

1. 이차방정식  $3(x-4)^2 = (x+2)(x-7)$  을  $ax^2 + bx + c = 0$  의 꼴로 나타낼 때,  $a+b+c$  의 값은? (단,  $a > 0, a, b, c$  는 정수)

① 45

② 46

③ 47

④ 48

⑤ 49

해설

$$3(x-4)^2 = (x+2)(x-7)$$

$$3x^2 - 24x + 48 = x^2 - 5x - 14$$

$$2x^2 - 19x + 62 = 0$$

$$a = 2, b = -19, c = 62$$

$$\therefore a + b + c = 45$$

2. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 해가  $x = 3$ ,  $x = -2$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-7$

해설

$$\begin{aligned}(x-3)(x+2) &= x^2 - x - 6 \\ &= x^2 + ax + b = 0\end{aligned}$$

$$a = -1, b = -6$$

$$\therefore a + b = -7$$

3. 이차방정식  $3(x+4)^2 - 15 = 0$  의 근을  $x = a \pm \sqrt{b}$  라고 할 때,  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -4$

▷ 정답 :  $b = 5$

해설

$$3(x+4)^2 - 15 = 0$$

$$3(x+4)^2 = 15, (x+4)^2 = 5$$

$$x+4 = \pm \sqrt{5}, x = -4 \pm \sqrt{5}$$

$$\therefore a = -4, b = 5$$

4. 이차방정식  $x^2 + 2x + a + 3 = 0$  이 서로 다른 두 근을 갖도록  $a$  의 값의 범위를 정하여라.

①  $a < -1$

②  $a < -2$

③  $a > -1$

④  $a > -2$

⑤  $a > -3$

해설

$$D = 4 - 4(a + 3) = 4 - 4a - 12 > 0$$

$$-4a > 8$$

$$\therefore a < -2$$

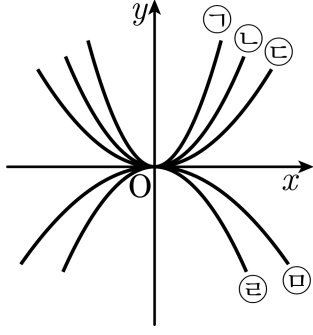
5. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것을 모두 고르면?

- ① 반지름의 길이가  $x$  인 원의 넓이  $y$
- ② 가로 길이가  $x+2$ , 세로 길이가  $x+3$  인 직사각형의 넓이  $y$
- ③ 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 둘레의 길이  $y$
- ④ 한 모서리의 길이가  $x$  인 정육면체의 부피  $y$
- ⑤ 밑변의 길이가  $y$ , 높이 2 인 삼각형의 넓이  $x$

해설

- ①  $y = x^2\pi$  이므로 이차함수이다.
- ②  $y = (x+2)(x+3)$  이므로 이차함수이다.
- ③  $y = 4x$  이므로 이차함수가 아니다.
- ④  $y = x^3$  이므로 이차함수가 아니다.
- ⑤  $x = y$  이므로 이차함수가 아니다.

6. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프이다. ㉠ ~ ㉤ 중  $a$  의 값이 가장 작은 것을 골라라.



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$y = ax^2$  의 그래프에서  $a$  의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다

㉠ > ㉡ > ㉢ > 0 > ㉣ > ㉤

7. 다음의 이차함수 중에서 그래프가 아래로 볼록한 것은?

①  $y = -x^2$

②  $y = 4x^2$

③  $y = -\frac{1}{4}x^2$

④  $y = -3x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$x^2$ 의 계수가 양수이면, 아래로 볼록하다

8. 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.

9. 이차함수  $y = x^2 + ax + 3$  의 그래프가 점  $(3, 0)$  을 지날 때, 꼭짓점의  $x$ 좌표와  $y$ 좌표의 합을 구하면?

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

식에 점  $(3, 0)$  을 대입하면

$$0 = 9 + 3a + 3, a = -4$$

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

$\therefore$  꼭짓점의 좌표:  $(2, -1)$

$$\therefore 2 + (-1) = 1$$

10.  $(x+2)(x-5)=0$ 이 참이 되게 하는  $x$ 의 값들의 합을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ -3

⑤ -4

해설

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$x=-2 \text{ 또는 } x=5$$

$$\therefore -2+5=3$$

11. 두 이차방정식  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ,  $2x^2 - 3x - 9 = 0$ 의 공통인 해는?

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

해설

$$(x-3)(x-1) = 0, \quad x = 1, 3$$

$$(2x+3)(x-3) = 0, \quad x = -\frac{3}{2}, 3$$

따라서 공통인 해는 3이다.

12. 이차방정식  $x^2+ax+a-1=0$  이 중근을 갖기 위한  $a$  의 값을 구하면?

① 0

② 1

③ 2

④ 4

⑤ 8

해설

중근을 가지려면  $x^2+ax+a-1$  가 완전제곱식이 되어야 한다.

$$\therefore \left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = a-1, \frac{a^2}{4} = a-1$$

$$a^2-4a+4=0, (a-2)^2=0$$

$$\therefore a=2$$

13. 이차방정식  $x^2 - 12x - 28 = 0$  의 두 근의 합을  $A$ , 두 근의 곱을  $B$  라 할 때,  $2A - B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 52

해설

근과 계수의 관계로부터

$$A = 12, B = -28$$

$$\therefore 2A - B = 52$$

14.  $n$ 각형의 대각선의 총수가  $\frac{n(n-3)}{2}$  개일 때, 대각선이 모두 35 개인 다각형은?

① 육각형

② 칠각형

③ 팔각형

④ 구각형

⑤ 십각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 35$$

$$n^2 - 3n - 70 = 0$$

$$\therefore n = 10 (\because n > 0)$$

15. 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 가로를 2 만큼 늘이고, 세로를 2 만큼 줄인 사각형의 넓이가 5가 되었다. 이 때, 처음 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

$$x^2 = 9$$

$$\therefore x = 3$$

16. 이차함수  $y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 짝지은 것이 옳은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표 : (1, 4) , 축의 방정식 :  $x = 1$
- ② 꼭짓점의 좌표 : (2, -1) , 축의 방정식 :  $x = 2$
- ③ 꼭짓점의 좌표 : (-1, -3) , 축의 방정식 :  $x = -1$
- ④ 꼭짓점의 좌표 : (-1, 4) , 축의 방정식 :  $x = -1$
- ⑤ 꼭짓점의 좌표 :  $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$  , 축의 방정식 :  $x = 1$

해설

이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$  , 축의 방정식은  $x = p$  이다.

$y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$  의 꼭짓점의 좌표는  $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$  이고, 축의 방정식은  $x = 1$  이다.

17. 이차함수  $y = x^2 - 2ax + a^2 - a + 3$  의 꼭짓점이 제 2 사분면에 있을 때, 상수  $a$  의 값의 범위는?

①  $a > 0$

②  $a < 3$

③  $a > 3$

④  $a < 0$

⑤  $0 < a < 3$

해설

$$y = x^2 - 2ax + a^2 - a + 3 = (x - a)^2 - a + 3, \text{ 꼭짓점의 좌표가 } (a, -a + 3)$$

$\therefore a < 0, -a + 3 > 0$  즉,  $a < 0, a < 3$  이므로  $a < 0$  이다.

18. 다음 이차방정식 중 서로 다른 두 근을 갖는 것을 모두 골라라.

㉠  $2x^2 - 5x - 3 = 0$

㉡  $4x^2 + 1 = 0$

㉢  $x^2 - 2x + 4 = 0$

㉣  $2x^2 - 6x + 1 = 0$

㉤  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠  $2x^2 - 5x - 3 = 0$ ,  $x = -\frac{1}{2}, 3$  이다.

㉡  $D = -4 \times 4 \times 1 = -16 < 0$  이므로 근이 없다.

㉢  $D = (-2)^2 - 4 \times 4 = -12 < 0$  이므로 근이 없다.

㉣  $2x^2 - 6x + 1 = 0$ ,  $x = \frac{3 \pm \sqrt{7}}{2}$  이다.

㉤  $(3x + 1)^2 = 0$ ,  $x = -\frac{1}{3}$  로 중근이다.

19. 이차방정식  $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 4 = 0$  이 중근을 갖기 위한  $m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{5}{2}$

해설

$$D = 4(m-1)^2 - 4(m^2 - 4) = 0$$

$$m^2 - 2m + 1 - m^2 + 4 = 0$$

$$-2m + 5 = 0$$

$$\therefore m = \frac{5}{2}$$

20. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근이  $x = 2$  또는  $x = -5$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

- ① -7      ② -3      ③ 0      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(x-2)(x+5) &= 0 \\ \Rightarrow x^2 + 3x - 10 &= 0, a = 3, b = -10 \\ \Rightarrow a + b &= -7\end{aligned}$$

21. 한 근이 다른 근의  $\frac{1}{4}$  배인 두 근을 갖는 이차방정식  $x^2+5x+k^2-5=0$  이 있을 때, 음의 상수  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3$

해설

이차방정식의 근을  $\alpha$ ,  $\frac{1}{4}\alpha$  라 하면,

$$\alpha + \frac{1}{4}\alpha = -5 \text{ 이므로 } \alpha = -4$$

$$\alpha \times \frac{1}{4}\alpha = \frac{1}{4}\alpha^2 = k^2 - 5, 4 = k^2 - 5, k^2 = 9$$

$$\therefore k = \pm 3$$

$$k < 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore k = -3$$

22. 이차방정식  $3x^2+ kx+m = 0$  의 두 근이  $\frac{1}{3}, -2$  일 때,  $mx^2+7x-k = 0$  의 해는? (단,  $k, m$  은 유리수)

①  $x = \frac{1}{3}, x = 2$

③  $x = -1, x = \frac{1}{3}$

⑤  $x = \frac{1}{3}, x = \frac{5}{2}$

②  $x = 1, x = \frac{5}{2}$

④  $x = \frac{5}{2}, x = 3$

해설

$$-\frac{k}{3} = \frac{1}{3} - 2 = -\frac{5}{3} \text{ 이므로 } k = 5$$

$$\frac{m}{3} = \frac{1}{3}(-2) = -\frac{2}{3} \text{ 이므로 } m = -2$$

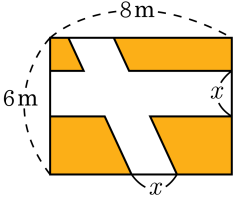
$$mx^2 + 7x - k = 0$$

$$-2x^2 + 7x - 5 = 0$$

$$(2x - 5)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = 1, x = \frac{5}{2}$$

23. 다음 그림과 같이 가로 8 m, 세로 6 m 인 직사각형 모양의 땅에 너비가  $x$  m 인 길을 만들려고 한다. 길을 만들고 난 나머지 땅의 넓이가  $24\text{ m}^2$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :            m

▷ 정답 : 2    m

해설

$$\begin{aligned}(8-x)(6-x) &= 24 \\ x^2 - 14x + 24 &= 0 \\ (x-2)(x-12) &= 0 \\ x &= 2 \text{ 또는 } x = 12 \\ 0 < x < 6 \text{ 이므로 } x &= 2 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

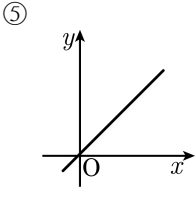
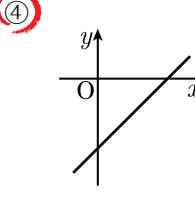
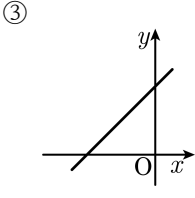
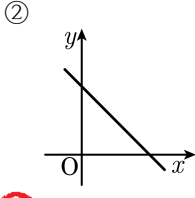
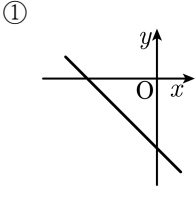
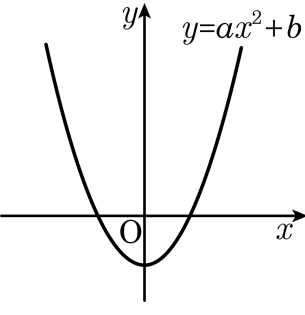
24. 이차함수  $y = -3x^2$ 의 그래프를  $y$  축의 방향으로 15 만큼 평행이동하면, 점  $(2, k)$ 를 지날 때,  $k$ 의 값은?

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

해설

$y = -3x^2$ 의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하면  $y = -3x^2 + q$  이므로  $y = -3x^2 + 15$  이다.  $x$ 의 값이 2 이므로 대입하면  $y = 3$  이다.  
따라서  $k = 3$  이다.

25. 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중  $y = ax + b$  의 그래프는?



**해설**  
 $a > 0$  ,  $b < 0$  이므로  $y$  절편이 0 보다 작고 오른쪽 위로 향하는 직선을 찾으면 된다.