

1. 다음 중 이차함수인 것은?

①  $y = 2x + 1$

②  $y = x^2 - x + 1$

③  $y = \frac{1}{x}$

④  $y = (x + 1)^2 - x^2$

⑤  $y = 5$

해설

① 일차함수

③ 분수함수

④  $y = 2x + 1$  일차함수

⑤ 상수함수

2. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = -x^2 + 2x + 5$  일 때,  $f(2)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x$  에 2 를 대입한다.

$$f(2) = -4 + 4 + 5 = 5$$

3. 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.

4.  $y$  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

$$y = ax^2, f(4) = -8 \text{ 이므로}$$

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

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

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

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

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

5. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동하였을 때 꼭짓점의 좌표는?

① (0, 2)

② (0, -2)

③ (2, 0)

④ (-2, 0)

⑤ (0, 0)

해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동시킨 함수의 식은

$$y = ax^2 + 2$$

꼭짓점의 좌표 : (0, 2)

6. 이차함수  $y = -5x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① 함수의 식은  $y = -5x^2 - 1$  이다.

② 꼭짓점의 좌표는  $(0, -1)$  이다.

③ 위로 볼록한 그래프이다.

④ 축의 방정식은  $x = -1$  이다.

⑤  $y$  축에 대칭인 그래프이다.

### 해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $y$  축으로  $q$  만큼 평행이동하면  $y = ax^2 + q$  이므로  $y = -5x^2 - 1$  이다. 꼭짓점의  $x$  좌표는  $0$  이고  $y$  좌표는  $q$  이므로 꼭짓점의 좌표는  $(0, -1)$  이고,  $y$  축으로 평행이동해도 그래프의 축은 변하지 않으므로 축의 방정식은  $x = 0$  이다.

7.  $y = 5x^2$  의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 4만큼 평행이동시킨 함수의 식은?

①  $y = 5x^2$

②  $y = -5x^2$

③  $y = 5x^2 - 5$

④  $y = -5x^2 + 4$

⑤  $y = 5x^2 + 4$

해설

$$y = 5x^2 + 4$$

8. 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.

$$\therefore a = 4$$

9. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동시키면 점  $(-3, a)$  을 지난다. 이때,  $a$  의 값은?

- ①  $-11$       ②  $-8$       ③  $-7$       ④  $4$       ⑤  $7$

해설

$$y = -x^2 - 2$$

$(-3, a)$  를 지나므로

$$a = -9 - 2$$

$$\therefore a = -11$$

10. 이차함수  $y = 5x^2 + 2$  의 그래프는  $y = 5x^2 - 2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 것인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = 5x^2 + 2$  의 그래프는  $y = 5x^2 - 2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $2 - (-2) = 4$  만큼 평행이동한 것이다.

11. 이차함수  $y = -3x^2 + 1$  의 그래프는  $y = -3x^2 - 5$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 것인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y = -3x^2 + 1$  의 그래프는  $y = -3x^2 - 5$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $1 - (-5) = 6$  만큼 평행이동한 것이다.

12. 다음 중에서  $y$  가  $x$  에 대한 일차함수인 것을 모두 찾으려면?

①  $y = 2x^3 - 2x$

②  $y = x(x + 2)$

③  $y = \frac{4}{x^2}$

④  $y = (x + 1)(x - 2)$

⑤  $y = (x - 1)^2 - (x - 2)^2$

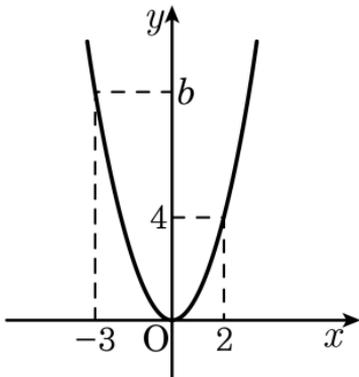
해설

①  $y = 2x^3 - 2x$  는 삼차함수이다.

③  $y = \frac{4}{x^2}$  는 분수함수이다.

⑤  $y = (x - 1)^2 - (x - 2)^2 = 2x - 3$  이므로 일차함수이다.

13. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a, b$  의 값을 차례로 나타내면?



①  $a = -2, b = 16$

②  $a = -2, b = -16$

③  $a = 2, b = 18$

④  $a = 1, b = 9$

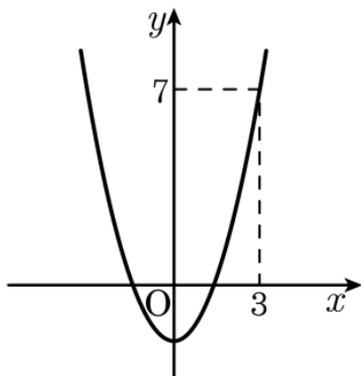
⑤  $a = -2, b = 20$

해설

점  $(2, 4)$  를  $y = ax^2$  가 지나므로  $4 = 4a, a = 1$  이다.  $y = x^2$  이다.

점  $(-3, b)$  를 지나므로  $(-3)^2 = b, b = 9$  이다.

14. 이차함수  $y = ax^2 - 2$  의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 그래프 위의 점을 모두 골라라. (단,  $a$  는 상수이다.)



- |           |  |  |
|-----------|--|--|
| ㉠ (0, 2)  | ㉡ $\left(\frac{1}{4}, -\frac{7}{3}\right)$ | ㉢ $\left(\frac{1}{2}, -\frac{7}{4}\right)$ |
| ㉣ (-3, 7) | ㉤ $\left(\frac{2}{3}, \frac{14}{9}\right)$ | ㉥ (-1, -1)                                 |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

### 해설

점 (3, 7) 을  $y = ax^2 - 2$  가 지나므로  $7 = 9a - 2, a = 1$  이다.  
 $y = x^2 - 2$  이다.

㉠  $x = 0$  일 때,  $y = 0 - 2 = -2$  이다.

㉡  $x = \frac{1}{4}$  일 때,  $y = \frac{1}{16} - 2 = -\frac{31}{16}$  이다.

㉤  $x = \frac{2}{3}$  일 때,  $y = \frac{4}{9} - 2 = -\frac{14}{9}$  이다.

15. 원점을 꼭짓점으로 하고 점  $(1, -3)$  을 지나는 이차함수가 점  $(-2, m)$  을 지날 때, 상수  $m$  의 값은?

①  $-6$

②  $-8$

③  $-10$

④  $-12$

⑤  $-14$

해설

원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 식은  $y = ax^2$  이고, 점  $(1, -3)$  을 지나므로

$$-3 = a \times 1^2, \quad a = -3 \quad \therefore y = -3x^2$$

$$\text{점 } (-2, m) \text{ 을 지나므로 } m = -3 \times (-2)^2 = -12 \quad \therefore m = -12$$

16. 다음 이차함수 중  $y = \frac{7}{5}x^2$  의 그래프와  $x$  축 대칭인 것은?

①  $y = \frac{5}{7}x^2$

②  $y = -\frac{5}{7}x^2$

③  $y = -\frac{7}{5}x^2$

④  $y = -x^2$

⑤  $y = \frac{2}{7}x^2$

해설

$x$  축 대칭이므로  $y = -\frac{7}{5}x^2$

17. 다음 이차함수의 그래프 중에서  $y = -\frac{1}{6}x^2$  과  $x$  에 대하여 서로 대칭인 것은?

①  $y = -2x^2$

②  $y = 6x^2$

③  $y = 2x^2$

④  $y = \frac{1}{6}x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$x$ 축에 대칭인 함수는  $x^2$  의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.

18. 다음 포물선을 폭이 좁은 것부터 차례로 쓴 것을 고르면?

$$\text{㉠ } y = x^2$$

$$\text{㉡ } y = 4x^2$$

$$\text{㉢ } y = \frac{3}{2}x^2$$

$$\text{㉣ } y = \frac{1}{4}x^2$$

① ㉠-㉡-㉢-㉣

② ㉡-㉣-㉠-㉢

③ ㉡-㉢-㉠-㉣

④ ㉢-㉠-㉣-㉡

⑤ ㉣-㉡-㉢-㉠

해설

이차항의 계수의 절댓값이 클수록 포물선의 폭은 좁아진다.

19. 다음 포물선을 폭이 가장 넓은 것과 가장 좁은 것을 순서대로 쓴 것을 고르면?

$$\textcircled{\text{㉠}} y = 2x^2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} y = \frac{4}{3}x^2$$

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

$$\textcircled{\text{㉣}} y = \frac{3}{4}x^2$$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉣, ㉠

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉣, ㉠

해설

이차항의 계수의 절댓값이 클수록 포물선의 폭은 좁아진다.

20. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프에 대한 설명 중에서 옳지 않은 것은?

① 원점  $(0, 0)$  을 지난다.

② 직선  $x = 0$  을 축으로 하고, 위로 볼록한 포물선이다.

③ 점  $(-2, 8)$  을 지난다.

④  $y = -2x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.

⑤  $y$  의 값의 범위는  $y \geq 0$  이다.

해설

②  $x = 0$  을 축으로 하고, 아래로 볼록한 포물선이다.

21. 다음 중 보기의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $y = x^2$

㉡  $y = \frac{2}{3}x^2$

㉢  $y = -\frac{1}{4}x^2$

㉣  $y = -\frac{2}{3}x^2$

㉤  $y = 2x^2$

㉥  $y = \frac{5}{2}x^2$

- ① 아래로 볼록한 포물선은 ㉣, ㉥이다.
- ② 대칭축의 식은  $y = 0$ , 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$ 이다.
- ③ 포물선의 폭이 가장 넓은 것은 ㉣이다.
- ④ ㉤ 그래프의  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 2$ 이다.
- ⑤ ㉡과 ㉣의 그래프는  $x$  축에 대하여 대칭이다.

해설

- ① 아래로 볼록한 것은 ㉠, ㉡, ㉤, ㉥이다.
- ② 대칭축은  $x = 0$ , 꼭짓점은  $(0, 0)$ 이다.
- ④ ㉤ 그래프의  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 0$ 이다.

22. 다음 이차함수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

①  $y = 2x^2$  은 아래로 볼록한 포물선이다.

②  $y = -\frac{1}{3}x^2$  은 위로 볼록한 포물선이다.

③  $y = -\frac{3}{4}x^2$  의 대칭축은  $x = 0$ , 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이다.

④  $y = 2x^2$  은  $y = -2x^2$  과  $y$  축에 대하여 대칭이다.

⑤  $y = \frac{5}{2}x^2$  의 그래프의  $y$  의 값의 범위는  $y \geq 0$  이다.

해설

$y = 2x^2$  은  $y = -2x^2$  과  $x$  축에 대하여 대칭이다.

23.  $y = -x^2$  의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동시킨 함수의 식은?

①  $y = x^2 + 3$

②  $y = -x^2 + 3$

③  $y = x^2 - 3$

④  $y = -x^2 - 3$

⑤  $y = (x + 3)^2$

해설

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

24. 이차함수  $y = x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 평행이동하면 점  $(1, 3)$  을 지난다. 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(3, 0)$

②  $(0, 3)$

③  $(0, 2)$

④  $(1, 3)$

⑤  $(2, 5)$

해설

$y = x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $k$  만큼 평행이동하면

$$y = x^2 + k$$

점  $(1, 3)$  을 지나므로

$$3 = 1 + k$$

$$k = 2$$

$$\therefore y = x^2 + 2$$

25. 함수  $f(x) = 3x^2 - 2x - 1$  에서  $f(a) = 0$  일 때, 양수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$f(a) = 0$  이므로

$$3a^2 - 2a - 1 = 0, \quad (3a + 1)(a - 1) = 0$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3} \quad \text{또는} \quad a = 1$$

한편,  $a > 0$  이므로  $a = 1$  이다.

26. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프가 제 3사분면 위의 점  $(a, 3a)$  를 지날 때,  $2a$  의 값은?

① -3

② 3

③ -4

④ 4

⑤ -2

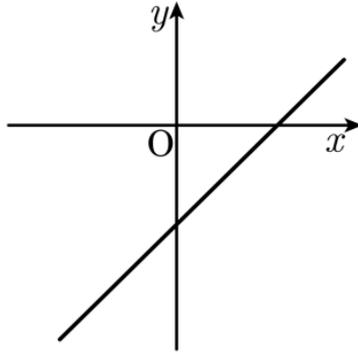
해설

$$3a = -2a^2, 2a \left( a + \frac{3}{2} \right) = 0$$

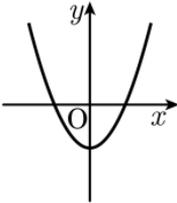
$$\therefore a = 0 \text{ 또는 } a = -\frac{3}{2}$$

따라서 점  $(a, 3a)$  가 제 3사분면 위의 점이므로  $2a = 2 \times \left( -\frac{3}{2} \right) = -3$  이다.

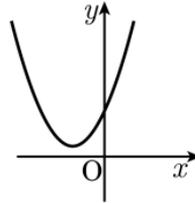
27. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수  $y = bx^2 + a$  의 그래프는?



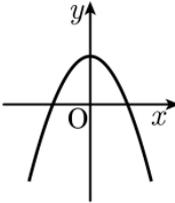
①



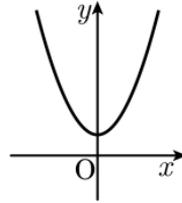
②



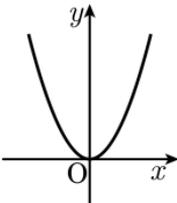
③



④



⑤



해설

$y = ax + b$  그래프에서  $a > 0$ ,  $b < 0$  이므로 이차함수  $y = bx^2 + a$  는 위로 볼록하고  $y$  절편이 양수이다.

28.  $y$  가  $x^2$  에 비례하고,  $x = 3$  일 때,  $y = 3$  이다.  $y$  와  $x$  의 관계식을  $y = ax^2$  의 꼴로 나타낼 때,  $a$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

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

해설

$$y = ax^2$$

$$3 = 9a$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

29. 다음 보기의 이차함수의 그래프를 포물선의 폭이 넓은 순서대로 나열 하여라.

보기

㉠  $y = 4x^2$

㉡  $y = -\frac{5}{2}x^2$

㉢  $y = -\frac{4}{3}x^2$

㉣  $y = \frac{1}{4}x^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉠

해설

$a$ 의 절댓값이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.  $\frac{1}{4} < \frac{4}{3} < \frac{5}{2} < 4$   
이므로 ㉣, ㉢, ㉡, ㉠ 순으로 폭이 넓다.

30. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 두 점  $(4, 8)$ ,  $(b, \frac{9}{2})$  를 지난다. 이 함수와  $x$  축 대칭인 이차함수가  $(b, c)$  를 지날 때,  $c$  의 값은?(단,  $b < 0$ )

① -2

②  $-\frac{5}{2}$

③ 3

④  $\frac{7}{2}$

⑤  $-\frac{9}{2}$

해설

$y = ax^2$  에  $(4, 8)$ ,  $(b, \frac{9}{2})$  을 대입하면

$a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -3$  이다.

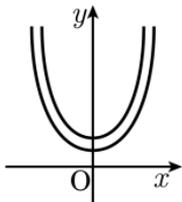
이 이차함수와  $x$  축 대칭인 이차함수는

$y = -\frac{1}{2}x^2$  이고  $(-3, c)$  를 지나므로

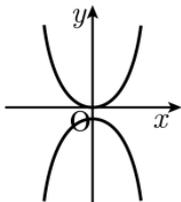
$\therefore c = -\frac{9}{2}$

31. 다음 중 두 그래프가  $x$  축에 대하여 서로 대칭인 것은?

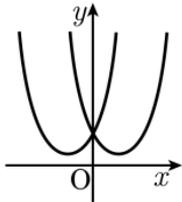
①



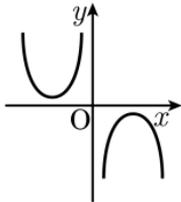
②



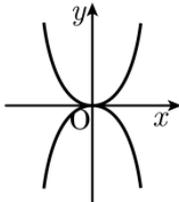
③



④



⑤



해설

그래프를  $x$  축을 기준으로 반대방향으로 그린 것이다.

32.  $x$  축에 대해 서로 대칭인 그래프를 모두 고르면?

①  $y = -2x^2$

②  $y = \frac{1}{3}x^2$

③  $y = -3x^2$

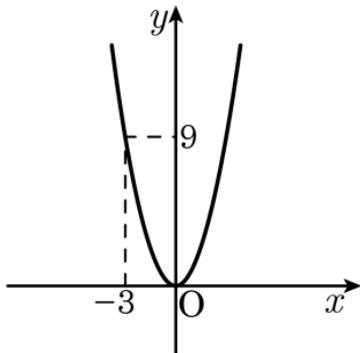
④  $y = -\frac{1}{3}x^2$

⑤  $y = \frac{1}{2}x^2$

해설

$x$  축과 대칭인 함수는  $x^2$  의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.

33. 다음 그림의 이차함수의 그래프와  $x$  축 대칭인 그래프의 이차함수의 식은?



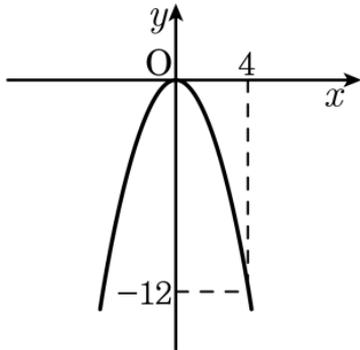
- ①  $y = -3x^2$                       ②  $y = \frac{1}{3}x^2$                       ③  $y = -\frac{1}{3}x^2$   
④  $y = -x^2$                       ⑤  $y = -\frac{1}{9}x^2$

해설

$y = ax^2$  에  $(-3, 9)$  를 대입하면  $a = 1$  이다.

따라서  $y = x^2$  이므로 이 함수와  $x$  축 대칭인 이차함수는  $y = -x^2$  이다.

34. 다음 그림과 같이  $x = 4$  일 때,  $y = -12$ 인 이차함수  $y = ax^2$  이 있다.  
이 이차함수와  $x$  축 대칭인 그래프의 이차함수의 식은?



①  $y = -\frac{3}{4}x^2$

②  $y = \frac{1}{3}x^2$

③  $y = \frac{3}{4}x^2$

④  $y = -x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2$

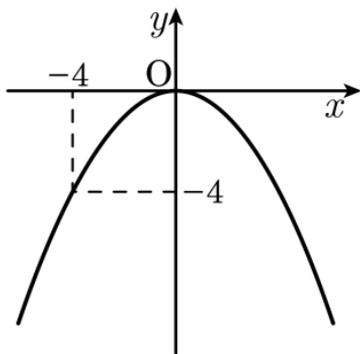
해설

$y = ax^2$  에  $(4, -12)$  를 대입하면  $a = -\frac{3}{4}$

따라서  $y = -\frac{3}{4}x^2$  이므로 이 함수와  $x$  축 대칭인 이차함수는

$y = \frac{3}{4}x^2$  이다.

35. 다음 그림의 이차함수의 그래프와  $x$  축 대칭인 그래프의 이차함수의 식은?



①  $y = -3x^2$

②  $y = \frac{1}{4}x^2$

③  $y = -\frac{1}{3}x^2$

④  $y = -2x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{4}x^2$

해설

$y = ax^2$  에  $(-4, -4)$  를 대입하면  $a = -\frac{1}{4}$

따라서  $y = -\frac{1}{4}x^2$  이므로 이 함수와  $x$  축 대칭인 이차함수는

$y = \frac{1}{4}x^2$  이다.