

1. 다음 이차함수의 그래프를 폭이 좁은 것부터 나열하여라.

㉠ $y = \frac{1}{2}x^2$	㉡ $y = -\frac{1}{5}x^2$	㉢ $y = x^2$
㉣ $y = 3x^2$	㉤ $y = -2x^2$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁다.

2. 이차함수 $y = -\frac{5}{4}(x-3)^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선이 점 $(7, a)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값을 구하면?

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$y = -\frac{5}{4}(x-3)^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선은 $y = \frac{5}{4}(x-3)^2$ 이다.

이다. 따라서 식에 $(7, a)$ 를 대입하면 $a = \frac{5}{4} \times 4^2 = 20$ 이다.

3. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동 하였더니 점 $(2, 14)$ 를 지났다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼
평행이동한 식은 $y = ax^2 - 2$ 이고, 점 $(2, 14)$ 를 지나므로
 $14 = 4a - 2$ 이다.
 $\therefore a = 4$

4. 이차함수 $y = ax^2 + 3$ 의 그래프는 이차함수 $y = 2(x + b)^2 - c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다. 이 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

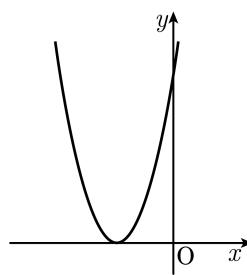
이차함수 $y = 2(x + b)^2 - c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 $y = 2(x + b + 2)^2 - c + 3$ 이다.

$ax^2 + 3 = 2(x + b + 2)^2 - c + 3$ 이므로 $a = 2, b + 2 = 0, -c + 3 = 3$ 이다.

따라서 $a = 2, b = -2, c = 0$ 이므로 $a + b + c = 2 - 2 + 0 = 0$

5. 포물선 $y = x^2 + 6x + c$ 는 점 $(-1, 4)$ 를 지난다. 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

- ① $(3, 0)$ ② $(0, 3)$
③ $(-3, 0)$ ④ $(0, -3)$
⑤ $(-3, 9)$



해설

$y = x^2 + 6x + c$ 에 점 $(-1, 4)$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 4 &= (-1)^2 + 6 \times (-1) + c \\ &= 1 - 6 + c \\ &= -5 + c \end{aligned}$$

$$\therefore c = 9$$

포물선 식은 $y = x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로 꼭지점의 좌표는 $(-3, 0)$ 이다.

6. 다음 보기의 이차함수의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

보기

㉠ $y = -\frac{1}{3}x^2$

㉡ $y = 3x^2$

㉢ $y = -3x^2$

㉣ $y = \frac{1}{4}x^2$

- ① 아래로 볼록한 포물선은 ㉠와 ㉣이다.
- ② x 축 위쪽에 나타나지 않는 그래프는 ㉡,㉣이다
- ③ ㉡와 ㉣의 그래프는 y 축에 대하여 서로 대칭이다.
- ④ 폭이 가장 좁은 그래프는 ㉠이다.
- ⑤ 폭이 가장 넓은 그래프는 ㉢이다.

해설

⑤ a 의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.

7. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - k$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = 2x + 3$ 위에 있을 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

꼭짓점 $(-2, -2 - k)$ 가 $y = 2x + 3$ 의 위에 있으므로

$$-2 - k = -4 + 3$$

$$\therefore k = -1$$

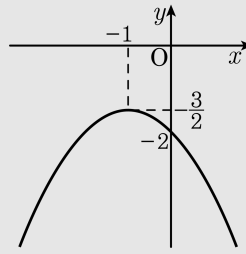
8. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 - \frac{3}{2}$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 x 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < -1$

해설

그래프를 그려보면 다음과 같다. 따라서 x 의 값의 범위는 $x < -1$ 이다.



9. 두 함수 $(a^2 - 3a + 2)y^2 + 2y - 4x^2 - 1 = 0$ 과 $y = (2a^2 - 8)x^2 - 3x + 1$ 이 모두 y 가 x 에 관한 이차함수가 되도록 상수 a 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

i) $(a^2 - 3a + 2)y^2 + 2y - 4x^2 - 1 = 0$ 이 x 에 관한 이차함수가 되기 위해서는 $a^2 - 3a + 2 = 0$ 이어야 하므로 $(a - 1)(a - 2) = 0$

$\therefore a = 1$ 또는 $a = 2$

ii) $y = (2a^2 - 8)x^2 - 3x + 1$ 이 x 에 관한 이차함수가 되기 위해서는 $2a^2 - 8 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq \pm 2$

i), ii) 에 의하여 $a = 1$ 이다.

10. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프는 점 $(a, 12)$ 를 지나고, 이차함수 $y = bx^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다. 이 때, ab 의 값은?

① ± 2

② ± 3

③ ± 5

④ ± 6

⑤ ± 7

해설

$y = 3x^2$ 에 $(a, 12)$ 를 대입하면 $a = \pm 2$ 이다.

x 축과 대칭인 함수는 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이므로 $b = -3$ 이다.

$\therefore ab = \pm 6$