

1.  $x(ax+1)-3=-2x^2-bx+c$  가 이차방정식일 때,  $a$  값이 될 수 없는 것을 구하여라.(단,  $a, b, c$  는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}x(ax+1)-3 &= -2x^2-bx+c \text{ 에서} \\(a+2)x^2+(1+b)x-3-c &= 0 \\a+2 \neq 0 \text{ 이어야 하므로 } a &\neq -2\end{aligned}$$

2. 다음 이차방정식 중에서  $x = -1$  을 해로 갖지 않는 것은?

①  $x^2 - 1 = 0$

②  $x^2 - x - 2 = 0$

③  $x^2 + 2x + 1 = 0$

④  $x^2 + 2x + 3 = 0$

⑤  $x^2 + 3x + 2 = 0$

해설

①  $(-1)^2 - 1 = 0$

②  $(-1)^2 - (-1) - 2 = 0$

③  $(-1)^2 + 2 \cdot (-1) + 1 = 0$

④  $(-1)^2 + 2 \cdot (-1) + 3 \neq 0$

⑤  $(-1)^2 + 3 \cdot (-1) + 2 = 0$

3. 다음 중  $2x^2 - x - 15 = 0$ 과 같은 것은?

①  $x - 3 = 0$  또는  $2x + 5 = 0$       ②  $x + 3 = 0$  또는  $2x - 5 = 0$

③  $x - 3 = 0$  또는  $2x - 5 = 0$       ④  $x + 5 = 0$  또는  $2x + 3 = 0$

⑤  $x + 5 = 0$  또는  $2x - 3 = 0$

해설

$$2x^2 - x - 15 = 0$$

$$(2x + 5)(x - 3) = 0$$

$$2x + 5 = 0 \text{ 또는 } x - 3 = 0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x = 3$$

4.  $x^2 + 2x - 63 = 0$  의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -9$

▷ 정답 :  $x = 7$

해설

$$x^2 + 2x - 63 = (x + 9)(x - 7) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 7$$

5. 이차방정식  $x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$  이 중근을 갖기 위한  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $m = 10$

해설

$x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$  이 중근을 가지려면

$\frac{D}{4} = 0$  이므로

$$\frac{D}{4} = 36 - 1 \times (6 + 3m) = 0$$

$$36 - 6 - 3m = 0$$

$$3m = 30$$

$$\therefore m = 10$$



7. 연속하는 두 홀수의 곱이 35 일 때, 이 두 수의 합을 고르면?

- ① 9      ② 12      ③ 15      ④ 18      ⑤ 21

해설

두 수를  $x$ ,  $x+2$  라 하면 ( $x$  는 홀수)

$$x(x+2) = 35,$$

$$x^2 + 2x - 35 = 0$$

$$(x-5)(x+7) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ 또는 } x = -7$$

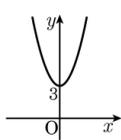
$$x = 5 (\because x > 0) \text{ 이므로}$$

따라서 두 수는 5, 7 이다.

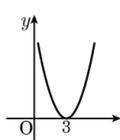
따라서 두 수의 합은 12이다.

8. 다음 중 이차함수  $y = x^2 + 3$ 의 그래프라 할 수 있는 것은?

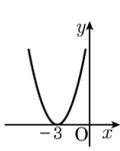
①



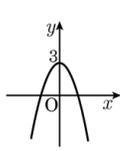
②



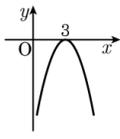
③



④



⑤



해설

$x^2$ 의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 형태이고,  $y$ 축으로 3만큼 평행이동 하였기때문에 꼭짓점이  $x$ 축 위에 존재한다.

9. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를 꼭짓점의 좌표가  $(-3, 0)$  이 되도록 하는 것은?

- ①  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동
- ②  $x$  축의 방향으로  $3$  만큼 평행이동
- ③  $y$  축의 방향으로  $2$  만큼 평행이동
- ④  $x$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동
- ⑤  $y$  축의 방향으로  $3$  만큼,  $x$  축의 방향으로  $2$  만큼 평행이동

**해설**

$y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x-p)^2$  이고, 꼭짓점의  $x$  좌표는  $p$  이고  $y$  좌표는  $0$  이므로  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면 꼭짓점의 좌표가  $(-3, 0)$  이 된다.

10. 이차방정식  $3x^2 + px + q = 0$  의 두 근이  $x = -\frac{2}{3}$  또는  $x = 3$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하면?

① -13      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 13

해설

근과 계수와의 관계에서

$$\text{두 근의 합 } -\frac{p}{3} = \frac{7}{3}, p = -7$$

$$\text{두 근의 곱 } \frac{q}{3} = -2, q = -6$$

$$\therefore p + q = -13$$

11. 길이가 24cm 인 철사로 넓이가  $32\text{cm}^2$  인 직사각형을 만들려고 한다. 가로 길이가 세로 길이보다 길 때, 이 직사각형의 가로 길이는?

- ① 8cm    ② 7cm    ③ 6cm    ④ 5cm    ⑤ 4cm

해설

가로의 길이를  $x\text{cm}$ 라 하면 세로의 길이는  $(12-x)\text{cm}$   
또, (가로의 길이) > (세로의 길이) 이므로  $x > 12-x$ , 즉  $x > 6$ 이다.

$$x(12-x) = 32$$

$$(x-4)(x-8) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = 8$$

$\therefore x > 6$  이므로  $x = 8$ 이다.

따라서 가로의 길이는 8cm이다.

12. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = x^2$

②  $y = -x^2$

③  $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$

④  $y = 2x^2$

⑤  $y = -3x^2 + 2$

해설

$x^2$ 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓다.

13. 평행이동에 의하여 포물선  $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$  의 그래프와 완전히 포개어지지 않는 것은?

①  $y = \frac{1}{2}(x-1)^2$

③  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2$

⑤  $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 3$

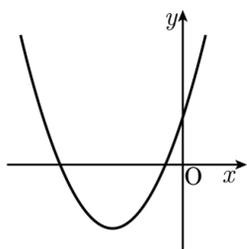
②  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

④  $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 1$

해설

이차항의 계수가 같은 것을 찾는다.

14. 다음 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프이다.  $a, p, q$  의 부호를 각각 구하면?

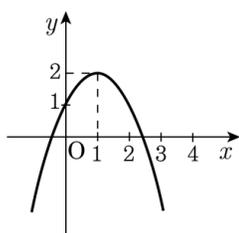


- ①  $a > 0, p > 0, q > 0$                       ②  $a > 0, p > 0, q < 0$   
③  $a > 0, p < 0, q < 0$                       ④  $a < 0, p < 0, q < 0$   
⑤  $a < 0, p > 0, q < 0$

**해설**

이차함수 그래프의 모양이 아래로 볼록이므로  $a > 0$  이다.  
또한, 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$  이고 제3 사분면에 있으므로  $p < 0, q < 0$  이다.  
따라서  $a > 0, p < 0, q < 0$  이다.

15. 아래 그래프는 이차함수  $y = -x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것이다. 평행이동한 그래프의 식을 구하면?



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

해설

$y = -x^2$ 을  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동했으므로  $y = -(x-1)^2 + 2$ 이다.

16. 다음 이차함수 중 그래프가 모든 사분면을 지나는 것을 모두 골라라.

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| ㉠ $y = -\frac{1}{2}x^2$ | ㉡ $y = -4x^2 + 8x$    |
| ㉢ $y = -2x^2 + 4$       | ㉣ $y = -x^2 - 2x - 2$ |
| ㉤ $y = -5x^2 - 4x + 1$  |                       |

▶ 답:

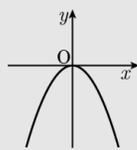
▶ 답:

▷ 정답: ㉢

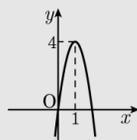
▷ 정답: ㉤

**해설**

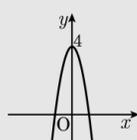
㉠  $y = -\frac{1}{2}x^2$  : 꼭짓점이  $(0, 0)$  이고,  $y$  절편은 0 인 위로 볼록한 그래프로, 제3, 4 사분면을 지난다.



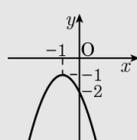
㉡  $y = -4x^2 + 8x = -4(x-1)^2 + 4$  : 꼭짓점이  $(1, 4)$  이고,  $y$  절편은 0 인 위로 볼록한 그래프로, 제1, 3, 4 사분면을 지난다.



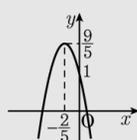
㉢  $y = -2x^2 + 4$  : 꼭짓점이  $(0, 4)$  이고,  $y$  절편은 4 인 위로 볼록한 그래프로, 제1, 2, 3, 4 사분면을 지난다.



㉣  $y = -x^2 - 2x - 2 = -(x+1)^2 - 1$  : 꼭짓점이  $(-1, -1)$  이고,  $y$  절편은  $-2$  인 위로 볼록한 그래프로, 제3, 4 사분면을 지난다.



㉤  $y = -5x^2 - 4x + 1 = -5\left(x + \frac{2}{5}\right)^2 + \frac{9}{5}$  : 꼭짓점이  $\left(-\frac{2}{5}, \frac{9}{5}\right)$  이고,  $y$  절편은 1 인 위로 볼록한 그래프로, 제1, 2, 3, 4 사분면을 지난다.



17. 이차함수  $y = (x+3)^2 - 9$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(-3, -9)$  이다.
- ② 대칭축은  $x = -3$  이다.
- ③ 그래프는 아래로 볼록한 모양이다.
- ④  $x$  축과 두 점에서 만난다.
- ⑤ 제 1, 2, 3, 4 사분면을 모두 지난다.

해설

⑤ 제 4 사분면을 지나지 않는다.

18. 이차방정식  $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 5 = 0$  이 중근을 갖기 위한  $m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} D &= 4(m+1)^2 - 4(m^2+5) = 0 \\ m^2 + 2m + 1 - m^2 - 5 &= 0 \\ 2m - 4 &= 0 \\ \therefore m &= 2 \end{aligned}$$

19. 이차방정식  $x^2 + 5x - 1 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 하고  $\alpha - 1, \beta - 1$  을 두 근으로 하는 이차방정식을  $x^2 + mx + n = 0$  이라 할 때,  $mn$  을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 35

해설

$x^2 + 5x - 1 = 0$  의 두 근이  $\alpha, \beta$  이므로  $\alpha + \beta = -5, \alpha\beta = -1, \alpha - 1, \beta - 1$  을 두 근으로 하는 이차방정식은  
 $x^2 - (\alpha + \beta - 2)x + (\alpha\beta - \alpha - \beta + 1) = 0,$   
 $x^2 - (-5 - 2)x + (-1 + 5 + 1) = 0,$   
 $x^2 + 7x + 5 = 0,$   
 $m = 7, n = 5,$   
 $\therefore mn = 35$

20. 실수  $a, b$  에 대하여 연산  $\circ$  를  $a \circ b = ab - a - 2b - 3$  이라고 할 때,  $(x-2) \circ (x+3) = -3$  을 만족하는 모든  $x$  의 값의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$$\begin{aligned} & (x-2) \circ (x+3) \\ &= (x-2)(x+3) - (x-2) - 2(x+3) - 3 \\ &= x^2 - 2x - 13 \\ & x^2 - 2x - 13 = -3 \\ & x^2 - 2x - 10 = 0 \end{aligned}$$

따라서 만족하는 모든  $x$  의 값의 곱은 두 근의 곱과 같으므로 -10이다.

21. 이차함수  $y = x^2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ①  $(-2, 2)$ 를 지난다.
- ② 위로 볼록한 포물선이다.
- ③  $y = 2x^2$ 의 그래프 보다 폭이 좁다.
- ④  $y = -x^2$ 의 그래프와  $x$ 축 대칭이다.
- ⑤  $y = -x^2$ 의 그래프와  $y$ 축 대칭이다.

해설

- ①  $(-2, 2)$ 를 대입하면 성립하지 않는다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③  $y = 2x^2$ 보다 폭이 넓다
- ⑤  $y = -x^2$ 과  $x$ 축에 대해 대칭이다.

22. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가  $x$  축과 두 점  $(-3, 0)$ ,  $(1, 0)$  에서 만나고 최댓값이 8 일 때,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

▷ 정답:  $b = -4$

▷ 정답:  $c = 6$

해설

$$\begin{aligned}y &= a(x+3)(x-1) \\ &= a(x^2+2x-3) \\ &= a(x+1)^2 - 4a \\ -4a &= 8 \text{ 이므로 } a = -2 \\ y &= -2(x^2+2x-3) \\ &= -2x^2 - 4x + 6 \\ \therefore b &= -4, c = 6\end{aligned}$$

23. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 + 4ax$  의 최솟값이  $-8$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라. (단,  $a < 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -1$

해설

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

최솟값  $-8a^2 = -8, a^2 = 1$   
 $\therefore a = -1 (\because a < 0)$

24. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  는  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$  의 그래프와 모양이 같고  $x = -2$  일 때, 최댓값 3 을 갖는다. 이 때  $a + b + c$  의 값은?

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

해설

모양이 같으므로  $a = -\frac{1}{2}$

꼭짓점에서 최댓값을 가지므로 꼭짓점의 좌표는  $(-2, 3)$ ,

따라서  $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 3 = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$

$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = -2, c = 1$

$\therefore a + b + c = -\frac{3}{2}$

25. 어떤 축구 선수가 축구공을 찼을 때,  $x$  초 후의 축구공의 높이를  $y$ m 라고 하면  $y = -x^2 + 6x$  의 관계가 성립한다. 축구공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이를 구하여라.

▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}}$  m

▷ 정답: 9m

해설

$y = -x^2 + 6x$  에서  $y = -(x-3)^2 + 9$  이다.  
따라서 가장 높이 올라갔을 때의 높이는 9m 이다.