

1.  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-4a)^2}$  을 간단히 하면?

①  $-16a^2$

②  $-4a$

③  $2a$

④  $4a$

⑤  $16a^2$

해설

$$\sqrt{(-4a)^2} = 4a$$

2.  $\sqrt{121} - \sqrt{(-6)^2}$  을 계산하여라.

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

$$11 - 6 = 5$$

3.  $2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{2}}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6} \times \frac{1}{3\sqrt{3}} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = 2$$

4.  $2x^2 - x + A = (2x - 3)(x + B)$  꼴로 인수분해 될 때,  $A + B$  의 값은?

- ① 1      ② -1      ③ 2      ④ -2      ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}(2x - 3)(x + B) &= 2x^2 + 2Bx - 3x - 3B \\ &= 2x^2 - x + A\end{aligned}$$

$$2B - 3 = -1, B = 1$$

$$-3B = A, A = -3$$

$$\therefore A + B = (-3) + 1 = -2$$

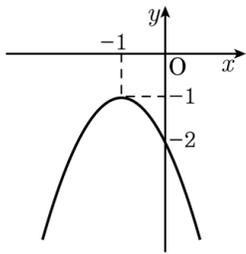
5. 이차함수  $y = x^2 - 6x + 2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면 점  $(3, m)$  을 지난다.  $m$  의 값을 구하면?

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

해설

$y = x^2 - 6x + 2 = (x - 3)^2 - 7$  을  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면,  $y = x^2 - 7$   
 $(3, m)$  을 대입하면  $m = 2$  이다.

6. 다음 포물선의 함수식을 바르게 나타낸 것은?



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

**해설**

꼭짓점의 좌표가  $(-1, -1)$  이고, 지나는 점은  $(0, -2)$  이므로  $y = a(x+1)^2 - 1$  에서 지나는 점  $(0, -2)$  를 대입하면  $-2 = a(0+1)^2 - 1$ ,  $a = -1$  이다.  
따라서  $y = -(x+1)^2 - 1$  이 된다.

7.  $-2 \leq x \leq 2$ 인 정수  $x$ 에 대하여 이차방정식  $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해의 개수는?

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

$-2 \leq x \leq 2$ 에서  $x$ 의 값은  $-2, -1, 0, 1, 2$ 이므로  
 $x = -2$ 일 때,  $(-2)^2 - 5 \times (-2) + 6 = 20 \neq 0$  (거짓)  
 $x = -1$ 일 때,  $(-1)^2 - 5 \times (-1) + 6 = 12 \neq 0$  (거짓)  
 $x = 0$ 일 때,  $0^2 - 5 \times 0 + 6 = 6 \neq 0$  (거짓)  
 $x = 1$ 일 때,  $1^2 - 5 \times 1 + 6 = 2 \neq 0$  (거짓)  
 $x = 2$ 일 때,  $2^2 - 5 \times 2 + 6 = 0$  (참)  
따라서 해는  $x = 2$ 로 1개이다.

8. 이차방정식  $x^2 - ax - 7 + a = 0$  의 한 근이  $-2$  일 때, 다른 한 근을 구하면?

- ①  $-3$       ②  $-1$       ③  $1$       ④  $3$       ⑤  $5$

해설

주어진 식에  $x$  대신  $-2$  를 대입하면

$$(-2)^2 + 2a - 7 + a = 0$$

$$3a - 3 = 0$$

$$\therefore a = 1$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

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

$$\therefore x = 3, x = -2$$

9. 이차방정식  $(x-3)(2x-5) = 5x-4$  를  $(x-p)^2 = k$  의 꼴로 나타낼 때,  $k-p$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{5}{2}$

해설

$$(x-3)(2x-5) = 5x-4$$

$$2x^2 - 11x + 15 - 5x + 4 = 0$$

$$2x^2 - 16x + 19 = 0$$

$$2(x^2 - 8x + 16) = -19 + 32$$

$$2(x-4)^2 = 13$$

$$(x-4)^2 = \frac{13}{2}$$

$$\therefore k = \frac{13}{2}, p = 4$$

$$\therefore k-p = \frac{13}{2} - 4 = \frac{5}{2}$$

10. 다음의 이차방정식을  $(x + p)^2 = q$  의 꼴로 나타내는 과정이다.  
(가)~(마)에 들어갈 수가 아닌 것은?

$$\begin{aligned} 16x^2 - 24x - 23 &= 0 \\ 16(x^2 - (\text{가})x + (\text{나})) &= 23 + (\text{다}) \\ 16\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 &= (\text{마}) \end{aligned}$$

- ① (가) :  $\frac{3}{2}$       ② (나) :  $\left(\frac{3}{4}\right)^2$       ③ (다) : 16  
④ (라) : 2      ⑤ (마) : 32

해설

$$16\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right) = 23 + 9$$

$$16\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = 32 \text{ 이므로 (다)는 } 9 \text{ 이다.}$$

11. 이차방정식  $x^2 + ax + 6 = 0$  의 두 근이 모두 정수일 때,  $a$  가 될 수 있는 수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -7

▷ 정답: -5

▷ 정답: 5

▷ 정답: 7

**해설**

곱이 6 인 두 정수는

$$6 = 2 \times 3 = 1 \times 6 = (-2) \times (-3) = (-1) \times (-6)$$

(2, 3), (-2, -3), (1, 6), (-1, -6)

이므로 두 수의 합은

$a = 5$  또는  $a = -5$  또는  $a = 7$  또는  $a = -7$ 이다.

12. 이차방정식  $x^2 + k(4x + 1) + 3 = 0$ 의 해의 개수가 1개일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라. (단,  $k > 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x^2 + 4kx + k + 3 = 0$  이 중근을 갖는다.  
따라서  $D = (4k)^2 - 4(k + 3) = 0, 4k^2 - k - 3 = 0$   
 $(4k + 3)(k - 1) = 0$   
 $k > 0$  이므로  $k = 1$  이다.

13. 이차방정식  $x^2 - (2a + 3)x + a^2 + 3a = 0$  의 한 근이 다른 한 근의 2배 일 때,  $a$  의 값은? ( $a$  는 상수)

- ① 3      ② -3      ③ 6      ④ -3, 6      ⑤ 3, -6

해설

두 근을 각각  $p, 2p$  라고 하면, 근과 계수와의 관계에 의해

$$p + 2p = 2a + 3, 2p^2 = a^2 + 3a \cdots \text{㉠}$$

$$3p = 2a + 3, p = \frac{2a + 3}{3} \text{ 를 ㉠에 대입하면}$$

$$2 \times \left(\frac{2a + 3}{3}\right)^2 = a^2 + 3a, 2(2a + 3)^2 = 9a^2 + 27a$$

$$\text{정리하면 } a^2 + 3a - 18 = 0, (a + 6)(a - 3) = 0$$

$$\therefore a = -6, 3$$

14. 합이 30 인 두 수가 있다. 두 수의 곱이 최대가 되는 두 수를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 15

해설

두 수를 각각  $x$ ,  $30 - x$  라고 하면,

$$y = x(30 - x)$$

$$= -x^2 + 30x$$

$$= -(x - 15)^2 + 225$$

$x = 15$  일 때, 최댓값 225 를 가지므로  $30 - x = 15$  이다.

15. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ①  $\frac{25}{36}$ 의 제곱근은  $\frac{5}{6}$ 이다.
- ② 음이 아닌 수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있다.
- ③ 제곱근  $\frac{9}{16}$ 는  $\frac{3}{4}$ 이다.
- ④ 제곱근 7은  $\sqrt{7}$ 이다.
- ⑤ 3.9의 제곱근은 1개이다.

해설

- ①  $\frac{25}{36}$ 의 제곱근은  $\pm\frac{5}{6}$ 이다.
- ② 0의 제곱근은 0이다.
- ③ 3.9의 제곱근은 2개이다.

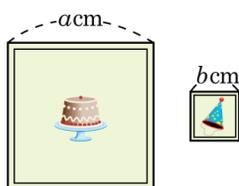
16.  $x^2 = 4$ ,  $y^2 = 9$  이고  $x - y$  의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값은?

- ① -10      ② -5      ③ 0      ④ 5      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x &= \pm 2, y = \pm 3 \\x - y &= -1, 5, -5, 1 \\ \therefore M - m &= 5 - (-5) = 10\end{aligned}$$

17. 한 변의 길이가 각각  $a$  cm,  $b$  cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 합이 80 cm 이고 넓이의 차가  $100 \text{ cm}^2$  일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 차를 구하면?



- ① 5 cm    ② 20 cm    ③ 40 cm    ④ 60 cm    ⑤ 80 cm

해설

$$4(a+b) = 80 \text{ 이므로 } a+b = 20$$

$$a^2 - b^2 = 100 \text{ 이므로 } (a+b)(a-b) = 100$$

$$a-b = 5$$

$$\therefore 4(a-b) = 4 \times 5 = 20$$

18.  $x^{16} - 1$ 의 인수  $x^m + 1$ 에 대해  $m$ 이 될 수 없는 것은?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & x^{16} - 1 \\ &= (x^8 + 1)(x^8 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^4 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1) \end{aligned}$$

이므로  $m$ 이 될 수 있는 것은 1, 2, 4, 8이다.

19.  $y = 2(x-3)^2 - 5$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-3$ ,  $y$ 축의 방향으로  $5$ 만큼 평행이동 한 이차함수의 그래프 위에 두 점  $A(2, 8)$ ,  $B(a, b)$ 의  $y$ 축에 대하여 대칭인 점을 각각  $C, D$ 라 하고, 원점을  $O$ 라 한다.  $\triangle ABC$ 와  $\triangle BOD$ 의 넓이의 비가  $2 : a^2$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하면?  
(단,  $0 < a < 2$ )

①  $a = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2}$   
 ③  $a = \frac{-1 + \sqrt{10}}{2}$   
 ⑤  $a = \frac{2}{3}$

②  $a = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$   
 ④  $a = \frac{-1 - \sqrt{10}}{2}$

**해설**

$y = 2(x-3)^2 - 5$ 의 그래프를 평행이동하면  $y = 2x^2$ 이다. 점  $A(2, 8)$ 의  $y$ 축에 대하여 대칭인 점  $C$ 의 좌표는  $(-2, 8)$ 이고, 점  $B(a, b)$ 의  $y$ 축에 대하여 대칭인 점  $D$ 의 좌표는  $(-a, b)$ 이다.

이 때,  $\triangle ABC$ 의  $\overline{AC}$ 를 밑변, 점  $A, B$ 의  $y$ 좌표의 차를 높이로 하면  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (8 - b)$

이 식에  $b = 2a^2$ 을 대입하면 ( $\because (a, b)$ 는  $y = 2x^2$  위의 점)

$$\frac{1}{2} \times 4 \times (8 - 2a^2) = 4(4 - a^2)$$

또한,  $\triangle BOD = \frac{1}{2} \times 2a \times 2a^2 = 2a^3$

$\triangle ABC$ 와  $\triangle BOD$ 의 넓이의 비가  $2 : a^2$ 이므로  $4(4 - a^2) : 2a^3 = 2 : a^2$

$$\therefore a^2(4 - a^2) = a^3, a^2 + a - 4 = 0 \text{ 에서 } a = \frac{-1 \pm \sqrt{1+16}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

여기서  $0 < a < 2$ 이므로  $a = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$

20. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 두 점  $(-4, 0)$ ,  $(2, 0)$  을 지나고 최솟값이  $-3$  일 때, 상수  $a, b, c$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = \frac{1}{3}$

▷ 정답:  $b = \frac{2}{3}$

▷ 정답:  $c = -\frac{8}{3}$

**해설**

$y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 두 점  $(-4, 0)$ ,  $(2, 0)$  을 각각 지나므로

$$16a - 4b + c = 0$$

$$4a + 2b + c = 0$$

$$\therefore b = 2a, c = -8a$$

또 주어진 함수의 최솟값이  $-3$  이므로

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$= ax^2 + 2ax - 8a$$

$$= a(x+1)^2 - 9a$$

$$\therefore -9a = -3$$

따라서  $a = \frac{1}{3}, b = \frac{2}{3}, c = -\frac{8}{3}$  이다.