

확인학습문제

1. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

[배점 2, 하중]

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.

2. 다음은 실수 전체의 집합을 정의역과 공역으로 하는 함수이다. 이차함수인 것은? [배점 2, 하중]

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

3. 이차함수 $f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $f(2)$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① 1

② -1

③ 2

④ -2

⑤ 3

해설

$f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $x = 2$ 를 대입하면 $f(2) = 3$ 이다.

4. 다음 중 원점을 꼭짓점, y 축을 축으로 하고 점 $(-1, 3)$ 을 지나는 포물선의 방정식은? [배점 3, 하상]

① $y = (x-1)^2 + 3$

② $y = (x+1)^2 + 3$

③ $y = x^2 + 2$

④ $y = x^2 + 3$

⑤ $y = 3x^2$

해설

원점을 꼭짓점으로 하고 y 축을 축으로 하는 포물선의 식은 $y = ax^2$ 이고, 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로 $3 = a \times (-1)^2$, $a = 3$
 $\therefore y = 3x^2$

5. 다음 중에서 이차함수인 것을 모두 고르면?
[배점 3, 하상]

- ① 반지름의 길이가 $x\text{cm}$ 인 원의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.
- ② 자동차가 시속 60km 의 속력으로 x 시간 동안 달린 거리는 $y\text{km}$ 이다.
- ③ 한 모서리의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정육면체의 부피는 $y\text{cm}^3$ 이다.
- ④ 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $(x-3)\text{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.
- ⑤ 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y\text{cm}$ 이다.

해설

- ① $y = \pi x^2$
- ② $y = 60x$
- ③ $y = x^3$
- ④ $y = x(x-3)$
- ⑤ $y = 4x$

6. 다음 중 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① 점 $(0, 0)$ 을 지난다.
- ② 치역은 실수 전체의 집합이다.
- ③ y 축에 대하여 대칭이다.
- ④ $a > 0$ 이면 아래로 볼록한 그래프이다.
- ⑤ $a < 0$ 일 때, $x > 0$ 이면 x 가 증가할 때 y 는 감소한다.

해설

- ② 치역은 $a > 0$ 일 때, $\{y|y \geq 0\}$ 이고, $a < 0$ 일 때, $\{y|y \leq 0\}$ 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. 이차함수 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① 치역은 $\{y|y \geq 0\}$ 이다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③ 꼭짓점은 원점이고 축은 y 축이다.
- ④ $y = \frac{3}{2}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

- ① 치역은 $\{y|y \leq 0\}$
- ② 위로 볼록하다.
- ④ $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 감소한다.

9. 다음 중 그래프가 아래로 볼록인 것을 모두 찾으려면?
[배점 3, 중하]

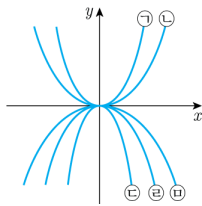
- ① $y = 2x^2$ ② $y = \frac{1}{3}x^2$
③ $y = -4x^2$ ④ $y = \frac{2}{3}x^2$
⑤ $y = -\frac{3}{4}x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 $a > 0$ 이면 아래로 볼록이다.

- ① $y = 2x^2$ 에서 $2 > 0$ 이므로 아래로 볼록이다.
② $y = \frac{1}{3}x^2$ 에서 $\frac{1}{3} > 0$ 이므로 아래로 볼록이다.
④ $y = \frac{2}{3}x^2$ 에서 $\frac{2}{3} > 0$ 이므로 아래로 볼록이다.

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



[배점 3, 중하]

▶ 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.

11. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -8)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$$-8 = a \times 2^2$$

$$-8 = 4a$$

$$\therefore a = -2$$

12. 이차함수 $y = x^2$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① 그래프는 원점을 지나고 아래로 볼록한 포물선이다.
② x 가 어떤 값을 갖더라도 y 의 값은 양수 또는 0이다.
③ x 축에 대하여 대칭이다.
④ $x > 0$ 일 때, x 값이 증가하면, y 값도 증가한다.
⑤ $x < 0$ 일 때, x 값이 증가하면, y 값은 감소한다.

해설

③ y 축에 대하여 대칭이다.

13. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대한 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 원점을 꼭짓점으로 한다.
- ㉡ 대칭축은 y 축이다.
- ㉢ 치역은 $\{y \mid y > 0\}$ 이다.
- ㉣ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

- ㉢ 치역은 $\{y \mid y \geq 0\}$
- ㉣ $x < 0$ 에서 x 값 증가, y 는 감소

14. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프가 제 3사분면 위의 점 $(a, 3a)$ 를 지날 때, $2a$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

- 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 3 사분면 위의 점이므로

$$2a = 2 \times \left(-\frac{3}{2} \right) = -3 \text{ 이다.}$$

15. 다음 이차함수에 대하여 []에 대한 함숫값이 잘못 짝지어진 것은? [배점 4, 중중]

- ① $y = -2x^2$ $[-1] \Rightarrow y = -2$
- ② $y = (x - 3)^2$ $[2] \Rightarrow y = 1$
- ③ $y = (x + 2)(x - 3)$ $[2] \Rightarrow y = 4$
- ④ $y = x^2 - 3$ $[1] \Rightarrow y = -2$
- ⑤ $y = (x + 1)^2 - 4$ $[-1] \Rightarrow y = -4$

해설

③ $y = -4$