1. 다음 중 이차함수인 것은?

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

$y = ax^2$, $f(4) = -8$ 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 <u>않은</u> 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 y축의 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 평행이동 시키면 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 이차함수인 것을 모두 찾으면?

① $y = 2x^3 - 2x$
② $y = x(x+2)$
③ $y = \dfrac{4}{x^2}$
④ $y = (x+1)(x-2)$
⑤ $y = (x-1)^2 - (x-2)^2$

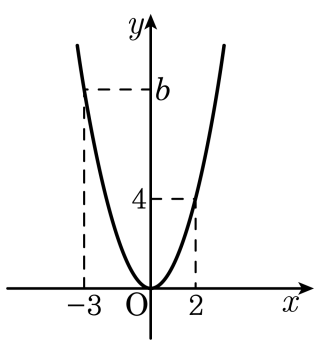
해설

①$y = 2x^3 - 2x$ 는 삼차함수이다.

③ $y = \dfrac{4}{x^2}$ 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 $a = -2, b = -16$

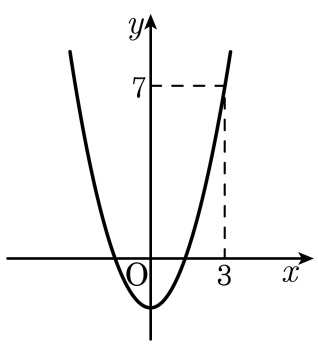
③ $a = 2, b = 18$ ④ $a = 1, b = 9$

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

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

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

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?

㉠ $y = x^2$	㉡ $y = 4x^2$
㉢ $y = \frac{3}{2}x^2$	㉣ $y = \frac{1}{4}x^2$

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?

㉠ $y = 2x^2$	㉡ $y = \frac{4}{3}x^2$
㉢ $y = \frac{1}{2}x^2$	㉣ $y = \frac{3}{4}x^2$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉠ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉣, ㉠

해설

이차항의 계수의 절댓값이 클수록 포물선의 폭은 좁아진다.

20. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프에 대한 설명 중에서 옳지 <u>않은</u> 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 y의 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 y의 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 y의 값의 범위는 $y \geq 0$이다.

22. 다음 이차함수에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 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 y축의 방향으로 -3만큼 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 y축의 방향으로 k만큼 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

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

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

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

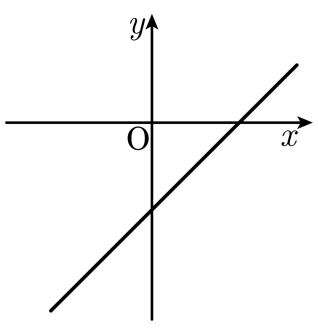
해설

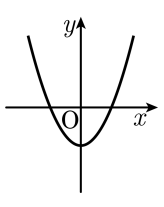
$3a = -2a^2$, $2a\left(a + \frac{3}{2}\right) = 0$

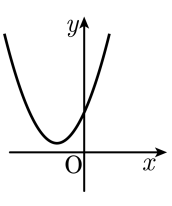
$\therefore\ a = 0$ 또는 $a = -\frac{3}{2}$

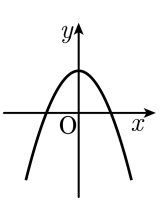
따라서 점 $(a,\ 3a)$ 가 제 3 사분면 위의 점이므로 $2a = 2\times\left(-\frac{3}{2}\right) =$ -3 이다.

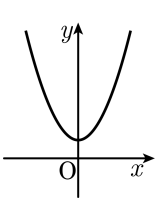
27. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = bx^2 + a$ 의 그래프는?

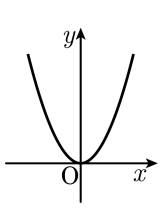


① 

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 나열하여라.

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

a의 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 $(4,\ 8)$, $\left(b,\ \frac{9}{2}\right)$ 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 $(4,\ 8)$, $\left(b,\ \frac{9}{2}\right)$ 을 대입하면

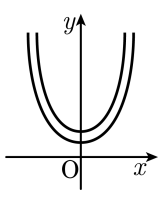
$a = \frac{1}{2}$, $b = -3$ 이다.

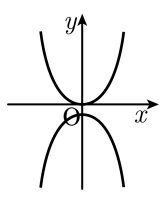
이 이차함수와 x 축 대칭인 이차함수는

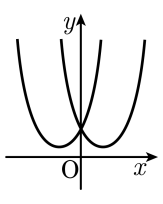
$y = -\frac{1}{2}x^2$ 이고 $(-3, c)$ 를 지나므로

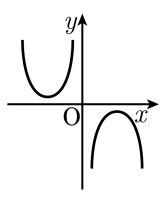
$\therefore\ c = -\frac{9}{2}$

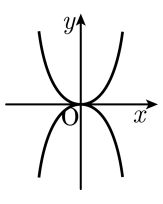
31. 다음 중 두 그래프가 x 축에 대하여 서로 대칭인 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

그래프를 x 축을 기준으로 반대방향으로 그린 것이다.

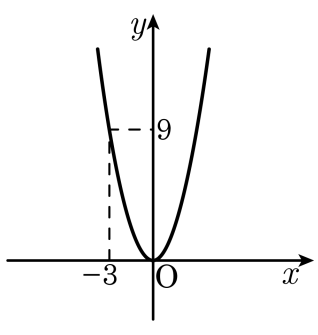
32. x 축에 대해 서로 대칭인 그래프를 모두 고르면?

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?



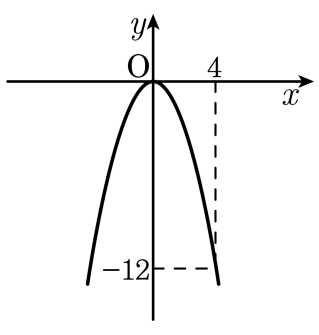
① $y = -3x^2$ ② $y = \frac{1}{3}x^2$ ③ $y = -\frac{1}{3}x^2$

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?



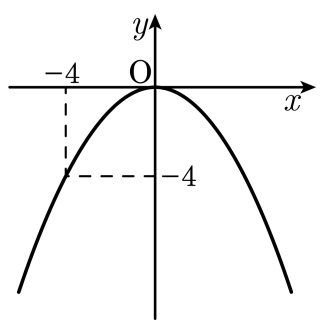
① $y=-\frac{3}{4}x^2$ ② $y=\frac{1}{3}x^2$ ③ $y=\frac{3}{4}x^2$
④ $y=-x^2$ ⑤ $y=-\frac{1}{3}x^2$

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.