때, 상수 m 의 값을 모두 구하여라.

08 이차방정식 $x^2 - kx + 4 = 0$ 이 중근을 가질 때의 상수 k 의 값이 이차방정식 $x^2 + bx - 4 = 0$ 의 해라고 한다. 이때 상수 b 의 값을 모두 구하여라.

08 이차방정식 구하기

01 다음 조건을 만족시키는 x 에 대한 이차방정식을 구하여라.

- (1) 두 근이 1, -6 이고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식
- (2) $x=2$ 를 중근으로 하고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식

02 이차방정식 $x^2+mx+n=0$ 의 두 근이 2, -7 일 때, 상수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값을 구하여라.

03 이차방정식 $2x^2+ax+b=0$ 의 두 근이 2, $-\frac{3}{2}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -7 ② -6 ③ -5
- ④ -4 ⑤ -3

04 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$ 의 두 근이 2, 4일 때, 이차방정식 $cx^2+bx+a=0$ 의 근을 구하여라.

(단, a, b, c 는 상수)

05 이차방정식 $x^2-4x+a=0$ 의 한 근이 $2+\sqrt{5}$ 일 때, 다른 한 근과 유리수 a 의 값을 구하여라.

06 이차방정식 $x^2-kx+2=0$ 의 한 근이 $2-\sqrt{2}$ 일 때, 유리수 k 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 1
- ④ 2 ⑤ 4

07 이차방정식 $x^2+px+q=0$ 의 한 근이 $-4+\sqrt{6}$ 일 때, 유리수 p, q 에 대하여 $p-q$ 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ -2
- ④ 2 ⑤ 4

08 이차방정식 $x^2+6x+k=0$ 의 한 근이 $\frac{1}{3+\sqrt{10}}$ 일 때, 유리수 k 의 값을 구하여라.

2

이차방정식의 활용

09 이차방정식의 활용 (1)

- 01 연속하는 두 자연수의 곱이 506일 때, 이 두 자연수의 제곱의 차는?
 ① 31 ② 35 ③ 38
 ④ 41 ⑤ 45

- 02 연속하는 짝수인 세 자연수의 제곱의 합이 200일 때, 이 세 짝수를 구하여라.

- 03 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자의 2배인 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자의 곱이 원래의 수의 $\frac{1}{2}$ 배라고 할 때, 원래의 수를 구하여라.

- 04 오른쪽 표에서 1부터 9까지의 자연수를 한 번씩만 사용하여 가로, 세로, 대각선에 있는 수의 합을 모두 같게 만들려고 한다. 자연수 x 의 값은?

x^2+2	$x-1$	8
	5	
2		

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

- 05 어떤 양수를 제공해야 할 것을 잘못하여 9배 하였더니 제곱한 것보다 70만큼 작아졌다. 이때 어떤 양수는?

- ① 10 ② 11 ③ 12
 ④ 13 ⑤ 14

- 06 언니와 동생의 나이 차는 3살이고, 언니의 나이의 6배는 동생의 나이의 제곱보다 2만큼 클 때, 언니의 나이는?

- ① 11살 ② 13살 ③ 15살
 ④ 17살 ⑤ 19살

- 07 재연이는 사탕 168개를 사서 반 여학생들에게 남김없이 똑같이 나누어 주었다. 여학생 한 명이 받은 사탕의 개수가 반 여학생의 수보다 2만큼 작다고 할 때, 여학생의 수는?

- ① 14 ② 15 ③ 16
 ④ 17 ⑤ 18

- 08 교내 농구 대회를 리그전으로 진행하면 n 학년이 모두 참가할 때 $\frac{n(n-1)}{2}$ 번의 경기를 치른다. 몇 학년이 모두 참가하면 45번의 경기를 치르는지 구하여라.

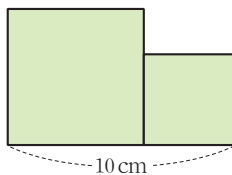
10 이차방정식의 활용 (2)

01 지면에서 초속 65 m로 지면과 수직으로 위로 던진 물체의 t 초 후의 높이는 $(65t - 5t^2)$ m라고 한다. 이 물체가 지면에 떨어지는 것은 던진 지 몇 초 후인지 구하여라.

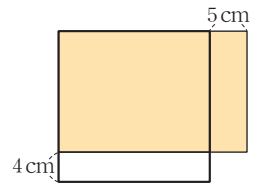
02 지면에서 초속 40 m로 지면과 수직으로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이를 $(-5t^2 + 40t)$ m라고 할 때, 공의 높이가 지면으로부터 60 m가 되는 것은 던진 지 몇 초 후인지 구하여라.

03 지면으로부터 70 m의 높이에서 초속 30 m로 쏘아 올린 물 로켓의 t 초 후의 높이는 $(-5t^2 + 30t + 70)$ m라고 한다. 이때 물 로켓이 지면으로부터 110 m의 높이 이상인 지점을 지나는 것은 몇 초 동안인지 구하여라.

04 오른쪽 그림과 같이 길이가 10 cm인 선분을 두 부분으로 나누어 각각의 길이를 한 변으로 하는 정사각형을 만들었더니 두 정사각형의 넓이의 합이 52 cm^2 이었다. 이때 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



05 오른쪽 그림과 같이 정사각형의 가로 길이를 5 cm 늘이고, 세로 길이를 4 cm 줄여서 직사각형 모양으로 바꾸었더니 그 넓이가 220 cm^2 가 되었다. 처음 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

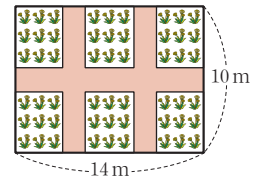


06 가로의 길이가 8 cm, 세로의 길이가 5 cm인 직사각형이 있다. 가로, 세로의 길이를 똑같은 길이만큼 늘여 만든 직사각형의 넓이는 처음 직사각형의 넓이의 2배보다 10 cm^2 만큼 작았다. 늘인 길이를 구하여라.

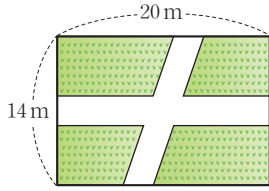
07 둘레의 길이가 28 cm이고, 넓이가 48 cm^2 인 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의 차는?

- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm
- ④ 4 cm ⑤ 5 cm

08 오른쪽 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 14 m, 10 m인 직사각형 모양의 꽃밭에 폭이 일정한 길을 내었더니 남은 부분의 넓이가 80 m^2 이었다. 이 길의 폭을 구하여라.



09 오른쪽 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 20 m, 14 m인 직사각형 모양의 땅에 폭이 일정한 도로를 만들려고 한다. 도로를 제외한 부분의 넓이가 160 m^2 가 되도록 할 때, 이 도로의 폭은?

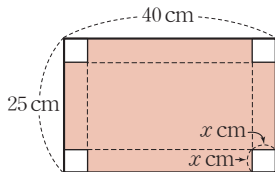


- ① 2 m ② $\frac{5}{2}$ m ③ 3 m
 ④ $\frac{7}{2}$ m ⑤ 4 m

10 어떤 사다리꼴의 아랫변의 길이는 윗변의 길이보다 5 cm 길고, 높이는 윗변의 길이보다 4 cm 짧다. 이 사다리꼴의 넓이가 75 cm^2 일 때, 높이는?

- ① 4 cm ② 6 cm ③ 10 cm
 ④ 12 cm ⑤ 14 cm

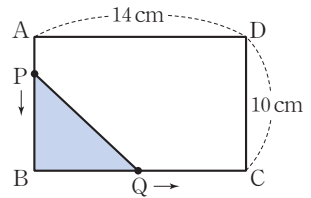
11 오른쪽 그림과 같은 직사각형의 네 귀퉁이에서 한 변의 길이가 $x \text{ cm}$ 인 정사각형을 잘라내고 뚜껑 없는 상자를 만들려고 한다. 이 상자의 밑면의 넓이가 700 cm^2 일 때, x 의 값을 구하여라.



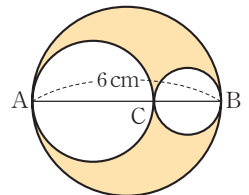
12 반지름의 길이가 8 cm인 원이 있다. 이 원의 반지름의 길이를 $x \text{ cm}$ 만큼 늘였더니 넓이가 $36\pi \text{ cm}^2$ 만큼 증가하였을 때, x 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

13 오른쪽 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 14 cm, 10 cm인 직사각형 ABCD가 있다. 점 P는 점 A에서 출발하여 변 AB를 따라 점 B까지 매초 1 cm의 속력으로 움직이고, 점 Q는 점 B에서 출발하여 변 BC를 따라 점 C까지 매초 2 cm의 속력으로 움직이고 있다. 두 점 P, Q가 동시에 출발할 때, $\triangle PBQ$ 의 넓이가 25 cm^2 가 되는 것은 출발한 지 몇 초 후인지 구하여라.



14 오른쪽 그림과 같이 원의 지름 AB 위에 한 점 C를 잡아 \overline{AC} , \overline{CB} 가 지름인 두 원을 그렸다. $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ 이고, 색칠한 부분의 넓이가 $4\pi \text{ cm}^2$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AC} > \overline{CB}$)



01 다음 중 x 에 대한 이차방정식인 것은?

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

02 x 의 값이 $-3, -1, 0, 1, 3$ 일 때, 이차방정식

$$(x - 1)(3x + 1) = 0 \text{의 해는?}$$

- ① $x = -3$ ② $x = -1$ ③ $x = 0$
- ④ $x = 1$ ⑤ $x = 3$

03 다음 중 [] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

04 이차방정식 $ax^2 + ax + 8 = 0$ 의 한 근이 $x = -2$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 2
- ④ 4 ⑤ 6

05 이차방정식 $(x + 1)(x - 2) = 1 + x$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha^2 - \beta^2$ 의 값은? (단, $\alpha > \beta$)

- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 8

06 이차방정식 $x^2 - 8x + a = 0$ 의 한 근이 $x = -3$ 일 때, 상수 a 의 값과 다른 한 근은?

- ① $a = -33, x = -11$ ② $a = -33, x = -8$
- ③ $a = -33, x = 11$ ④ $a = 33, x = -11$
- ⑤ $a = 33, x = 11$

07 이차방정식 $2x^2 + 3x - 9 = 0$ 의 두 근 사이에 있는 모든 정수의 합을 구하여라.

08 다음 이차방정식 중 중근을 갖는 것을 모두 고르면?

(정답 2개)

- ① $x^2 = 9x$ ② $x^2 - 4 = 0$
- ③ $x^2 + 2x = 0$ ④ $x^2 + 6x + 9 = 0$
- ⑤ $16x^2 - 8x + 1 = 0$

09 이차방정식 $(x-2)^2=2$ 의 두 근의 차는?

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

10 다음 중 이차방정식과 그 해가 잘못 짝지어진 것은?

- ① $1-9x^2=0$ $\rightarrow x=\pm\frac{1}{3}$
 ② $3(x+1)(x-2)=0$ $\rightarrow x=-1$ 또는 $x=2$
 ③ $(x-3)^2=5$ $\rightarrow x=3\pm\sqrt{5}$
 ④ $(3x-2)^2=0$ $\rightarrow x=\frac{2}{3}$ (중근)
 ⑤ $(2x+1)^2=3$ $\rightarrow x=-1\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$

11 오른쪽은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $3x^2-9x+2=0$ 의 해를 구하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 수로 알맞지 않은 것은?

$$3x^2-9x+2=0 \text{에서}$$

$$x^2-\text{(가)}x=\text{(나)}$$

$$(x-\text{(다)})^2=\text{(라)}$$

$$\therefore x=\text{(마)}$$

- ① (가) 3 ② (나) $-\frac{2}{3}$ ③ (다) $\frac{3}{2}$
 ④ (라) $\frac{19}{12}$ ⑤ (마) $\frac{9\pm\sqrt{19}}{6}$

12 이차방정식 $x^2+5x-8k=0$ 의 한 근이 $x=k$ 일 때, 이 이차방정식의 두 근의 곱은? (단, $k\neq 0$ 인 상수)

- ① -12 ② -16 ③ -20
 ④ -24 ⑤ -32

13 이차방정식 $2x^2+12x+a+5=0$ 이 중근 $x=m$ 을 가질 때, 상수 a, m 에 대하여 $a+m$ 의 값은?

- ① 6 ② 8 ③ 10
 ④ 12 ⑤ 14

14 이차방정식 $x^2-x-11=0$ 의 근이 $x=\frac{a\pm 3\sqrt{b}}{2}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 6 ② 12 ③ 15
 ④ 44 ⑤ 46

15 $(x+2y+1)(x+2y-3)-5=0$ 을 만족시키는 x, y 에 대하여 $x+2y$ 의 값을 모두 구하여라.

16 이차방정식 $6x^2-2x+2k+1=0$ 은 서로 다른 두 근을 갖고, 이차방정식 $x^2-2kx+2k+3=0$ 은 중근을 갖도록 하는 상수 k 의 값을 구하여라.

17 이차방정식 $2x^2+ax+b=0$ 의 두 근이 $\frac{1}{2}, -3$ 일 때, 이차방정식 $x^2+bx-a=0$ 의 두 근은? (단, a, b 는 상수)

- ① $x = \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2}$ ② $x = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$
 ③ $x = \frac{1 \pm \sqrt{11}}{2}$ ④ $x = \frac{-5 \pm \sqrt{29}}{2}$
 ⑤ $x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$

18 n 각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이다. 대각선이 모두 20개인 다각형은?

- ① 오각형 ② 육각형
 ③ 칠각형 ④ 팔각형
 ⑤ 구각형

19 합이 20이고 곱이 96인 두 자연수 중 작은 수는?

- ① 8 ② 9 ③ 10
 ④ 11 ⑤ 12

20 지면에서 초속 75 m로 지면과 수직으로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이는 $(-5t^2+75t)$ m라고 한다. 이 공의 높이가 지면으로부터 250 m가 되는 것은 던진 지 몇 초 후인지 구하여라.

21 가로 길이가 세로 길이보다 5 cm 더 긴 직사각형의 넓이가 500 cm^2 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는?

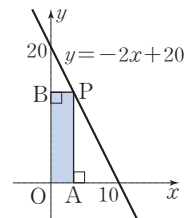
- ① 45 cm ② 60 cm ③ 75 cm
 ④ 90 cm ⑤ 105 cm

서술형

22 x 에 대한 이차방정식 $ax^2+(a+3)x+a=0$ 이 중근을 가질 때, 이차방정식 $2x^2+5x+a=0$ 을 풀어라. (단, $a > 0$)

23 오른쪽 그림과 같이 직선

$y = -2x + 20$ 위의 한 점 P에서 x 축, y 축에 내린 수선의 발을 각각 A, B라고 하자. 직사각형 OAPB의 넓이가 48일 때, 점 P의 좌표를 구하여라. (단, 점 P는 제1사분면 위에 있다.)



1 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프

01 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프

01 다음 <보기> 중 이차함수인 것을 모두 골라라.

보기

- ㄱ. $y = x(x^2 + 2) - x$
- ㄴ. $y = (x + 3)(x - 2)$
- ㄷ. $y = (x - 3)^2 + 1$
- ㄹ. $y = x^2 - (x + 1)(x - 1)$

02 다음 중 y 가 x 에 대한 이차함수인 것은?

- ① x 각형의 대각선의 개수 y 개
- ② 500원짜리 공책 x 권의 가격 y 원
- ③ 시속 x km로 y 시간 동안 달린 거리 100 km
- ④ 밑변의 길이가 x cm, 높이가 2 cm인 삼각형의 넓이 y cm²
- ⑤ 한 변의 길이가 $2x$ cm인 정사각형의 둘레의 길이 y cm

03 함수 $y = 2x^2 + 1 + x(ax - 1)$ 이 x 에 대한 이차함수일 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① -2 ② -1 ③ 1
- ④ 2 ⑤ 3

04 이차함수 $f(x) = x^2 - 2x - 3$ 에 대하여 $f(-1) - f(1)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

05 이차함수 $f(x) = -2x^2 + 3x + 7$ 에 대하여 $f(a) = -2$ 일 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

06 이차함수 $f(x) = -x^2 + 3x + a$ 에 대하여 $f(-2) = -12$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하여라.
(단, a 는 상수)

07 다음 중 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 위로 볼록한 포물선이다.
- ② 점 $(-2, 4)$ 를 지난다.
- ③ 축의 방정식은 $y = 0$ 이다.
- ④ 제1, 3사분면을 지난다.
- ⑤ 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.

08 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프가 두 점 $(-2, a)$, $(2, b)$ 를 지날 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

02 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프

01 다음 이차함수의 그래프 중 이차함수 $y=\frac{4}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 것은?

- ① $y=3x^2$ ② $y=\frac{3}{4}x^2$ ③ $y=-\frac{3}{4}x^2$
 ④ $y=-\frac{4}{3}x^2$ ⑤ $y=-3x^2$

02 다음 중 이차함수 $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 점 $(-3, -3)$ 을 지난다.
 ② x 축을 축으로 하는 포물선이다.
 ③ 위로 볼록한 포물선이다.
 ④ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 ⑤ 이차함수 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 y 축에 대하여 대칭이다.

03 다음 <보기>의 이차함수의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

보기

- ㄱ. $y=\frac{5}{2}x^2$ ㄴ. $y=-\frac{1}{3}x^2$
 ㄷ. $y=-4x^2$ ㄹ. $y=\frac{2}{5}x^2$
 ㅁ. $y=-3x^2$ ㅂ. $y=\frac{1}{3}x^2$

- ① 꼭짓점의 좌표는 모두 $(0, 0)$ 이다.
 ② 위로 볼록한 그래프는 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다.
 ③ 모두 y 축에 대하여 대칭이다.
 ④ 서로 x 축에 대하여 대칭인 것은 ㅁ과 ㅂ이다.
 ⑤ 점 $(3, 3)$ 을 지나는 것은 ㅂ이다.

04 다음 <보기> 중 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 골라라. (단, a 는 상수)

보기

- ㄱ. 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
 ㄴ. $a < 0$ 일 때, 아래로 볼록하다.
 ㄷ. 점 $(-2, 4a)$ 를 지난다.
 ㄹ. 축의 방정식은 $y=0$ 이다.
 ㅁ. 이차함수 $y=-ax^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

05 다음 이차함수의 그래프 중 위로 볼록하고 폭이 가장 넓은 것은?

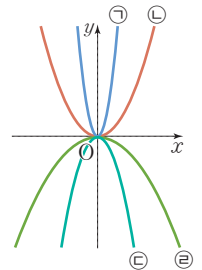
- ① $y=-3x^2$ ② $y=-x^2$ ③ $y=-\frac{1}{2}x^2$
 ④ $y=2x^2$ ⑤ $y=4x^2$

06 오른쪽 그림은 네 이차함수

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

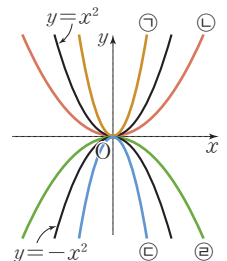
$y=-2x^2$ 의 그래프를 그린 것이다.

이차함수의 식과 그래프를 알맞게 연결하여라.



07 이차함수 ㉠~㉣의 그래프가 오른쪽

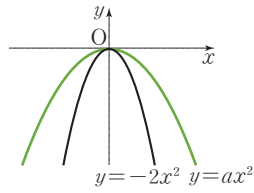
쪽 그림과 같을 때, ㉠~㉣ 중 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프로 알맞은 것을 골라라. (단, $-1 < a < 0$)



1

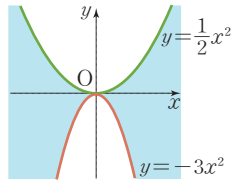
이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프

08 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 없는 것은?



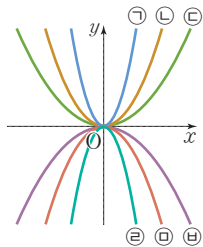
- ① $-\frac{1}{3}$ ② $-\frac{1}{2}$
- ③ -1 ④ $-\frac{3}{2}$ ⑤ -3

09 오른쪽 그림은 두 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2, y=-3x^2$ 의 그래프이다. 다음 이차함수 중 그 그래프가 색칠한 부분을 지나지 않는 것은? (단, 경계선은 제외한다.)



- ① $y = -\frac{5}{2}x^2$ ② $y = -2x^2$ ③ $y = -\frac{1}{2}x^2$
- ④ $y = \frac{1}{3}x^2$ ⑤ $y = x^2$

10 오른쪽 그림은 여러 가지 a 의 값에 따라 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 그린 것이다. a 의 값이 가장 큰 것과 가장 작은 것을 각각 구하여라.



11 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프가 두 점 $(-2, -2), (3, b)$ 를 지날 때, $a+b$ 의 값은? (단, a 는 상수)

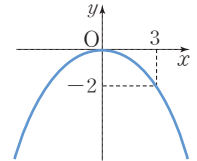
- ① -5 ② -3 ③ -1
- ④ 3 ⑤ 5

12 이차함수 $y=4x^2$ 의 그래프는 점 $(-2, a)$ 를 지나고, 이차함수 $y=bx^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다. 이때 $a+b$ 의 값은? (단, b 는 상수)

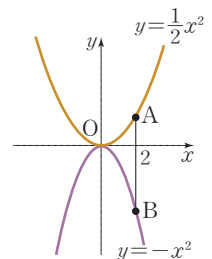
- ① 4 ② 8 ③ 12
- ④ 16 ⑤ 20

13 원점을 꼭짓점으로 하고, y 축을 축으로 하는 포물선이 점 $(-2, 2)$ 를 지난다고 할 때, 이 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 구하여라.

14 오른쪽 그림과 같이 원점을 꼭짓점으로 하고, 점 $(3, -2)$ 를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 구하여라.



15 오른쪽 그림과 같이 두 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2, y=-x^2$ 의 그래프 위의 x 좌표가 2인 점을 각각 A, B라고 할 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



03 이차함수 $y=ax^2+q$ 와 $y=a(x-p)^2$ 의 그래프

01 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 것을 그래프로 하는 이차함수의 식을 구하여라.

02 이차함수 $y=-x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2$ 의 꼴로 나타내어라. (단, a, p 는 상수)

03 이차함수 $y=-x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동하였다더니 점 $(2, 8)$ 을 지난다고 할 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

04 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동하면 점 $(-3, k)$ 를 지난다고 할 때, k 의 값을 구하여라.

05 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$ 이 되도록 평행이동하면 점 $(m, 8)$ 을 지날 때, m 의 값을 구하여라. (단, $m > 3$)

06 다음 중 이차함수 $y=-\frac{1}{3}x^2+1$ 의 그래프에 대한 설명 명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모든 사분면을 지난다.
- ② 꼭짓점의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.
- ③ 두 점 $(-3, -2), (3, -2)$ 를 모두 지난다.
- ④ 이차함수 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.
- ⑤ y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 이차함수 $y=-\frac{1}{3}x^2+3$ 의 그래프와 완전히 포개어진다.

07 다음 중 이차함수 $y=-3(x+4)^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 점 $(-3, -3)$ 을 지난다.
- ③ 꼭짓점의 좌표는 $(-4, 0)$ 이다.
- ④ $x > -4$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ 이차함수 $y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 것이다.

08 다음 이차함수의 그래프 중 제1사분면을 지나지 않는 것은?

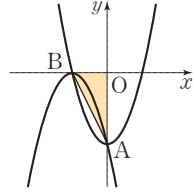
- ① $y=2x^2$
- ② $y=-x^2+2$
- ③ $y=2(x+1)^2$
- ④ $y=-x^2-4$
- ⑤ $y=(x-3)^2$

2

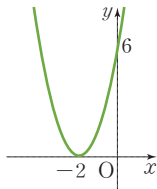
이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프

09 오른쪽 그림과 같이 두 이차함수

$y=x^2-4$, $y=-(x+2)^2$ 의 그래프는 서로의 꼭짓점을 지난다. 두 꼭짓점을 각각 A, B라고 할 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하여라.

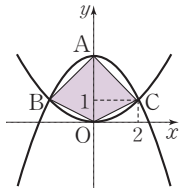


10 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고, 점 $(0, 6)$ 을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 구하여라.



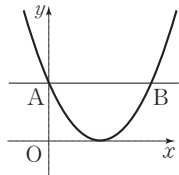
11 두 이차함수 $y=\frac{1}{4}x^2$,

$y=-\frac{1}{2}x^2+q$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, $\square ABOC$ 의 넓이를 구하여라. (단, q 는 상수)



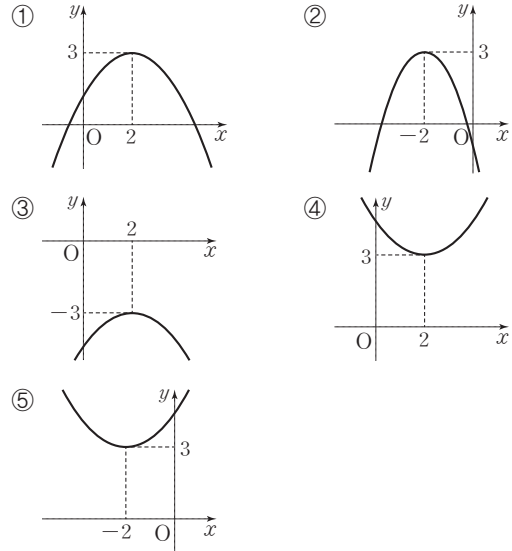
12 오른쪽 그림과 같이 이차함수

$y=a(x-p)^2$ 의 그래프와 y 축과의 교점을 A, 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선과의 교점을 B라고 하자. 점 A의 좌표가 $(0, 3)$ 이고, $\overline{AB}=6$ 일 때, 상수 a, p 에 대하여 ap 의 값을 구하여라.



04 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프

01 다음 중 이차함수 $y=-(x+2)^2+3$ 의 그래프는?



02 이차함수 $y=2(x-1)^2-8$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 x 좌표를 각각 a, b 라 하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 c 라고 할 때, $a+b+c$ 의 값은?

- ① -4 ② -3 ③ -2
- ④ -1 ⑤ 0

03 다음 이차함수 중 그 그래프의 꼭짓점이 제3사분면 위에 있는 것은?

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

04 다음 중 이차함수 $y=2(x-1)^2-3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(1, -3)$ 이고, 축의 방정식은 $x=1$ 이다.
- ② $x < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ③ 모든 사분면을 지난다.
- ④ 이차함수 $y=-2x^2$ 의 그래프와 폭이 같다.
- ⑤ 이차함수 $y=2(x-1)^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이다.

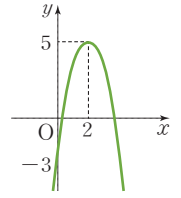
05 이차함수 $y=-2(x+3)^2-5$ 의 그래프는 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼, y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동한 것이다. 이때 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

06 이차함수 $y=\frac{1}{2}(x+1)^2+1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(3, k)$ 를 지난다고 할 때, k 의 값을 구하여라.

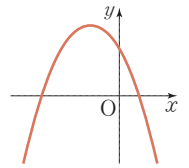
07 이차함수 $y=-3(x+4)^2-7$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5만큼, y 축의 방향으로 10만큼 평행이동한 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표를 구하여라.

08 오른쪽 그림은 이차함수

$y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프이다. 꼭짓점의 좌표가 $(2, 5)$ 이고, 점 $(0, -3)$ 을 지날 때, 상수 a, p, q 에 대하여 $a+p+q$ 의 값을 구하여라.



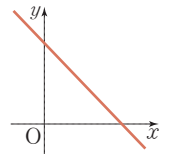
09 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 a, p, q 의 부호를 구하여라.



10 상수 a, p, q 의 부호가 다음과 같을 때, 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 모두 구하여라.

$$a > 0, p < 0, q > 0$$

11 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y=ax^2+b$ 의 그래프의 개형으로 알맞은 것은? (단, a, b 는 상수)



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

01 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $y=15x-1$ ② $y=-x^2+3$
- ③ $y=3(x-1)^2-3x^2$ ④ $y=x^2-(x+1)^2$
- ⑤ $y=x^2+(1-x)^2$

02 다음 중 y 가 x 에 대한 이차함수인 것은?

- ① 1000원짜리 공책 x 권의 값 y 원
- ② 시속 80 km로 x 시간 동안 달린 거리 y km
- ③ 한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이 y
- ④ 반지름의 길이가 x 인 원의 둘레의 길이 y
- ⑤ 둘레의 길이가 x 인 정사각형의 넓이 y

03 다음 이차함수의 그래프 중 아래로 볼록하고 두 이차함수

$y=\frac{1}{2}x^2, y=x^2$ 의 그래프 사이에 있는 것은?

- ① $y=-\frac{3}{5}x^2$ ② $y=-\frac{1}{3}x^2$
- ③ $y=\frac{1}{3}x^2$ ④ $y=\frac{3}{4}x^2$
- ⑤ $y=2x^2$

04 다음 조건을 만족시키는 이차함수의 식은?

- (가) 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
- (나) y 축을 대칭축으로 한다.
- (다) 제3, 4사분면을 지난다.
- (라) 점 $(-1, -2)$ 를 지난다.

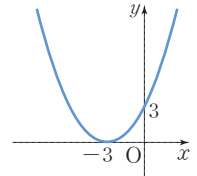
- ① $y=-3x^2$ ② $y=-2x^2$
- ③ $y=-x^2$ ④ $y=x^2$
- ⑤ $y=2x^2$

05 이차함수 $y=-3x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동하면 점 $(1, 2)$ 를 지날 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

06 다음 이차함수의 그래프 중 축의 방정식이 $x=3$ 인 것은?

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

07 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 0)$ 이고, 점 $(0, 3)$ 을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은?



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

08 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼, y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동하면 이차함수 $y=2(x-3)^2-7$ 의 그래프와 완전히 포개어질 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

09 이차함수 $y=-2(x+1)^2+2$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위는?

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

10 다음 이차함수의 그래프 중 모든 사분면을 지나는 것은?

- ① $y = x^2 + 2$ ② $y = -(x-4)^2$
- ③ $y = (x-3)^2 - 10$ ④ $y = -(x+3)^2 + 1$
- ⑤ $y = 2(x-1)^2 - 1$

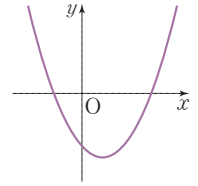
11 다음 중 이차함수 $y = 3(x+1)^2 + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 위로 볼록한 포물선이다.
- ② 점 (0, 3)을 지난다.
- ③ 꼭짓점의 좌표는 (1, 2)이다.
- ④ 제1, 2사분면을 지난다.
- ⑤ 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

12 이차함수 $y = -(x+4)^2 + 2$ 의 그래프의 꼭짓점을 A, y 축과의 교점을 B, 원점을 O라고 할 때, $\triangle OAB$ 의 넓이는?

- ① 14 ② 16 ③ 20
- ④ 24 ⑤ 28

13 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은? (단, a, p, q 는 상수)

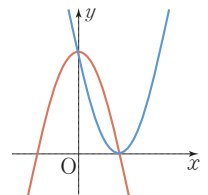


- ① $a > 0, p > 0, q > 0$
- ② $a > 0, p > 0, q < 0$
- ③ $a > 0, p < 0, q > 0$
- ④ $a < 0, p < 0, q > 0$
- ⑤ $a < 0, p < 0, q < 0$

서술형

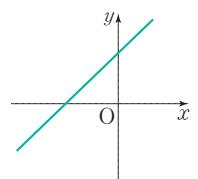
14 오른쪽 그림과 같이 두 이차함수

$y = -x^2 + 9$, $y = a(x-p)^2$ 의 그래프가 서로의 꼭짓점을 지날 때, 상수 a, p 의 값을 구하여라. (단, $p > 0$)



서술형

15 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 이차함수 $y = a(x-b)^2 + ab$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 구하여라.



(단, a, b 는 상수)

1 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프

01 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프

01 이차함수 $y = 3x^2 - 24x + 40$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 각각 구하여라.

02 다음 이차함수의 그래프 중 꼭짓점이 제2사분면 위에 있는 것은?

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

03 이차함수 $y = -x^2 + ax + b$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 3)$ 일 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

04 이차함수 $y = -x^2 + ax + 7$ 의 그래프가 점 $(2, -1)$ 을 지날 때, 이 그래프의 축의 방정식을 구하여라.
 (단, a 는 상수)

05 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 7$ 의 그래프의 꼭짓점이 일차함수 $y = mx + 1$ 의 그래프 위에 있을 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

06 이차함수 $y = 2x^2 - mx + 7$ 의 그래프가 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x + 1$ 의 그래프의 꼭짓점을 지날 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

07 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 3$ 의 그래프는 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 것과 같을 때, 상수 a, m, n 에 대하여 $a + m + n$ 의 값을 구하여라.

08 이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(-2, k)$ 를 지난다. 이때 k 의 값을 구하여라.

09 이차함수 $y=2x^2-8x+5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동하였더니 이차함수 $y=2x^2+4x-3$ 의 그래프와 일치하였다. 이때 $m+n$ 의 값을 구하여라.

10 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -4 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동하였더니 이차함수 $y=3x^2+6x+4$ 의 그래프와 일치하였다. 이때 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

- ① -8 ② -3 ③ 2
 ④ 7 ⑤ 12

11 다음 중 이차함수 $y=x^2-4x+5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(2, 1)$ 이다.
 ② 점 $(0, 5)$ 에서 y 축과 만난다.
 ③ 제1, 2사분면을 지난다.
 ④ 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.
 ⑤ 직선 $x=-2$ 를 축으로 하는 아래로 볼록한 포물선이다.

12 다음 중 이차함수 $y=-2x^2-4x+1$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 직선 $x=2$ 를 축으로 하는 포물선이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(1, 1)$ 이다.
 ③ y 축과 만나는 점의 y 좌표는 30 이다.
 ④ 제1사분면을 지나지 않는다.
 ⑤ $x > -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

13 다음 중 이차함수 $y=-x^2-8x+5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점 $(1, -4)$ 를 지난다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(4, 13)$ 이다.
 ③ 모든 사분면을 지난다.
 ④ 이차함수 $y=-x^2$ 의 그래프와 모양이 같다.
 ⑤ 이차함수 $y=-x^2+21$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 것이다.

14 다음 <보기> 중 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2-2x-6$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

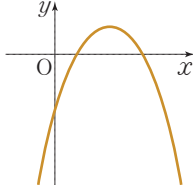
보기

- ㄱ. x 축과의 교점의 좌표는 $(-2, 0), (6, 0)$ 이다.
 ㄴ. 제3사분면을 지나지 않는다.
 ㄷ. 이차함수 $y=\frac{1}{2}(x-2)^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동한 것이다.
 ㄹ. 이차함수 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프와 폭이 같다.

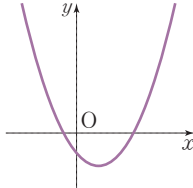
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄷ, ㄹ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

02 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프에서 a, b, c 의 부호

01 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, ab 의 부호를 구하여라.
(단, a, b, c 는 상수)



02 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, a, b, c 의 부호는? (단, a, b, c 는 상수)

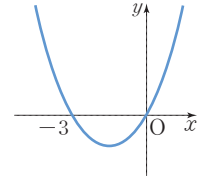


- ① $a > 0, b > 0, c < 0$
- ② $a > 0, b < 0, c > 0$
- ③ $a > 0, b < 0, c < 0$
- ④ $a < 0, b > 0, c > 0$
- ⑤ $a < 0, b < 0, c > 0$

03 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 다음 조건을 만족시킬 때, 상수 a, b, c 의 부호를 구하여라. (단, $c \neq 0$)

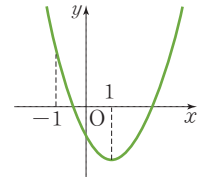
- (가) 아래로 볼록한 포물선이다.
- (나) 축이 y 축의 왼쪽에 있다.
- (다) 제1, 2, 3사분면만을 지난다.

04 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은? (단, a, b, c 는 상수)



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

05 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은? (단, a, b, c 는 상수)

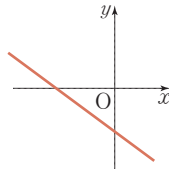


- ① $ab > 0$
- ② $ac > 0$
- ③ $abc < 0$
- ④ $a+b+c < 0$
- ⑤ $a-b+c < 0$

06 $a > 0, b > 0, c < 0$ 일 때, 다음 중 이차함수 $y=ax^2-bx+c$ 의 그래프의 개형으로 알맞은 것은?
(단, a, b, c 는 상수)

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

07 일차함수 $ax - by + c = 0$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 축의 위치는 y 축을 기준으로 왼쪽인지 오른쪽인지 구하여라. (단, a, b, c 는 상수)

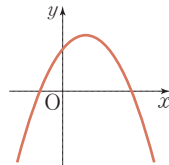


08 $a > 0, b > 0, c > 0$ 일 때, 다음 <보기> 중 이차함수 $y = ax^2 - bx - c$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라. (단, a, b, c 는 상수)

보기

- ㄱ. 아래로 볼록하다.
- ㄴ. 축은 y 축의 오른쪽에 있다.
- ㄷ. y 축과 만나는 점의 위치는 x 축보다 위쪽에 있다.

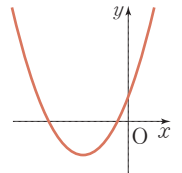
09 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = cx^2 + bx + c$ 의 그래프의 개형으로 알맞은 것은?



(단, a, b, c 는 상수)

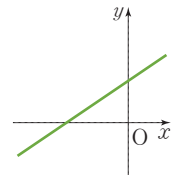
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

10 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 이차함수 $y = -x^2 + bx + a$ 의 그래프의 꼭짓점의 위치는? (단, a, b 는 상수)



- ① 제1사분면
- ② 제2사분면
- ③ 제3사분면
- ④ 제4사분면
- ⑤ x 축

11 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 이차함수 $y = ax^2 + bx$ 의 그래프의 꼭짓점은 제 몇사분면 위에 있는지 구하여라. (단, a, b 는 상수)



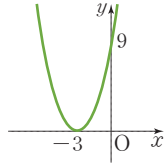
12 이차함수 $y = -x^2 + ax + b$ ($b \neq 0$)의 그래프가 제2사분면만 지나지 않을 때, 이차함수 $y = x^2 + bx - a$ 의 그래프의 꼭짓점은 제 몇사분면 위에 있는지 구하여라.

(단, a, b 는 상수)

2 이차함수의 식 구하기

03 이차함수의 식 구하기 (1)

01 오른쪽 그림은 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 0)$ 이고, 점 $(0, 9)$ 를 지나는 이차함수의 그래프이다. 이 그래프가 점 $(-2, k)$ 를 지날 때, k 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

02 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -3)$ 이고, 점 $(1, 5)$ 를 지나는 이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표는?

- ① -3 ② -2 ③ -1
- ④ 1 ⑤ 2

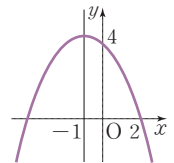
03 이차함수 $y=2(x+1)^2+4$ 의 그래프와 꼭짓점이 같고, 점 $(-2, 2)$ 를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 의 꼴로 나타내어라.
(단, a, b, c 는 상수)

04 꼭짓점의 좌표가 $(2, 9)$ 이고, y 축과 만나는 점의 y 좌표가 5인 이차함수의 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 A, B라고 할 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.

05 직선 $x=1$ 을 축으로 하고, 두 점 $(-1, 2), (2, -4)$ 를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 의 꼴로 나타내어라. (단, a, b, c 는 상수)

06 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2+ax+b$ 의 그래프는 직선 $x=-2$ 를 축으로 하고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 3)$ 인 포물선이다. 이때 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

07 오른쪽 그림은 직선 $x=-1$ 을 축으로 하는 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프이다. 이때 상수 a, b, c 에 대하여 abc 의 값은?



- ① -4 ② -2 ③ 1
- ④ 2 ⑤ 4

08 축의 방정식이 $x=-3$ 인 이차함수의 그래프가 세 점 $(1, 6), (-1, 0), (3, k)$ 를 지날 때, k 의 값을 구하여라.

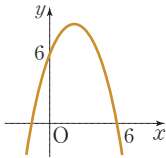
04 이차함수의 식 구하기 (2)

01 이차항의 계수가 -1 인 이차함수의 그래프가 두 점 $(1, 4), (4, 1)$ 을 지날 때, 이 이차함수의 식을 구하여라.

02 오른쪽 그림은 이차함수

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + ax + b \text{의 그래프이다.}$$

이 그래프가 x 축과 두 점 $(6, 0), (k, 0)$ 에서 만날 때, k 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)



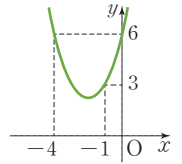
03 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 세 점 $(0, 4), (-1, 3), (1, 7)$ 을 지날 때, 상수 a, b, c 에 대하여 abc 의 값은?

- ① 4 ② 8 ③ 12
④ 16 ⑤ 20

04 세 점 $(-1, 4), (0, 1), (1, 2)$ 를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 구하여라.

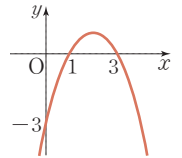
05 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b - c$ 의 값은?

- ① -3 ② -2
③ -1 ④ 1
⑤ 2



06 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프와 모양과 폭이 같고, 두 점 $(-2, 0), (3, 0)$ 을 지나는 이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표를 구하여라.

07 오른쪽 그림과 같은 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 의 꼴로 나타내어라. (단, a, b, c 는 상수)



08 세 점 $(2, 0), (4, 0), (3, k)$ 를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y = x^2 + ax + b$ 라고 할 때, 상수 a, b, k 에 대하여 $a + b + k$ 의 값을 구하여라.

3 이차함수의 활용

05 이차함수의 최댓값과 최솟값

01 다음 이차함수 중 최솟값이 -2 인 것은?

- ① $y = -2x^2$ ② $y = x^2 - 2$
- ③ $y = -(x+2)^2$ ④ $y = (x-2)^2 + 2$
- ⑤ $y = -(x-2)^2 - 2$

02 이차함수 $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 5$ 에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① $x = 2$ 일 때, 최댓값 -5 를 갖는다.
- ② $x = 2$ 일 때, 최솟값 -5 를 갖는다.
- ③ $x = -\frac{1}{2}$ 일 때, 최솟값 -5 를 갖는다.
- ④ $x = -2$ 일 때, 최댓값 -5 를 갖는다.
- ⑤ $x = -2$ 일 때, 최솟값 -5 를 갖는다.

03 이차함수 $y = -2x^2 + 12x$ 의 최댓값을 M , 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 10$ 의 최솟값을 m 이라고 할 때, $M + m$ 의 값을 구하여라.

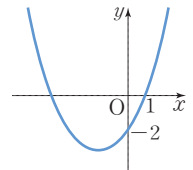
04 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x - 4$ 는 $x = k$ 일 때 최댓값 M 을 가진다. 이때 $k + 2M$ 의 값을 구하여라.

05 이차함수 $y = 2(x-1)^2 + \frac{1}{2}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프가 나타내는 이차함수의 최솟값은?

- ① $-\frac{5}{2}$ ② -2 ③ 0
- ④ 3 ⑤ $\frac{7}{2}$

06 이차함수 $y = -x^2 + ax + 5$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지날 때, 이 함수의 최댓값을 구하여라. (단, a 는 상수)

07 오른쪽 그림은 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프이다. 이 함수의 최솟값을 구하여라.
(단, a, b 는 상수)



08 이차함수 $y = 2x^2 + 4kx + 12k - 1$ 의 최솟값을 m 이라고 할 때, m 의 최댓값을 구하여라.

09 이차함수 $y = -x^2 + 4x + a$ 의 최댓값이 3일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

10 이차함수 $y = ax^2 - 2ax + 5$ 의 최솟값이 4일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

11 이차함수 $y = x^2 - 6x + a + 1$ 에서 y 의 값이 항상 양수가 되기 위한 정수 a 의 최솟값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 11

12 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + ax + b$ 는 $x = 1$ 일 때 최솟값 $-\frac{1}{2}$ 을 갖는다. 이때 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

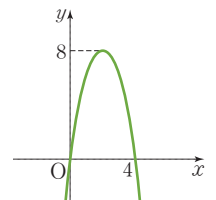
13 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프는 y 축과 점 $(0, 4)$ 에서 만나고, $x = -3$ 일 때 최솟값 2를 가진다. 이때 상수 a, b, c 의 값을 구하여라.

14 축의 방정식이 $x = -1$ 인 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(3, 0)$ 을 지나고 최댓값이 8일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
 ④ 8 ⑤ 10

15 이차함수 $y = -3x^2 + 2x + a$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x = p$ 이고, 최댓값이 5일 때, 상수 a, p 에 대하여 $\frac{a}{p}$ 의 값을 구하여라.

16 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같고 최댓값이 8일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



3 이차함수의 활용

06 이차함수의 활용

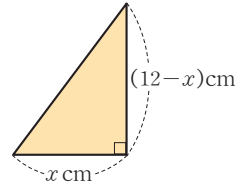
01 합이 12인 두 수의 곱의 최댓값을 구하여라.

02 차가 8인 두 수의 제곱의 합의 최솟값을 구하여라.

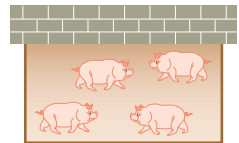
03 한 개에 100원씩 팔면 하루 동안 400개가 팔리는 상품이 있다. 이 상품 한 개의 가격을 x 원 올리면 $2x$ 개가 적게 팔린다고 한다. 이 상품의 하루 동안의 총 판매 금액이 최대일 때, 상품 한 개의 가격을 구하여라.

04 한 변의 길이가 12 cm인 정사각형의 가로 길이는 $2x$ cm만큼 늘이고, 세로 길이는 x cm만큼 줄여서 만든 직사각형의 넓이가 최대일 때, x 의 값을 구하여라.

05 오른쪽 그림과 같이 직각을 낀 두 변의 길이의 합이 12 cm인 직각 삼각형의 넓이가 최대일 때의 두 변의 길이를 각각 구하여라.

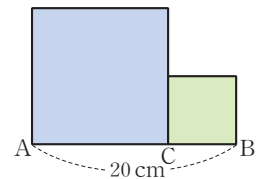


06 오른쪽 그림과 같이 한 벽면에 길이가 24 m인 철망을 이용하여 직사각형 모양의 돼지우리를 만들려고 한다. 이때 돼지우리의 최대 넓이는? (단, 벽에는 철망을 두르지 않는다.)

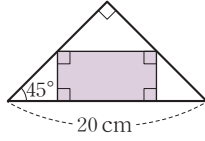


- ① 56 m^2 ② 60 m^2 ③ 64 m^2
- ④ 68 m^2 ⑤ 72 m^2

07 오른쪽 그림과 같이 길이가 20 cm인 선분 AB 위에 점 C를 잡고, \overline{AC} 와 \overline{BC} 를 각각 한 변으로 하는 두 정사각형을 그리려고 한다. 두 정사각형의 넓이의 합이 최소가 되도록 하는 두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 구하여라.



- 08 오른쪽 그림과 같이 빗변의 길이가 20 cm인 직각이등변삼각형에 내접하는 직사각형의 넓이가 최대일 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이, 그때의 넓이를 각각 구하여라.

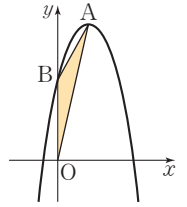


- 09 초속 30 m로 쏘아 올린 폭죽의 x 초 후의 지면으로부터의 높이를 y m라고 하면 $y = -3x^2 + 30x$ 인 관계가 성립한다. 이 폭죽의 지면으로부터의 최고 높이는?
 ① 55 m ② 60 m ③ 65 m
 ④ 70 m ⑤ 75 m

- 10 지면으로부터 10 m의 높이에서 초속 20 m로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 높이를 y m라고 하면 $y = -5x^2 + 20x + 10$ 인 관계가 성립한다. 물체가 최고 높이에 도달하는 데 걸리는 시간을 구하여라.

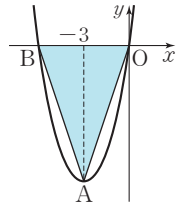
- 11 초속 40 m로 쏘아 올린 물 로켓의 x 초 후의 지면으로부터의 높이를 y m라고 하면 $y = -5x^2 + ax + b$ 인 관계가 성립한다. 이 물 로켓이 4초 후에 최고 높이인 80 m에 도달할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은?
 ① 36 ② 38 ③ 40
 ④ 42 ⑤ 44

- 12 오른쪽 그림은 이차함수 $y = -x^2 + 4x + 5$ 의 그래프이다. 그래프의 꼭짓점을 A, y 축과의 교점을 B라고 할 때, $\triangle ABO$ 의 넓이는?

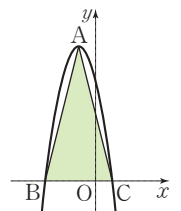


- ① 3 ② $\frac{7}{2}$
 ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

- 13 오른쪽 그림과 같이 원점을 지나는 이차함수 $y = x^2 + ax$ 의 그래프는 직선 $x = -3$ 을 축으로 하는 포물선이다. 그래프의 꼭짓점을 A, 원점이 아닌 x 축과의 교점을 B라고 할 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하여라. (단, a 는 상수)



- 14 오른쪽 그림은 이차함수 $y = -x^2 - 4x + 12$ 의 그래프이다. 그래프의 꼭짓점을 A, x 축과의 교점을 각각 B, C라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



01 다음 이차함수의 그래프 중 축의 방정식이 $x = -2$ 인 것은?

- ① $y = x^2 - 2x$ ② $y = -x^2 + 4x + 1$
- ③ $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 1$ ④ $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 3$
- ⑤ $y = -2x^2 + 4x - 3$

02 이차함수 $y = -x^2 + 4ax + 4$ 의 그래프의 꼭짓점이 일차함수 $y = 2x + 3$ 의 그래프 위에 있을 때, 상수 a 의 값은?

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

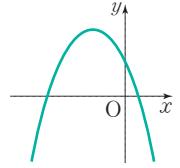
03 이차함수 $y = x^2 - 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동하면 이차함수 $y = x^2 + 4x + 5$ 의 그래프와 일치할 때, $m + n$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1
- ④ 2 ⑤ 3

04 다음 중 이차함수 $y = 2x^2 - 8x + 4$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

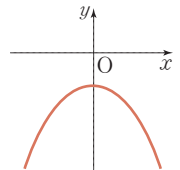
- ① 축의 방정식은 $x = 4$ 이다.
- ② 꼭짓점이 제1사분면 위에 있다.
- ③ y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 4)$ 이다.
- ④ 제3사분면을 지나지 않는다.
- ⑤ 이차함수 $y = 2x^2 - 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.

05 오른쪽 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 다음 중 옳지 않은 것은? (단, a, b, c 는 상수)



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

06 오른쪽 그림과 같이 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점이 y 축 위에 있을 때, 함수 $y = bx^2 + cx + a$ 의 그래프가 지나는 사분면은?



- ① 제2, 4사분면 ② 제3, 4사분면
- ③ 제1, 2, 4사분면 ④ 제1, 3, 4사분면
- ⑤ 제2, 3, 4사분면

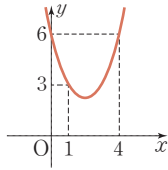
07 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 4)$ 이고, 점 $(-1, 2)$ 를 지날 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

08 다음 조건을 만족시키는 이차함수의 그래프가 점 $(-1, k)$ 를 지날 때, k 의 값은?

- (가) 포물선 $y = 2x^2$ 과 모양과 폭이 같다.
- (나) 축의 방정식이 $x = -10$ 이다.
- (다) y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 3)$ 이다.

- ① -2 ② -1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 2

09 오른쪽 그림과 같은 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은?



- ① $y = x^2 - 4x + 6$
- ② $y = x^2 + 4x + 6$
- ③ $y = x^2 - 3x + 6$
- ④ $y = x^2 + 3x + 6$
- ⑤ $y = x^2 - 2x + 6$

10 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 세 점 $(0, -3)$, $(2, 5)$, $(-1, -10)$ 을 지날 때, 상수 a, b, c 에 대하여 abc 의 값은?

- ① -6 ② 0 ③ 6
- ④ 12 ⑤ 18

11 이차함수 $y = -2x^2 + ax + 2$ 의 그래프는 점 $(2, 2)$ 를 지난다. 이 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위를 구하여라. (단, a 는 상수)

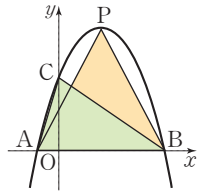
12 x 축과 두 점 $(-2, 0)$, $(3, 0)$ 에서 만나고, 점 $(1, -12)$ 를 지나는 이차함수의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 (p, q) 라고 할 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

13 이차함수 $y = 2x^2 - 3x + a$ 의 그래프는 x 축과 두 점에서 만난다. 한 점의 좌표가 $(-1, 0)$ 일 때, 다른 한 점의 좌표를 구하여라. (단, a 는 상수)

14 오른쪽 그림은 이차함수

$y = -x^2 + 4x + 5$ 의 그래프이다.

그래프의 꼭짓점을 P, x 축과의 교점을 A, B, y 축과의 교점을 C라고 할 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ABP$ 의 넓이의 비를 가장 작은 자연수의 비로 나타내어라.



15 이차함수 $y = -2x^2 + 8x - 3$ 의 최댓값을 M, 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$ 의 최솟값을 m이라고 할 때, $M - m$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0
- ④ 2 ⑤ 4

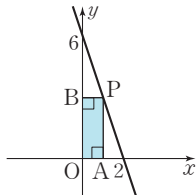
16 이차함수 $y = x^2 - 2kx - k^2$ 의 최솟값이 -8 일 때, 양수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

17 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 $x = 3$ 일 때 최댓값 2 를 갖고, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, -1)$ 이다. 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은?

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

18 오른쪽 그림과 같이 직선 $y = -3x + 6$ 위의 점 P에서 x 축, y 축에 내린 수선의 발을 각각 A, B라고 하자. 직사각형 OAPB의 넓이가 최대일 때, 점 P의 좌표를 구하여라.



19 둘레의 길이가 20 cm인 직사각형의 넓이가 최대가 될 때, 이 직사각형의 가로 길이는?

- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm
 ④ 6 cm ⑤ 7 cm

20 어느 대형 마트에서 한 개에 1000원인 과자가 하루에 200개씩 팔린다고 한다. 과자의 가격을 x 원 내리면 하루에 $2x$ 개씩 더 팔릴 때, 이 과자의 하루 총 판매 금액이 최대가 되도록 하는 과자 한 개의 가격은?

- ① 400원 ② 450원 ③ 500원
 ④ 550원 ⑤ 600원

서술형

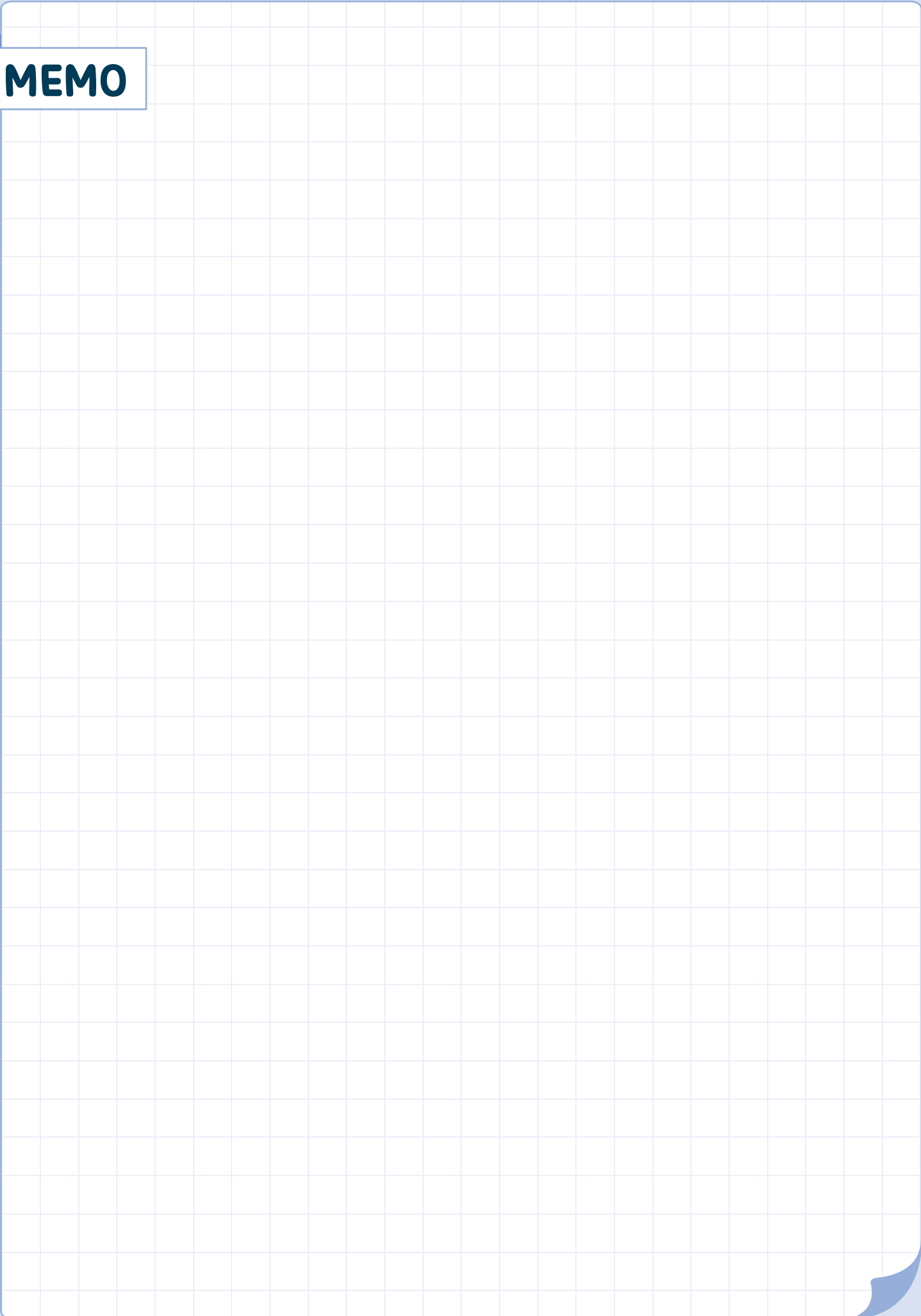
21 이차함수 $y = x^2 - 4x + a$ 의 그래프와

$y = \frac{1}{2}x^2 - bx + 3$ 의 그래프의 꼭짓점이 서로 일치할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

서술형

22 이차함수 $y = -x^2 + 2kx - 2k + 3$ 의 최댓값을 M 이라고 할 때, M 의 최솟값을 구하여라.

MEMO



MEMO

