

1. 다음 중  $x$  에 대한 이차방정식을 모두 고르면?

①  $x + 1 = 0$

②  $x^2 - x + 3 = x^2$

③  $2x^2 - 6 = -x$

④  $3x^2 - 1 = 3(x - 1)$

⑤  $x^2 + 2x + 1$

해설

- ①  $x$  에 대한 일차방정식이다.
- ② 정리하면  $-x + 3 = 0$  이므로  $x$  에 대한 일차방정식이다.
- ③  $x$  에 대한 이차방정식이다.
- ④  $x$  에 대한 이차방정식이다.
- ⑤  $x$  에 대한 이차식이다.

2. 다음은 이차방정식과 해를 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

①  $(x-1)(x-2) = 3$ ,  $x = 1$  또는  $x = 2$

②  $(x-2)(x-3) = 0$ ,  $x = 2$  또는  $x = 3$

③  $x^2 + 4x = -4$ ,  $x = -2$

④  $(x-1)^2 = 9$ ,  $x = -2$  또는  $x = 4$

⑤  $x^2 = 16$ ,  $x = \pm 4$

해설

①  $x^2 - 3x - 1 = 0$

$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$

3. 이차방정식  $(x-2)^2 - 5 = 0$  을 풀면?

①  $x = 2$  또는  $x = -5$

②  $x = 2 \pm \sqrt{5}$

③  $x = -2 \pm \sqrt{5}$

④  $x = 2 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤  $x = 2$  또는  $x = 5$

해설

$$(x-2)^2 = 5$$

$$x-2 = \pm \sqrt{5}$$

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$$

4. 다음 이차함수의 그래프 중에서 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = \frac{1}{2}x^2$

②  $y = -\frac{1}{2}x^2$

③  $y = 3x^2$

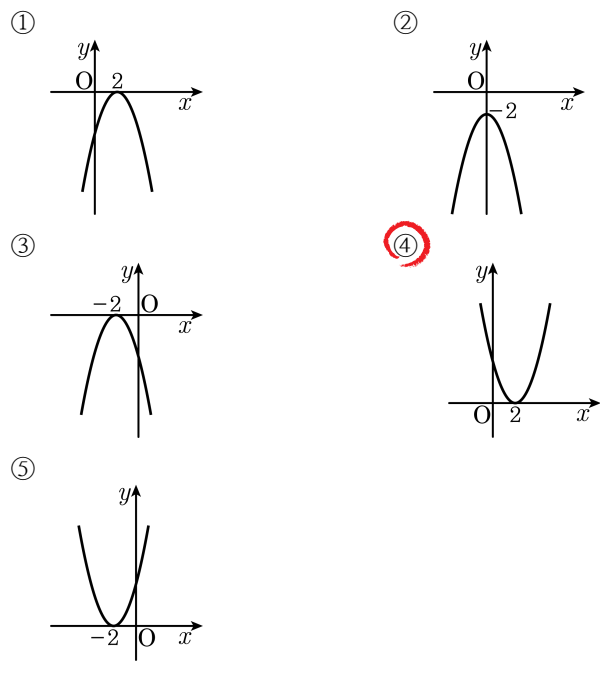
④  $y = -3x^2$

⑤  $y = -x^2$

해설

$y = kx^2$  ( $k < 0$ ) 의 꼴은 위로 볼록하고,  $k$  의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

5. 다음 중 이차함수  $y = x^2 - 4x + 4$  의 그래프로 알맞은 것은?



해설

$y = (x - 2)^2$  의 그래프이므로 아래로 볼록하고, 꼭짓점이 (2, 0) 인 그래프이다.

6. 다음 중 두 근의 합과 두 근의 곱이 같은 것은?

①  $x^2 - 4 = 0$

②  $x^2 - 2x - 2 = 0$

③  $x^2 + 2x - 2 = 0$

④  $x^2 + 2x - 4 = 0$

⑤  $x^2 - 4x + 2 = 0$

해설

근과 계수와의 관계에 의해 각각 구해보면

① 두 근의 합= 0 , 곱= -4

② 두 근의 합= 2 , 곱= -2

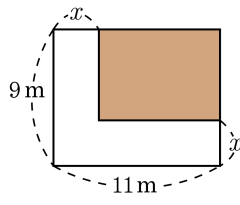
③ 두 근의 합= -2 , 곱= -2

④ 두 근의 합= -2 , 곱= -4

⑤ 두 근의 합= 4 , 곱= 2

7. 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  $48\text{ m}^2$  가 되도록 할 때,  $x$  의 값은?

- ① 1 m      ② 2 m      ③ 3 m  
④ 4 m      ⑤ 5 m



해설

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

8. 다음 식이 이차함수가 되기 위한  $a$  의 조건은?

$$y = ax^2 + 3x + 4$$

- ①  $a > 0$     ②  $a < 0$     ③  $a = 0$     ④  $a \neq 0$     ⑤  $a = 4$

해설

$x^2$  의 계수가 0 이 아니어야 이차함수이다.

$\therefore a \neq 0$

9. 점  $(2, 5)$  는 이차함수  $y = 2x^2 + q$  위의 점일 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(-3, 0)$

②  $(0, 3)$

③  $(0, -3)$

④  $(3, 0)$

⑤  $(-3, 3)$

해설

$y = 2x^2 + q$  의 그래프가 점  $(2, 5)$  를 지나므로

$5 = 2(2)^2 + q \quad \therefore q = -3$

따라서 꼭짓점의 좌표는  $(0, -3)$  이다.

10. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 점  $(0, 3)$  을 지나고, 꼭짓점의 좌표가  $(1, -2)$  일 때, 이 이차함수의 식은?

①  $y = -5x^2 - 10x + 3$

②  $y = 5x^2 + 10x + 3$

③  $y = -5x^2 + 9x - 2$

④  $y = 5x^2 - 10x + 3$

⑤  $y = 5x^2 + 10x + 2$

해설

$$y = a(x - 1)^2 - 2$$

$(0, 3)$  을 대입하면

$$3 = a(-1)^2 - 2$$

$$a = 5$$

$$y = 5(x - 1)^2 - 2$$

$$\therefore y = 5x^2 - 10x + 3$$

11. 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

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

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

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

$$a < b \text{ 이므로 } t = a - b = -5$$

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

$$\therefore ab = 6$$

12. 이차함수  $y = x^2 - 3x + k$  의 그래프가  $x$  축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 상수  $k$  의 값의 범위는?

- ①  $k > \frac{9}{8}$     ②  $k > \frac{9}{4}$     ③  $k > \frac{9}{2}$     ④  $k < \frac{9}{4}$     ⑤  $k < \frac{9}{8}$

해설

$g = f(x)$ 가  $x$ 축과 두 점에서 만난다.

$\Leftrightarrow f(x) = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖는다.

$$D = (-3)^2 - 4k > 0$$

$$9 - 4k > 0$$

$$\therefore k < \frac{9}{4}$$

13. 이차함수  $y = -2x^2 + 4x + k$  의 최댓값이 2 일 때,  $k$  의 값을 구하면?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

해설

$y = -2(x^2 - 2x) + k = -2(x - 1)^2 + (k + 2)$  에서  
최댓값  $k + 2 = 2$   
 $\therefore k = 0$

14. 이차방정식  $x^2 - 6x + (a - 1) = 0$  의 서로 다른 두 근이 모두 정수가 되도록 하는 자연수  $a$  값을 모두 더하면?

① 13

② 14

③ 15

④ 16

⑤ 18

해설

$$x^2 - 6x = -a + 1, x^2 - 6x + 9 = -a + 10, (x - 3)^2 = -a + 10$$

$$x - 3 = \pm \sqrt{-a + 10}, x = 3 \pm \sqrt{10 - a}$$

두 근이 정수가 되려면  $10 - a$  가 제곱수가 되어야 하므로

$$10 - a = 9, 4, 1 \text{ 에서 } a = 1, 6, 9$$

따라서  $a$  값들의 합은  $1 + 6 + 9 = 16$  이다.

15. 이차방정식  $\{1 + (a + b)^2\}x^2 - 2(1 - a - b)x + 2 = 0$  의 근이 실수일 때, 실수  $a + b + 2$  의 값을 구하면?

① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

근이 실수이면  $D \geq 0$  이므로

$$\frac{D}{4} = (1 - a - b)^2 - 2\{1 + (a + b)^2\} \geq 0$$

$$(a + b)^2 + 2(a + b) + 1 \leq 0$$

$$\therefore (a + b + 1)^2 \leq 0$$

$a, b$  는 실수이므로  $a + b + 1 = 0$

$$\therefore a + b + 2 = 1$$