

1. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 5$  을  $y = a(x + p)^2 + q$  의 꼴로 고칠 때,  $a + p + q$  의 값을 구하면?

① -11      ② -12      ③ -13      ④ -14      ⑤ -15

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 12x + 5 = 2(x^2 - 6x) + 5 \\ &= 2(x - 3)^2 - 18 + 5 \\ &= 2(x - 3)^2 - 13 \end{aligned}$$

$$a = 2, p = -3, q = -13$$

$$\therefore a + p + q = 2 + (-3) + (-13) = -14$$

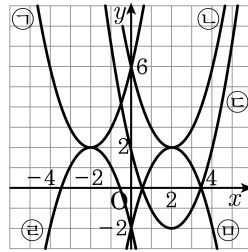
2. 이차함수  $y = 2x^2 - 8x + 2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
- ① 위로 볼록하다.
  - ② 축의 방정식은  $x = 2$  이다.
  - ③  $y$  축과 점  $(0, 5)$  에서 만난다.
  - ④ 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.
  - ⑤ 평행이동하면  $y = 2x^2 + 1$  의 그래프와 완전히 포개어진다.

해설

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

3. 다음 중 이차함수  $y = x^2 - 4x + 6$  의 그래프를 구하여라.

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢  
 ④ ㉤      ⑤ ㉥



**해설**

이차함수  $y = x^2 - 4x + 6$   
 $= (x^2 - 4x + 4) - 4 + 6$   
 $= (x - 2)^2 + 2$  이므로  
 꼭짓점의 좌표가 (2, 2) 이고, y 절편은 6이므로 그래프는 ㉡이다.

4. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 아래로 볼록하면서 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = -3x^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

⑤  $y = 5x^2 + 2x + 3$

②  $y = x^2 - 3$

④  $y = \frac{3}{2}(x - 3)^2$

해설

$x^2$ 의 계수가 양수이면서 절댓값이 가장 작은 것을 찾는다.  
따라서 아래로 볼록하면서 폭이 가장 넓은 것은 ②이다.

5. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 16$ 의 그래프에서  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값도 증가하는  $x$ 의 값의 범위는?

①  $x > 3$

②  $x > 2$

③  $x < 3$

④  $x < 2$

⑤  $x < -3$

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 12x + 16 \\ &= 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 16 \\ &= 2(x - 3)^2 - 2 \end{aligned}$$

대칭축이  $x = 3$ 이고 아래로 볼록한 포물선이다.

6. 이차함수  $y = -5x^2 + 20x + 3 + 2k$  의 그래프가  $x$  축과 만나지 않도록 하는  $k$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k < -\frac{23}{2}$  또는  $k < -11.5$

해설

$$\begin{aligned} y &= -5x^2 + 20x + 3 + 2k \\ &= -5(x-2)^2 + 23 + 2k \end{aligned}$$

$x$  축과 만나지 않으려면  $23 + 2k < 0$ ,  $2k < -23$ ,  $k < -\frac{23}{2}$  이다.

7. 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.

8. 이차함수  $y = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 4$  의 꼭짓점의 좌표가 직선  $y = x + a$  의 위에 있을 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{7}{2}$

해설

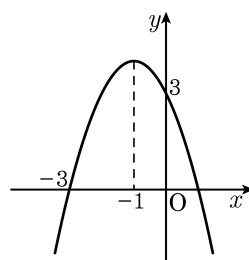
$y = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 4$  의 꼭짓점의 좌표가  $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$  이고 직선

$y = x + a$  위에 있으므로

$$4 = \frac{1}{2} + a \quad \therefore a = \frac{7}{2}$$

9. 다음 그림을 보고 이차함수의 식을 구하면?

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



해설

축이  $x = -1$  이므로  
 $y = a(x+1)^2 + q$   
점  $(-3, 0)$ ,  $(0, 3)$  을 지나므로  
 $0 = 4a + q$ ,  $3 = a + q$   
두 식을 연립하여 풀면  
 $a = -1$ ,  $q = 4$   
 $\therefore y = -(x+1)^2 + 4 = -x^2 - 2x + 3$

10. 이차함수  $y = -2x^2 + 4x + k$  의  $y$  의 값의 범위가  $y \leq 2$  일 때, 상수  $k$  의 값은?

- ① 0                      ② 1                      ③ 2                      ④ 3                      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} y &= -2x^2 + 4x + k = -2(x-1)^2 + k + 2 \\ k + 2 &= 2 \\ \therefore k &= 0 \end{aligned}$$

11. 이차함수  $y = x^2 - 2x + k - 1$  의 그래프가  $x$  축과 두 점에서 만나기 위한  $k$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k < 2$

해설

$$D/4 = (-1)^2 - (k - 1) > 0, 1 - k + 1 > 0 \quad \therefore k < 2$$

12. 다음 함수의 그래프 중에서 제 1 사분면을 지나지 않는 것은?

①  $y = 3x^2$

②  $y = -2x^2 + 3$

③  $y = (x - 2)^2$

④  $y = (x + 1)^2 + 3$

⑤  $y = -(x + 1)^2 - 3$

해설

⑤  $y = -(x + 1)^2 - 3 = -x^2 - 2x - 4$  는 위로 볼록한 모양의 포물선이다. 꼭짓점의 좌표  $(-1, -3)$  는 제 3 사분면 위에 있고, y 절편이  $(0, -4)$  이므로 제 1, 2 사분면을 지나지 않는다.

13. 축의 방정식이  $x = 2$  이고, 두 점  $\left(0, \frac{5}{3}\right), \left(1, \frac{8}{3}\right)$ 을 지나는 포물선에  
서 꼭짓점과  $x$  절편을 세 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

축의 방정식이  $x = 2$  이므로  $y = a(x - 2)^2 + q$

두 점  $\left(0, \frac{5}{3}\right), \left(1, \frac{8}{3}\right)$  을 지나므로

$$\begin{array}{r} \frac{5}{3} = 4a + q \\ -) \frac{8}{3} = a + q \\ \hline -1 = 3a \end{array}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}, q = 3$$

$$y = -\frac{1}{3}(x - 2)^2 + 3, \text{ 꼭짓점의 좌표 : } (2, 3)$$

$x$  절편은  $y$  좌표의 값이 0 이므로

$$-\frac{1}{3}(x - 2)^2 + 3 = 0 \text{ 의 양변에 } -3 \text{ 을 곱하면}$$

$$(x - 2)^2 - 9 = 0$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 5$$

따라서 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (5 + 1) \times 3 = 9$  이다.

14. 포물선  $y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2}$  이  $x$  축과 만나는 두 점의 사이의 거리가 1 일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2}$  의

$x$  절편을  $\alpha, \beta$  ( $\alpha > \beta$ ) 라고 하면

$\alpha + \beta = -2a, \alpha\beta = a - \frac{1}{2}$  이다.

$\alpha - \beta = 1$  이므로

$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$  이다.

$$1 = 4a^2 - 4a + 2$$

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

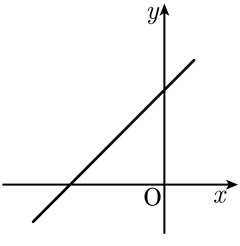
$$(2a - 1)^2 = 0$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

15. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $y = ax^2 - bx$  의 그래프의 꼭짓점은 어느 위치에 있는가?

- ①  $x$  축 위
- ②  $y$  축 위
- ③ 제 1 사분면
- ④ 제 2 사분면

⑤ 제 4 사분면



해설

$a > 0, b > 0$  이므로  $y = ax^2 - bx$  의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점과 축은  $y$ 축의 오른쪽에 있으며 원점을 지난다.

