

오답 노트-다시풀기

1. 이차함수 $f(x) = x^2 - 6x - 4$ 에서 $f(a) = -4$ 일 때, a 의 값을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① -3 ② 0 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$f(a) = a^2 - 6a - 4 = -4$, $a(a - 6) = 0$ 이므로 $a = 0$, $a = 6$ 이다.

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

- (가) 원점을 꼭짓점으로 한다.
 (나) 대칭축은 y 축이다.
 (다) 치역은 $\{y|y > 0\}$ 이다.
 (라) $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

[배점 4, 중중]

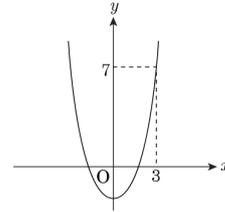
- ① (가), (나) ② (가), (나), (다) ③ (나), (다)

- ④ (가), (나), (라) ⑤ (다), (라)

해설

(다) 치역은 $\{y|y \geq 0\}$
 (라) $x < 0$ 에서 x 값 증가, y 는 감소

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



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

[배점 4, 중중]

▶ 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, $y = \frac{1}{16} - 2 = -\frac{15}{16}$ 이다.

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

4. 다음 포물선을 폭이 좁은 것부터 차례로 기호로 나열한 것은?

(가) $y = -x^2$	(나) $y = -5x^2$
(다) $y = -\frac{1}{2}x^2$	(라) $y = -\frac{5}{4}x^2$

[배점 4, 중중]

- ① (가)-(나)-(다)-(라) ② (나)-(라)-(가)-(다)
 ③ (다)-(나)-(가)-(라) ④ (나)-(가)-(라)-(다)
 ⑤ (라)-(나)-(다)-(가)

해설

$y = ax$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

5. 다음은 이차함수 $y = -x^2$ 에 대하여 설명한 것이다. 옳은 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① x 축에 대하여 대칭이다.
 ② 제 3, 4 사분면을 지난다.
 ③ 아래로 볼록한 포물선이다.
 ④ $y = x^2$ 과 y 축에 대하여 대칭이다.
 ⑤ $x > 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.

해설

- ① y 축에 대하여 대칭이다.
 ③ 위로 볼록한 포물선
 ④ $y = x^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다.

6. 다음 중 이차함수 $y = ax^2$ ($a < 0$) 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 위로 볼록한 그래프이다.
 ② y 축에 대하여 대칭이다.
 ③ 치역은 $\{y \mid y \leq 0\}$ 이다.
 ④ $x < 0$ 의 범위에서 x 가 증가할 때, y 는 감소한다.
 ⑤ a 의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

해설

④ $x < 0$ 의 범위에서 x 가 증가할 때, y 도 증가한다.

7. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 원점을 꼭짓점으로 한다.
 ② 아래로 볼록인 포물선이다.
 ③ $x = 0$ 을 축으로 한다.
 ④ $y = 2x^2$ 보다 폭이 넓다.
 ⑤ $y = -\frac{1}{2}x^2$ 과는 y 축에 대한 대칭이다.

해설

⑤ $y = -\frac{1}{2}x^2$ 과는 x 축에 대한 대칭이다.

8. 다음 중 이차함수 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 원점을 꼭짓점으로 하고, y 축을 축으로 하는 포물선이다.
- ② 점 $(-3, 6)$ 을 지난다.
- ③ $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대해서 대칭이다.
- ④ 모든 x 의 값에 대해 $y \geq 0$ 이다.

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

해설

$y = ax^2$ 의 그래프는 다음의 기본성질을 갖는다.
 꼭짓점은 $(0, 0)$, 대칭축은 y 축, 즉 $x = 0$ 이다.
 $a > 0$ 이면 아래로 볼록, $a < 0$ 이면 위로 볼록하다.
 $|a|$ 이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.
 $y = -ax^2$ 와 x 축에 대하여 대칭이다.
 ⑤ 아래로 볼록이므로 축 $x = 0$ 보다 큰 범위($x > 0$)에서 x 값이 증가하면 y 값도 증가한다.
 \therefore 옳지 않다.

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

보기

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

[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.

10. 다음 이차함수 중 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축 대칭인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

11. 이차함수 $f(x) = x^2 - 2x - 3$ 에서 $f(2) + f(0)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0 ② -3 ③ 3 ④ -6 ⑤ 6

해설

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

$$f(0) = -3$$

$$\therefore -3 - 3 = -6$$

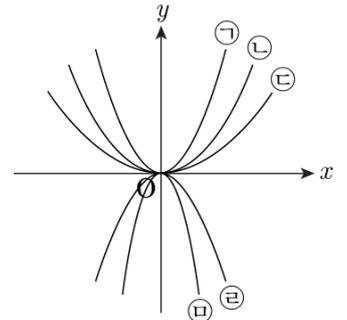
12. 이차함수 $y = x^2 + x - a$ 의 그래프가 두 점 (3, 5), (1, b) 를 지난다고 한다. 이때, a, b 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = 3, b = -7$ ② $a = 5, b = -6$
 ③ $a = 7, b = -5$ ④ $a = -7, b = -4$
 ⑤ $a = -5, b = -5$

해설

점 (3, 5) 를 지나므로 $5 = 3^2 + 3 - a, a = 12 - 5 = 7$
 $\therefore y = x^2 + x - 7$
 점 (1, b) 를 지나므로 $b = 1^2 + 1 - 7 = -5$
 $b = -5$
 따라서 $a = 7, b = -5$ 이다.

13. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프이다. 이 중 a 의 값이 가장 큰 것은? [배점 3, 하상]

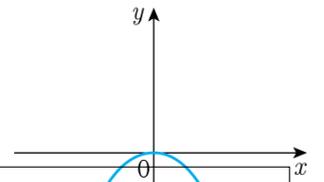


- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉢ ④ ㉣
 ⑤ ㉤

해설

$a > 0$ 이고 y 축에 가까울수록 값이 크다.

14. 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.

15. 다음 이차함수의 그래프 중 아래로 볼록한 것은?

[배점 2, 하중]

① $y = -4x^2$

② $y = \frac{1}{3}x^2$

③ $y = -3x^2$

④ $y = -\frac{1}{4}x^2$

⑤ $y = -2x^2$

해설

아래로 볼록하려면 (x^2 의 계수) > 0 이므로 $y = \frac{1}{3}x^2$

16. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르면? (정답 2 개) [배점 2, 하중]

① 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.

② 아래로 볼록하다.

③ 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

④ 점 $(-3, 9)$ 를 지난다.

⑤ $y = -2x^2$ 의 그래프보다 폭이 더 넓다.

해설

$y = -x^2$ 의 그래프는 위로 볼록하고 $(-3, -9)$ 를 지난다.