

1. 다음 중  $x^4 - 1$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 1$

③  $x^2 + 1$

④  $x^2 - 1$

⑤  $x^2 + x - 1$

해설

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

2. 이차식  $9x^2 + 10x - k$  가 완전제곱식이 될 때, 상수  $k$  의 값은?

- ①  $\frac{25}{9}$       ②  $\frac{5}{3}$       ③  $\frac{10}{3}$       ④  $-\frac{25}{9}$       ⑤  $-\frac{5}{3}$

해설

$$(3x)^2 + 2 \times 3x \times \frac{5}{3} - k \text{ 이므로 } -k = \left(\frac{5}{3}\right)^2$$

$$\therefore k = -\frac{25}{9}$$

3.  $(2x-1)^2 + (3x-2)(3x+2) = ax^2 + bx + c$  일 때,  $a+b+c$  의 값은?

① 3

② 4

③ 5

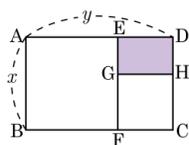
④ 6

⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} & (2x-1)^2 + (3x-2)(3x+2) \\ &= 4x^2 - 4x + 1 + 9x^2 - 4 \\ &= 13x^2 - 4x - 3 \\ &= ax^2 + bx + c \\ &a = 13, b = -4, c = -3 \\ &\therefore a + b + c = 13 - 4 - 3 = 6 \end{aligned}$$

4. 다음 그림의 직사각형 ABCD 는 세로의 길이가  $x$ , 가로의 길이가  $y$  이고,  $\square ABFE$  와  $\square GFCH$  가 모두 정사각형이다. 이 때,  $\square EGHD$  의 넓이는? (단,  $x < y < 2x$ )

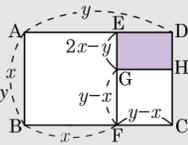


- ①  $-2x^2 + 3xy - y^2$                       ②  $-2x^2 - 3xy - y^2$   
 ③  $2x^2 - 3xy - y^2$                       ④  $2x^2 + 3xy - y^2$   
 ⑤  $2x^2 + 3xy + y^2$

**해설**

다음 그림에서

$$\begin{aligned} (\square EGHD \text{의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (y-x)(2x-y) \\ &= 2xy - y^2 - 2x^2 + xy \\ &= -2x^2 + 3xy - y^2 \end{aligned}$$



5. 다음 중  $\frac{3}{4}$ ,  $-5$  를 두 근으로 갖는 이차방정식은?

①  $\left(x + \frac{3}{4}\right)(x + 5) = 0$

②  $(3x - 4)(x - 5) = 0$

③  $(4x - 3)(x + 5) = 0$

④  $(3x - 4)(x - 5) = 0$

⑤  $\left(x + \frac{3}{4}\right)(x - 5) = 0$

해설

$\frac{3}{4}$ ,  $-5$  를 대입하였을 때 성립하는 식은 ③이다.

6. 이차방정식  $x^2 - (k-2)x + \frac{9}{4} = 0$  이 중근을 가질 때, 양수  $k$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$x^2 - (k-2)x + \frac{9}{4} = \left(x \pm \frac{3}{2}\right)^2 = x^2 \pm 3x + \frac{9}{4} = 0$$

$$k-2 = \pm 3$$

따라서  $k = 5$  또는  $k = -1$  이다.

7. 어떤 수  $x$ 에 4를 더하여 제곱해야 할 것을 잘못하여 4배를 하였다. 그런데도 결과는 같았다. 이 때,  $x$ 의 값은?(단,  $x < 0$ )

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

해설

$$(x+4)^2 = 4(x+4)$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x+4) = 0$$

$$\therefore x = -4 (\because x < 0)$$

8. 길이가 5cm 인 선분을 두 부분으로 나누어 그 각각의 선분을 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 두 정사각형의 넓이의 비가 2 : 3 이 되었다. 작은 정사각형의 한 변의 길이는?

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

해설

두 변의 길이를  $x$ cm,  $(5-x)$ cm라 하면

$$x^2 : (5-x)^2 = 2 : 3$$

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

$$x^2 + 20x - 50 = 0$$

$$x = -10 \pm 5\sqrt{6}$$

$$0 < x < 5 \text{ 이므로 } x = -10 + 5\sqrt{6}$$

9. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 점  $(-3, 9)$  를 지난다고 한다. 이때,  $a$  의 값은?

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

해설

$$y = ax^2 \text{ 의 그래프가 점 } (-3, 9) \text{ 를 지나므로 } 9 = a \times (-3)^2$$

$$\therefore a = 1$$

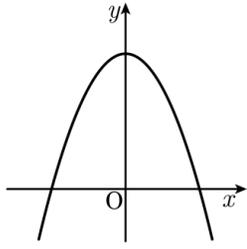
10. 다음은 이차함수  $y = -x^2$  에 대하여 설명한 것이다. 옳은 것을 모두 고르면?

- ①  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ② 제 3, 4 사분면을 지난다.
- ③ 아래로 볼록한 포물선이다.
- ④  $y = x^2$  과  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $x > 0$  일 때,  $x$  값이 증가하면  $y$  값은 감소한다.

해설

- ①  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ③ 위로 볼록한 포물선
- ④  $y = x^2$  과  $x$  축에 대하여 대칭이다.

11. 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 직선  $y = ax + b$  가 지나지 않는 사분면은?



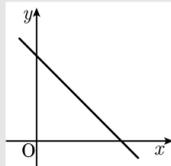
- ① 제1사분면                      ② 제2사분면  
 ③ 제3사분면                      ④ 제4사분면  
 ⑤ 모든 사분면을 지난다.

**해설**

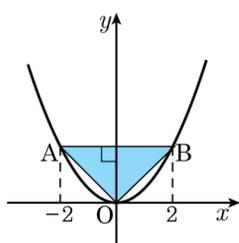
이차함수  $y = ax^2 + b$  는 위로 볼록하므로  $a < 0$  이고,  $y$  절편은 양수이므로  $b > 0$  이다.

따라서  $y = ax + b$  는 기울기가 음수이고  $y$  절편은 양수이다.

지나지 않는 사분면은 제3 사분면이다.



12. 다음 그림은 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프이다. 이때,  $\triangle AOB$  의 넓이는 얼마인가?



- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$\overline{AB} = 4$  이고,  
 $x = 2$  를 대입하면  $y = 2$  이므로  
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$

13. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 10$  의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 두 개 고르면?

- ①  $y$  절편은 10 이다.
- ②  $x > 3$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.
- ③  $x$  축과 만나는 점의 좌표가 (1, 0), (5, 0) 이다.
- ④ 축의 방정식은  $y = 3$  이다.
- ⑤ 그래프는 위로 볼록한 포물선이다.

해설

$$y = 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 10 \\ = 2(x - 3)^2 - 8$$

- ②  $x > 3$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.
- ④ 축의 방정식은  $x = 3$  이다.
- ⑤ 아래로 볼록한 그래프이다.

14. 이차방정식  $x^2 - 4x + 2 = 0$ 의 한 근이  $a$ 일 때,  $a^2 + \frac{4}{a^2}$ 의 값은?

- ① 12      ② 13      ③ 15      ④ 16      ⑤ 18

해설

$x = a$ 를 주어진 이차방정식에 대입하면  $a^2 - 4a + 2 = 0$

양변을  $a$ 로 나누면  $a - 4 + \frac{2}{a} = 0$ 이므로  $a + \frac{2}{a} = 4$

$$\therefore a^2 + \frac{4}{a^2} = \left(a + \frac{2}{a}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12$$

15. 한 원 위에  $n$ 개의 점을 잡아  $n$ 각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 14개 일 때,  $n$ 의 값은?

① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 14 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - 3n - 28 = 0$$

$$(n+4)(n-7) = 0$$

$$n = 7 (\because n > 0)$$