

1. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프가 점 $(a, a^2 - 9)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하면? (단, $a < 0$)

① $\sqrt{6}$

② $-\sqrt{6}$

③ 2

④ -2

⑤ $-\sqrt{3}$

해설

$y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프가 점 $(a, a^2 - 9)$ 를 지나므로

$$a^2 - 9 = -\frac{1}{2}a^2$$

$$\frac{3}{2}a^2 = 9$$

$$a^2 = 6$$

$$a < 0 \text{ 이므로 } a = -\sqrt{6}$$

2. 이차함수 $y = \frac{4}{5}x^2$ 의 그래프가 점 $(a, a^2 - 1)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a < 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $-\sqrt{5}$

해설

$y = \frac{4}{5}x^2$ 의 그래프가 점 $(a, a^2 - 1)$ 를 지나므로

$$a^2 - 1 = \frac{4}{5}a^2$$

$$\frac{1}{5}a^2 = 1$$

$$a^2 = 5$$

$a < 0$ 이므로 $a = -\sqrt{5}$

3. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 좁은 것은?

① $y = -3x^2$

② $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④ $y = 4(x+2)^2 - 5$

⑤ $y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 3$

해설

4 의 절댓값이 가장 크다.

4. 다음 보기의 이차함수의 그래프를 포물선의 폭이 좁은 순서대로 나열하여라.

보기

㉠ $y = 3x^2$

㉡ $y = -\frac{5}{3}x^2$

㉢ $y = \frac{5}{2}x^2$

㉣ $y = -\frac{1}{5}x^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

기울기의 절댓값이 클수록 포물선의 폭이 좁다.

$\frac{1}{5} < \frac{5}{3} < \frac{5}{2} < 3$ 이므로 ㉠, ㉢, ㉡, ㉣ 순으로 폭이 좁다.

5. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

① $y = -5x^2$

② $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$

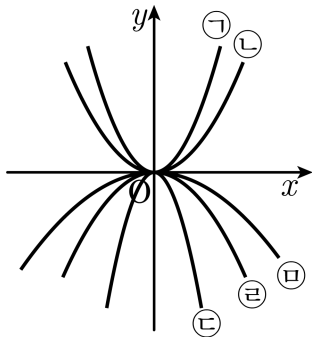
④ $y = 4(x+2)^2 - 7$

⑤ $y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 1$

해설

$-\frac{1}{2}$ 의 절댓값이 가장 작다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$y = ax^2$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁으므로 폭이 가장 좁은 것은 ㉣이므로 ㉣의 $|a|$ 값이 가장 크다.

7. 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.

8. 다음 포물선을 폭이 넓은 것부터 차례로 쓴 것으로 옳은 것은?

(가) $y = -x^2$

(나) $y = \frac{1}{2}x^2 + 4$

(다) $y = 2(x-1)^2$

(라) $y = -\frac{3}{4}x^2$

(마) $y = 3(x+2)^2 - 1$

① (라)-(나)-(가)-(다)-(마)

② (나)-(라)-(다)-(마)-(가)

③ (마)-(다)-(가)-(라)-(나)

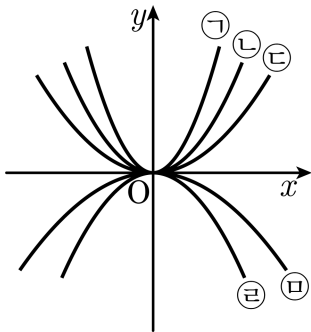
④ (라)-(나)-(마)-(다)-(가)

⑤ (나)-(라)-(가)-(다)-(마)

해설

$y = kx^2 + c$ (c 는 상수)에서 포물선의 폭은 k 의 절댓값의 크기가 클수록 좁아진다.

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



▶ 답 :

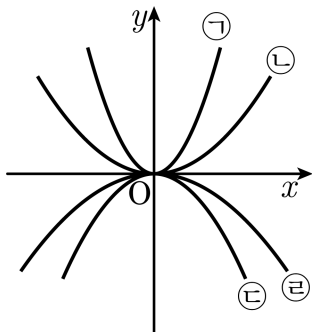
▶ 정답 : ㉤

해설

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

$$㉠ > ㉡ > ㉢ > 0 > ㉣ > ㉤$$

10. 다음 그림은 $y = ax^2$ 의 그래프이다. a 의 값이 가장 큰 것을 찾아라.



▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$y = ax^2$ 의 그래프에서 $a > 0$ 이면 아래로 볼록하고, $a < 0$ 이면 위로 볼록하다.

a 의 절댓값이 클수록 폭이 좁다. 따라서 a 의 값이 가장 큰 것은 아래로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 그래프이다.

11. 다음은 $y = -2x^2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록한 포물선이다.
- ② $y = 2x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ③ 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이고, 대칭축은 y 축이다.
- ④ 점 $(-1, 2)$ 를 지난다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가함에 따라 y 의 값도 증가한다.

해설

④ $2 \neq -2 \times 1^2$

12. y 는 x 의 제곱에 비례하고 $x = 4$ 일 때 $y = -8$ 이다. x 의 값이 -3 에서 -1 까지 2 만큼 증가할 때, y 의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$y = ax^2, f(4) = -8 \text{ 이므로}$$

$$-8 = a \times 4^2, a = -\frac{1}{2}$$

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

$$f(-3) = -\frac{1}{2} \times (-3)^2 = -\frac{9}{2}$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} \times (-1)^2 = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore -\frac{1}{2} - \left(-\frac{9}{2}\right) = 4$$

13. y 는 x 의 제곱에 비례하고 $x = 2$ 일 때 $y = 12$ 이다. x 의 값이 1 에서 4 까지 3 만큼 증가할 때, y 의 값의 증가량을 구하면?

① 42

② 43

③ 44

④ 45

⑤ 46

해설

$y = ax^2$, $f(2) = 12$ 이므로

$$12 = a \times 2^2, a = 3$$

$$y = 3x^2$$

$$f(1) = 3 \times 1^2 = 3$$

$$f(4) = 3 \times 4^2 = 48$$

$$\therefore 48 - 3 = 45$$

14. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록한 그래프이다.
- ② 점 $(3, -9)$ 을 지난다.
- ③ 원점 $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.
- ④ $y = x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

해설

$y = -x^2$ 은 위로 볼록한 포물선이고 원점 $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다. y 축에 대칭이므로 축의 방정식이 $x = 0$ 이다. $y = x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이고 $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하고 $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. 따라서 ⑤이 답이다.

15. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① 아래로 볼록한 그래프이다.

② 점 $(-2, 4)$ 을 지난다.

③ 원점 $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.

④ $y = -x^2$ 의 그래프와 y 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

해설

$y = x^2$ 은 아래로 볼록한 포물선이고 원점 $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다. y 축에 대칭이므로 축의 방정식이 $x = 0$ 이다. $y = -x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이고 $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하고 $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. 따라서 ④이 답이다.

16. 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

17. 이차함수 $y = \frac{1}{3}(x+2)^2$ 의 그래프에서 축의 방정식과 꼭짓점의 좌표를 차례대로 구하면?

① $x = 2, (2, 0)$

② $x = 2, (-2, 0)$

③ $x = -2, (2, 0)$

④ $x = -2, (-2, 0)$

⑤ $x = -2, (0, -2)$

해설

$y = \frac{1}{3}(x+2)^2$ 의 축의 방정식은 $x = -2$ 이고 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 0)$

18. 이차함수 $y = 2x^2 - 8x + 3$ 의 꼭짓점의 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(2, -5)$

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 8x + 3 \\ &= 2(x^2 - 4x) + 3 \\ &= 2(x - 2)^2 - 5 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2, -5)$ 이다.

19. 이차함수 $y = x^2 - 2x + 3$ 의 그래프의 꼭지점 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : (1, 2)

해설

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

따라서 꼭짓점의 좌표는 (1, 2)

20. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 3$ 의 꼭짓점의 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(2, -1)$

해설

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

$$y = (x - 2)^2 - 1$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.

21. 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.

22. 이차함수 $y = -\frac{3}{2}(x-2)^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선이 점 $(6, a)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

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

이다. 따라서 식에 $(6, a)$ 를 대입하면 $a = \frac{3}{2} \times 4^2 = 24$ 이다.

23. 이차함수 $y = (x - 1)^2 - 2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선 식은?

① $y = (x - 1)^2 + 2$

② $y = (x + 1)^2 + 2$

③ $y = (x - 1)^2 - 2$

④ $y = -(x + 1)^2 + 2$

⑤ $y = -(x - 1)^2 + 2$

해설

y 대신에 $-y$ 를 대입하면 $y = -(x - 1)^2 + 2$ 이다.

24. 다음 중 함수의 그래프가 x 축에 대하여 대칭인 것은 모두 몇 쌍인지 구하여라.

$$\textcircled{\text{㉠}} y = -x^2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} y = 4x^2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} y = -\frac{3}{2}x^2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} y = -4x^2$$

$$\textcircled{\text{㉥}} y = \frac{3}{2}x^2$$

$$\textcircled{\text{㉦}} y = -2x^2$$

$$\textcircled{\text{㉧}} y = \frac{1}{2}x^2$$

$$\textcircled{\text{㉨}} y = \frac{2}{3}x^2$$



답 :

쌍



정답 : 2쌍

해설

$\textcircled{\text{㉡}}$ 와 $\textcircled{\text{㉤}}$, $\textcircled{\text{㉢}}$ 와 $\textcircled{\text{㉥}}$

25. 다음 중 아래 주어진 이차함수의 그래프를 x 축에 대칭인 것끼리 바르게 짝지어 놓은 것은?

㉠ $y = 3x^2 + 2$

㉡ $y = 2(x - 1)^2$

㉢ $y = 2x^2$

㉣ $y = -3x^2 - 2$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = ax^2 + q$ 와 x 축에 대칭인 함수는 $y = -ax^2 - q$ 이다.

26. 다음 중 아래 주어진 이차함수의 그래프를 x 축에 대칭인 것끼리 바르게 짝지어 놓은 것은?

㉠ $y = x^2$

㉡ $y = -x^2 - 1$

㉢ $y = (x + 1)^2$

㉣ $y = x^2 + 1$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉣

⑤ ㉡, ㉣

해설

$y = ax^2 + q$ 와 x 축에 대칭인 함수는 $y = -ax^2 - q$ 이다.