

1. 다음 중  $(-a+2b)^2$  과 전개식이 같은 것은?

①  $-(a-2b)^2$

②  $-(a+2b)^2$

③  $(-a-2b)^2$

④  $(a-2b)^2$

⑤  $(a+2b)^2$

해설

$$(-a+2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{1} -(a-2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{2} -(a+2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{3} (-a-2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{4} (a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{5} (a+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 \quad (-a+2b)^2 = \{-(a-2b)\}^2 = (a-2b)^2$$

2. 이차방정식  $3x^2 + 4x + A = 0$  의 근이  $x = \frac{B \pm \sqrt{10}}{3}$  일 때,  $A$ ,  $B$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = -2$

▷ 정답 :  $B = -2$

해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times A}}{2 \times 3} \\ &= \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12A}}{6} \\ &= \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 3A}}{3} \end{aligned}$$

따라서  $-2 \pm \sqrt{4 - 3A} = B \pm \sqrt{10}$  이므로

$A = -2$ ,  $B = -2$  이다.

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

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$x^2 - 4x - 1 = 0 \text{ 에서}$$

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

$$A = 2, B = 5,$$

$$\therefore A + B = 7$$

4. 이차방정식  $x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을  $a, b$ 라 하고  $2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을  $c, d$ 라 할 때,  $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = -1 \pm \sqrt{5}$$

$2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore a + b + c + d$$

$$= -1 - \sqrt{5} - 1 + \sqrt{5} + \frac{-1 + \sqrt{7}}{2} + \frac{-1 - \sqrt{7}}{2}$$

$$= -3$$

5.  $(x-y-1)(x-y-5) = -4$  를 만족하는  $x-y$  의 값을 구하여라.(단,  $x > y$  )

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}x-y &= t \text{ 라 하면} \\(t-1)(t-5) &= -4 \\t^2-6t+9 &= 0 \\(t-3)^2 &= 0 \\\therefore t &= 3 \\\therefore x-y &= 3\end{aligned}$$

6.  $n$ 각형의 대각선의 총수가  $\frac{n(n-3)}{2}$  개 일 때, 대각선이 모두 65개인 다각형은?

- ① 십각형                      ② 십일각형                      ③ 십이각형  
④ 십삼각형                      ⑤ 십사각형

해설

$$\begin{aligned}\frac{n(n-3)}{2} &= 65 \\ n^2 - 3n - 130 &= 0 \\ (n+10)(n-13) &= 0 \\ \therefore n &= 13 (\because n > 0)\end{aligned}$$

7. 지상 10m 의 높이에서 6m/s 로 위로 똑바로 던져 올린 물체의  $x$  초 후의 높이는  $10 + 6x - 3x^2$ (m) 라고 한다. 이 물체의 높이가 13m 로 되는 것은 던져 올린 지 몇 초 후가 되는지 구하여라.

▶ 답 :                      초

▷ 정답 : 1초

해설

$x$  초 후에 높이가 13m 되었다면  
 $10 + 6x - 3x^2 = 13$   
 $3x^2 - 6x + 3 = 0$   
 $x^2 - 2x + 1 = 0$   
 $(x - 1)^2 = 0$   
 $\therefore x = 1$

8. 연속하는 두 짝수의 제곱의 합이 164 일 때, 이 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 10

해설

연속하는 두 짝수를  $x, x+2$  ( $x$  는 짝수) 라 하면

$(x)^2 + (x+2)^2 = 164$  이므로

$$2x^2 + 4x - 160 = 0$$

$$x^2 + 2x - 80 = 0$$

$$(x-8)(x+10) = 0$$

따라서  $x = 8$  ( $x$  는 짝수) 이다.

두 짝수는 8, 10 이다.

9. 다음 이차함수에 대하여 [ ]에 대한 함숫값이 잘못 짝지어진 것은?

①  $y = -2x^2$     $[-1] \Rightarrow y = -2$

②  $y = (x - 3)^2$     $[2] \Rightarrow y = 1$

③  $y = (x + 2)(x - 3)$     $[2] \Rightarrow y = 4$

④  $y = x^2 - 3$     $[1] \Rightarrow y = -2$

⑤  $y = (x + 1)^2 - 4$     $[-1] \Rightarrow y = -4$

해설

③  $y = -4$

10.  $y = -\frac{1}{2}x^2 + q$  의 그래프가 점  $(-2, 1)$  을 지날 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(3, 0)$

②  $(0, 3)$

③  $(-2, 0)$

④  $(0, -2)$

⑤  $(-2, 1)$

해설

$y = -\frac{1}{2}x^2 + q$  의 그래프가 점  $(-2, 1)$  을 지나므로

$$1 = -\frac{1}{2} \times (-2)^2 + q, q = 3$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$$

11. 다음 중  $y = x^2$  의 그래프와  $y = -x^2$  의 공통점이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

- ① 원점을 지난다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ④ 그래프가 제 1 사분면을 지난다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

해설

$x^2$  의 계수가 양수면 아래로 볼록, 음수면 위로 볼록하다.

12. 다음 중 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = \frac{1}{4}x^2$

②  $y = 2x^2$

③  $y = -\frac{1}{3}x^2$

④  $y = -5x^2$

⑤  $y = \frac{4}{3}x^2$

해설

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

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

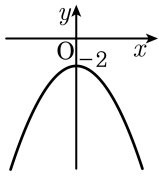
- ①  $(-2, 2)$ 를 지난다.
- ② 위로 볼록한 포물선이다.
- ③  $y = 2x^2$ 의 그래프 보다 폭이 좁다.
- ④  $y = -x^2$ 의 그래프와  $x$ 축 대칭이다.
- ⑤  $y = -x^2$ 의 그래프와  $y$ 축 대칭이다.

해설

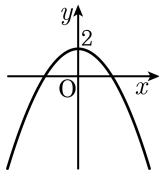
- ①  $(-2, 2)$ 를 대입하면 성립하지 않는다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③  $y = 2x^2$ 보다 폭이 넓다
- ⑤  $y = -x^2$ 과  $x$ 축에 대해 대칭이다.

14. 다음 중  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2$  의 그래프는?

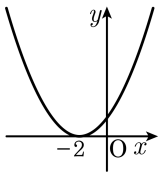
①



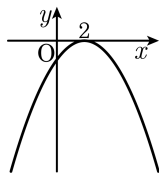
②



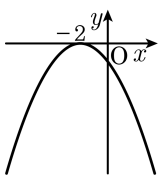
③



④



⑤



**해설**

꼭짓점의 좌표가 (0, 2) 이고, 위로 볼록한 모양의 포물선이다.

15. 이차함수  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동 시키면 점  $(1, p)$ 를 지난다.  $p$ 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

이차함수  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동 시키면

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

$$\therefore p = -(1 - 3)^2 = -4$$

16. 포물선  $y = -2x^2 - 3$  의 그래프와 평행이동에 의하여 완전히 포개어 지는 것은?

①  $y = 2x^2 + 1$

③  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

⑤  $y = 2x^2$

②  $y = -2(x - 1)^2$

④  $y = (x - 1)^2 - 3$

해설

이차항의 계수가 같은 것을 찾는다.

17. 다음 이차함수 중 그래프의 꼭짓점이 제 3 사분면 위에 있는 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $y = -(x + 1)^2 + 3$
- ㉡  $y = \frac{1}{2}(x + 5)^2 - 3$
- ㉢  $y = -3(x - 1)^2 + 2$
- ㉣  $y = -2(x - 1)^2 + 4$
- ㉤  $y = 3(x + 3)^2 - 6$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

제 3 사분면 위에 꼭짓점의 좌표는 (음수, 음수)이다.

- ㉠ (-1, 3)
- ㉡ (-5, -3)
- ㉢ (1, 2)
- ㉣ (1, 4)
- ㉤ (-3, -6)

18. 이차함수  $y = -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$  의 그래프에서  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값은 감소하는  $x$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x > -\frac{1}{2}$

해설

축의 방정식이  $x = -\frac{1}{2}$  이고, 위로 볼록하므로

$x > -\frac{1}{2}$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면,  $y$ 의 값은 감소한다.

19. 이차함수  $y = 3(x - 2)^2 - 4$  의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제1 사분면      ② 제2 사분면      ③ 제3 사분면  
④ 제4 사분면      ⑤ 없다.

해설

꼭짓점이  $(2, -4)$  이고  $y$  절편이 8 이므로  
제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

20. 이차함수  $y = 2x^2 + 4x + 1$  의 꼭짓점의 좌표가  $(a, b)$  이고, y 절편이  $c$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

꼭짓점의 좌표는  $(-1, -1)$  이므로  $a = b = -1$

y절편이  $c$  이므로

$$c = 2 \times 0^2 + 4 \times 0 + 1$$

$$\therefore c = 1$$

$$\therefore a + b + c = -1$$

21. 이차함수  $y = 3x^2 - 6x + 7$ 을  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸었을 때,  $a + p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 - 6x + 7 \\ &= 3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 7 \\ &= 3(x^2 - 2x + 1) + 4 \\ &= 3(x - 1)^2 + 4 \\ \therefore a &= 3, p = 1, q = 4 \\ \therefore a + p + q &= 3 + 1 + 4 = 8 \end{aligned}$$

22. 이차함수  $y = -x^2 + 2x + 3$  을  $y = a(x - p)^2 + q$  의 꼴로 나타낼 때,  $p + q$  의 값은?

① 6

② 5

③ 4

④ 3

⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 2x + 3 \\ &= -(x^2 - 2x + 1 - 1) + 3 \\ &= -(x - 1)^2 + 4 \\ \therefore p &= 1, q = 4 \\ \therefore p + q &= 1 + 4 = 5 \end{aligned}$$

23. 이차함수  $y = 2x^2 - 8x + 2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
- ① 위로 볼록하다.
  - ② 축의 방정식은  $x = 2$  이다.
  - ③ y 축과 점  $(0, 5)$  에서 만난다.
  - ④ 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.
  - ⑤ 평행이동하면  $y = 2x^2 + 1$  의 그래프와 완전히 포개어진다.

해설

$$y = 2(x^2 - 4x + 4 - 4) + 2 = 2(x - 2)^2 - 6$$

24. 이차함수  $y = -2x^2 - 12x + 3$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $p$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하였더니 점  $(-2, 0)$ ,  $(0, -16)$ 을 지났다.  $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-19$

해설

평행이동한 그래프의 식을

$y = -2x^2 + bx + c$ 라고 하자.

$y = -2x^2 + bx + c$ 의 그래프가  $(-2, 0)$ ,  $(0, -16)$ 을 지나므로

$$0 = -8 - 2b + c, \quad -16 = c$$

$$0 = -8 - 2b - 16 \quad \therefore b = -12$$

$$y = -2x^2 - 12x - 16 = -2(x + 3)^2 + 2$$

$$y = -2x^2 - 12x + 3 = -2(x + 3)^2 + 21$$

꼭짓점의 좌표가  $(-3, 21)$ 에서  $(-3, 2)$ 로 이동하였으므로  $p = 0$ ,  $q = -19$ 이다.

$$\therefore p + q = 0 - 19 = -19$$

25.  $y = -x^2 + 2x + 3$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때,  $y$  의 값은 감소하는  $x$  의 범위는?

㉠  $x > 1$

㉡  $x < 1$

㉢  $x > 0$

㉣  $x > -1$

㉤  $x < -1$

해설

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

위로 볼록한 모양의 포물선이고 축의 방정식  $x = 1$  이므로 따라서  $x$  의 값이 증가할 때,  $y$  의 값은 감소하는  $x$  의 범위는  $\{x \mid x > 1\}$  이다.

26. 이차함수  $y = -2x^2 + 4x$  의 그래프와  $x$  축과의 교점의  $x$  좌표를  $a$ ,  $y$  축과 교점의  $y$  좌표를  $b$  라 할 때,  $a$  와  $b$  의 값을 구하면?

①  $a : -2$  또는  $0$ ,  $b : 0$

②  $a : -5$  또는  $-1$ ,  $b : -5$

③  $a : 1$  또는  $-3$ ,  $b : \frac{3}{2}$

④  $a : 1$  또는  $5$ ,  $b : 5$

⑤  $a : 0$  또는  $2$ ,  $b : 0$

해설

$$y = 0 \text{ 을 대입하면 } -2x^2 + 4x = 0$$

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

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 2$$

$$x = 0 \text{ 을 대입하면 } y = 0$$

27. 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  $3$

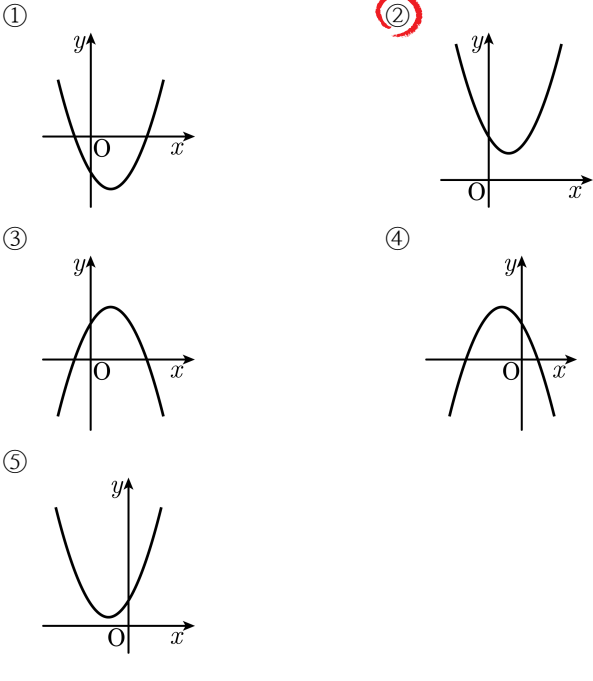
해설

$x + m = x^2 + 3x + 3$  이 중근을 가진다.

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

$\therefore m = 2$

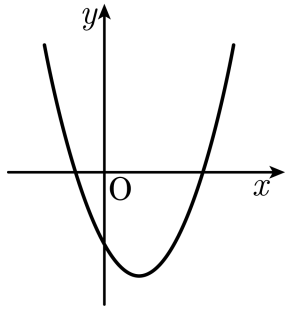
28. 다음 중 이차함수  $y = x^2 - 4x + 7$  의 그래프로 적당한 것은?



해설

$x^2$  의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 모양이다.  
 $y = x^2 - 4x + 7 = (x - 2)^2 + 3$   
꼭짓점이 (2, 3) 으로 제1 사분면에 위치한다.

29. 이차함수  $y = ax^2 - 3x + c$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $a, c$  의 부호는?



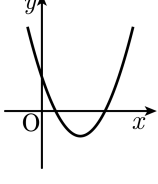
- ①  $a > 0, c < 0$
- ②  $a > 0, c > 0$
- ③  $a < 0, c > 0$
- ④  $a < 0, c < 0$
- ⑤  $a > 0, c = 0$

해설

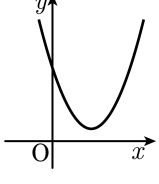
아래로 볼록한 그래프이므로  $a > 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

30. 다음 중  $a < 0, b > 0, c > 0$  일 때, 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 될 수 있는 것은?

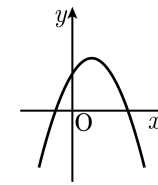
①



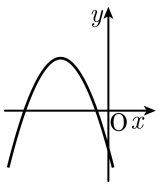
②



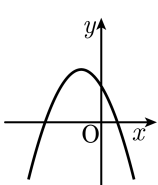
③



④



⑤



해설

$a < 0$  이므로 위로 볼록한 포물선,  
 $ab < 0$  이므로 대칭축이  $y$  축의 오른쪽에 있고,  $c > 0$  이므로  $y$  절편이 양수인 그래프