

1. x 가 $-1, 0, 1, 2$ 일 때, 이차방정식 $x^2 + x - 2 = 0$ 을 참이 되게 하는 x 의 값은?

① $x = -1$

② $x = 1$

③ $x = 2$

④ $x = 1$ 또는 $x = 2$

⑤ $x = -2$ 또는 $x = 1$

해설

각각 주어진 방정식에 대입해서 성립하는 값을 고르면 된다.
 $x = 1$ 을 대입하면, $1^2 + 1 - 2 = 0$ 이 되어 방정식을 만족한다.

2. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 축의 방정식이 $x = 5$ 가 되도록 하는 것은?
- ① x 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동
 - ② x 축의 방향으로 5 만큼 평행이동
 - ③ y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동
 - ④ x 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동
 - ⑤ y 축의 방향으로 -5 만큼, x 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2$ 이고, 축의 방정식은 $x = p$ 이므로 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5 만큼 평행이동하면 축의 방정식이 $x = 5$ 가 된다.

3. 다음 이차함수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $y = 2x^2$ 은 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② $y = -\frac{1}{3}x^2$ 은 위로 볼록한 포물선이다.
- ③ $y = -\frac{3}{4}x^2$ 의 대칭축은 $x = 0$, 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
- ④ $y = 2x^2$ 은 $y = -2x^2$ 과 y 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ $y = \frac{5}{2}x^2$ 의 그래프의 y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.

해설

$y = 2x^2$ 은 $y = -2x^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다.

4. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x-2)(x+4)$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하면?

① (1, 3)

② (1, -3)

③ (-1, -3)

④ (-1, 3)

⑤ (-3, 3)

해설

$$\begin{aligned}y &= -\frac{1}{3}(x-2)(x+4) \\&= -\frac{1}{3}(x^2 + 2x - 8) \\&= -\frac{1}{3}(x^2 + 2x + 1 - 1) + \frac{8}{3} \\&= -\frac{1}{3}(x+1)^2 + \frac{1}{3} + \frac{8}{3} \\&= -\frac{1}{3}(x+1)^2 + 3\end{aligned}$$

5. 이차방정식 $x^2 - x - 6 = 0$ 의 두 근의 합이 $3x^2 - 5x + a = 0$ 의 근일 때, 다른 한 근은?

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

해설

$$x^2 - x - 6 = 0, (x - 3)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = -2$$

두 근의 합은 1이다.

$$3x^2 - 5x + a = 0 \text{에 } x = 1 \text{을 대입하면}$$

$$3 - 5 + a = 0 \quad \therefore a = 2$$

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

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = \frac{2}{3}$$

6. 두 수 $a, b (a < b)$ 에 대하여 $(a-b)^2 + 2(a-b) - 15 = 0$ 의 관계가 성립한다고 한다. $a+b=7$ 일 때, ab 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$a-b=t$ 로 치환하면

$$t^2 + 2t - 15 = 0$$

$$(t+5)(t-3) = 0$$

$$\therefore t = -5 \text{ 또는 } t = 3$$

$$a < b \text{ 이므로 } t = a - b = -5$$

$$a + b = 7 \text{ 이므로 두 식을 연립하면 } a = 1, b = 6$$

$$\therefore ab = 6$$

7. 다음 중 $x^2 - 6x + 2a + 4 = 0$ 이 해를 갖기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

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

해설

$$D = (-6)^2 - 4(2a + 4) \geq 0$$

$$9 - 2a - 4 \geq 0, 2a \leq 5$$

$$\therefore a \leq \frac{5}{2}$$

8. 이차방정식 $x^2 - 2x + a = 0$ 의 한 근이 $1 - \sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

한 근이 $1 - \sqrt{3}$ 이므로 다른 한 근은 $1 + \sqrt{3}$
두 근의 곱은 a 이므로
 $\therefore a = (1 - \sqrt{3}) \times (1 + \sqrt{3}) = -2$

9. 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

$$p + 2p = 2a + 3, 2p^2 = a^2 + 3a \cdots \textcircled{1}$$

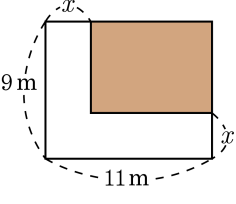
$$3p = 2a + 3, p = \frac{2a + 3}{3} \text{ 를 } \textcircled{1} \text{ 에 대입하면}$$

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

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

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

10. 가로, 세로의 길이가 각각 11 m, 9 m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 세로로 x m, 가로로 x m 의 길을 내어 남은 땅의 넓이가 48 m^2 가 되도록 할 때, x 의 값은?
- ① 1 m ② 2 m ③ 3 m
④ 4 m ⑤ 5 m



해설

$$\begin{aligned}(11 - x)(9 - x) &= 48 \\ x^2 - 20x + 51 &= 0 \\ (x - 3)(x - 17) &= 0 \\ x < 9 \text{ 이므로 } x &= 3(\text{m})\end{aligned}$$

11. 직선 $y = x + m$ 과 포물선 $y = x^2 + 3x + 3$ 이 한 점에서 만날 때, m 의 값을 구하면?

① -4 ② -3 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x + m = x^2 + 3x + 3$ 이 중근을 가진다.

$x^2 + 2x + 3 - m = 0$ 에서 $D/4 = 1^2 - (3 - m) = 0$

$\therefore m = 2$

12. 이차방정식 $ax^2 + bx + 3 = 0$ 의 한 근이 k 일 때, $ak^2 + bk + 5$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 식에 x 대신에 k 를 대입하면

$$ak^2 + bk + 3 = 0$$

$$\therefore ak^2 + bk + 5 = 2$$

13. 다음 중 보기의 이차방정식과 근의 개수가 다른 것을 모두 골라라.

보기

$$(x-3)^2=2x-7$$

① $x^2+16=-8x$

② $3x^2+6x=-3$

③ $10x^2=3x+1$

④ $6(2x^2-1)=x$

⑤ $x^2=6\left(x-\frac{3}{2}\right)$

해설

$$(x-3)^2=2x-7 \text{ 에서}$$

$$x^2-8x+16=0 \text{ 이므로}$$

$$(x-4)^2=0$$

$$\therefore x=4$$

중근을 가지므로 근의 개수는 1개이다.

① $(x+4)^2=0$

$$\therefore x=-4$$

② $x^2+2x+1=0, (x+1)^2=0$

$$\therefore x=-1$$

③ $(5x+1)(2x-1)=0$

$$\therefore x=-\frac{1}{5} \text{ 또는 } x=\frac{1}{2}$$

④ $(3x+2)(4x-3)=0$

$$\therefore x=-\frac{2}{3} \text{ 또는 } x=\frac{3}{4}$$

⑤ $x^2-6x+9=0, (x-3)^2=0$

$$\therefore x=3$$

14. 이차방정식 $\frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{6} = 0$ 의 근이 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 일 때, $A + B$ 의 값은?

① -1 ② 11 ③ 5 ④ -8 ⑤ 10

해설

양변에 12를 곱하면 $9x^2 + 6x - 10 = 0$

근의 공식(깍수 공식)을 이용하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9+90}}{9} = \frac{-3 \pm 3\sqrt{11}}{9}$$

$$\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{3}, A = -1, B = 11$$

$$\therefore A + B = -1 + 11 = 10$$

15. 이차방정식 $x^2 - 2x - 4 = 0$ 의 두 근의 합과 곱이 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근일 때, $-\frac{b}{a}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -4
따라서 2, -4 가 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이다.

두 근의 합 $-\frac{a}{3} = 2 + (-4) = -2$, $a = 6$

두 근의 곱 $\frac{b}{3} = 2 \times (-4) = -8$, $b = -24$

$\therefore -\frac{b}{a} = 4$

16. 연속하는 세 홀수의 제곱의 합이 251 일 때, 가장 큰 수는?

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

해설

연속하는 세 홀수를 각각 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$(x-2)^2 + x^2 + (x+2)^2 = 251$$

$$3x^2 + 8 = 251$$

$$3x^2 = 243$$

$$x^2 = 81$$

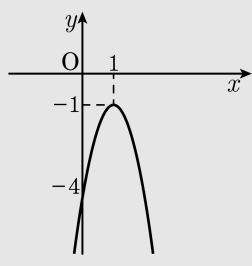
$$\therefore x = 9$$

따라서 가장 큰 수는 11 이다.

17. 이차함수 $y = -3x^2 + 6x - 4$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

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

해설



18. 포물선 $y = -2x^2 + 4x - 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$y = -2x^2 + 4x - 6$ 의 그래프와 x 축과의 교점은 $-2x^2 + 4x - 6 = 0$ 의 근과 같다.

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = -1$$

$$A(3, 0), B(-1, 0)$$

$$\therefore \overline{AB} = 4$$