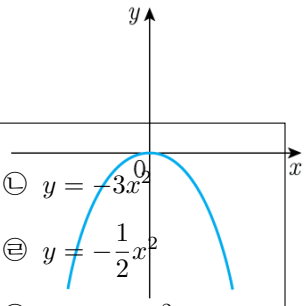
확인학습문제

1. 다음 중 이차함수 중 그래프가 아래 그림과 같이 나타나는 것을 모두 골라라.



㉠ $y = x^2$ ㉡ $y = -3x^2$

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

㉤ $y = 5x^2$ ㉥ $y = -1.5x^2$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉥

해설

그래프가 위로 볼록하므로 $y = ax^2$ 의 그래프에서 $a < 0$ 이다. 따라서 ㉡,㉣,㉥이다.

2. 다음 이차함수의 그래프 중에서 그래프의 폭이 가장 좁은 것은? [배점 2, 하중]

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

④ $y = -3x^2$ ⑤ $y = x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아진다.

3. 다음 포물선 중에 폭이 가장 넓은 것은? [배점 3, 하상]

① $y = x^2$ ② $y = \frac{1}{2}x^2$

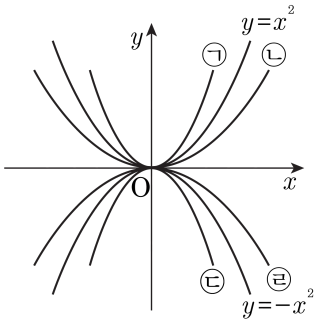
③ $y = -\frac{1}{3}x^2$ ④ $y = -\frac{5}{4}x^2$

⑤ $y = \frac{2}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.

4. 다음 그림에서 $y = -2x^2$ 에 해당하는 그래프는?



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: ㄷ

해설

위로 볼록하고, $y = -x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.

5. 다음 중 이차함수는 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠ $y = 2x^2 - 5x + 2$

㉡ $y = (x+1)^2 - x^2$

㉢ $y = 3x - 4$

㉣ $y = x^2(x-3)$

㉤ $y = \dfrac{1}{x^2}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 1 개

해설

㉡ $y = (x+1)^2 - x^2 = 2x + 1$

㉢ $y = 3x - 4$

㉣ $y = x^2(x-3) = x^3 - 3x^2$

㉤ $y = \dfrac{1}{x^2}$

이므로 ㉡, ㉢은 일차함수이고, ㉣은 삼차함수, ㉤은 분수함수이다.

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

보기

㉠ $y = x^2$

㉡ $y = \dfrac{2}{3}x^2$

㉢ $y = -\dfrac{1}{4}x^2$

㉣ $y = -\dfrac{2}{3}x^2$

㉤ $y = 2x^2$

㉥ $y = \dfrac{5}{2}x^2$

[배점 3, 하상]

① 아래로 볼록한 포물선은 ㉢,㉣이다.

② 대칭축의 식은 $y = 0$, 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.

③ 포물선의 폭이 가장 넓은 것은 ㉢이다.

④ ㉤그래프의 치역은 $\{y \mid y \geq 2\}$ 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 치역은 $\{y \mid y \geq 0\}$ 이다.

7. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프에 대한 설명 중에서 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

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 치역은 $\{y|y \geq 0\}$ 이다.

해설

② $x = 0$ 을 축으로 하고, 아래로 볼록한 포물선이다.

8. $y = k(k-2)x^2 - 3x^2 + 5x + 8k$가 x 에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수 k 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

이차함수는 $y = ax^2 + bx + c$ 의 형태에서 $a \neq 0$ 이어야 하므로 $k(k-2) - 3 \neq 0$, $k(k-2) \neq 3$ 이어야 한다. 따라서 $k \neq -1$, $k \neq 3$ 이다.

9. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ 그래프의 모양은 위로 볼록하다.

㉡ 꼭짓점의 좌표는 $(0,\ 0)$ 이다.

㉢ x 축에 대칭인 그래프이다.

㉣ x 의 값이 증가할 때, $x > 0$ 인 범위에서 y 의 값은 증가한다.

㉤ 치역은 $\{y \mid y \leq 0\}$ 이다.

㉥ 점 $(3,\ -9)$ 을 지난다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : ㉠
▷ 정답 : ㉡
▷ 정답 : ㉤
▷ 정답 : ㉥

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. 치역은 $\{y \mid y \leq 0\}$ 이고 점 $(3,\ -9)$를 지난다.

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

보기

㉠ $y = 3x^2$ ㉡ $y = -\frac{5}{3}x^2$

㉢ $y = \frac{5}{2}x^2$ ㉣ $y = -\frac{1}{5}x^2$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

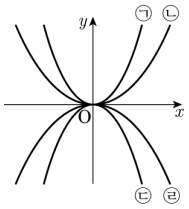
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

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

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



[배점 3, 중하]

▶ 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 작은 것은 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 그래프이다.

12. 다음 보기 중 $y = 2x^2$ 과 서로 x 축에 대하여 대칭을 이루는 함수를 고르면? [배점 3, 중하]

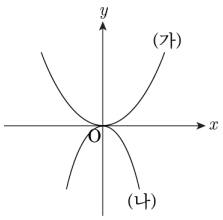
① $y = 4x^2$ ② $y = \frac{1}{2}x^2$ ③ $y = -2x^2$

④ $y = \frac{1}{4}x^2$ ⑤ $y = x^2$

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 이차함수를 찾는다.

13. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 그림의 (가)와 같을 때 다음 중 그래프 (나)의 식으로 적당한 것은?



[배점 4, 중중]

① $y = -2ax^2$ ② $y = -ax^2$

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

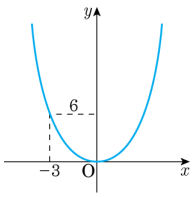
⑤ $y = \frac{1}{2}ax^2$

해설

$y = bx^2$, $b < 0$

$|\,b\,| > |\,a\,|$

14. 다음 그림과 같이 y 가 x 의 제곱에 정비례하는 이차함수 $y = f(x)$ 에 대하여 $f(-3) = 6$ 일 때, $f(-1)$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

① -2 ② $-\frac{3}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

$f(x) = ax^2$ 에서 $f(-3) = 6$ 이므로 $6 = a \times (-3)^2$, $9a = 6$, $a = \frac{2}{3}$ $\therefore\ f(x) = \frac{2}{3}x^2$

따라서 $f(-1) = \frac{2}{3} \times (-1)^2 = \frac{2}{3}$ 이다.

15. 다음 보기 중에서 y 가 x 에 관한 이차함수인 것을 모두 고르면?

보기

ㄱ. $y = 2x(x-1)$
ㄴ. $y = \frac{x}{3} - 4$
ㄷ. $y = -3x^2 + 7$
ㄹ. $y = 2x^3 + x^2 - 5$
ㅁ. $y = \frac{5}{x^2}$
ㅂ. $y = \frac{x^2+2}{3}$

[배점 4, 중중]

① ㄱ, ㄷ
② ㄱ, ㄷ, ㅂ
③ ㄴ, ㄹ, ㅁ
④ ㄷ, ㄹ, ㅂ
⑤ ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅂ

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 에서 $a \neq 0$ 이면 이차함수
이차함수인 것은 ② ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.