

오답 노트-다시풀기

1. 다음 중 이차함수 $y = -3(x+2)^2 - 5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프이다.
 ㉡ 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -5)$ 이다.
 ㉢ 축의 방정식은 $x = -2$ 이다.
 ㉣ 아래로 볼록한 포물선이다.
 ㉤ $y = 4x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.
 ㉥ $x > -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

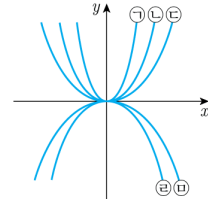
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

$y = -3(x+2)^2 - 5$ 의 그래프는 $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프이고 꼭짓점은 $(-2, -5)$, 축의 방정식은 $x = -2$ 이다. $-3 < 0$ 이므로 위로 볼록한 포물선이고 $3 < 4$ 이므로 $y = 4x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다. 위로 볼록한 포물선이고 축의 방정식이 $x = -2$ 이므로 $x > -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

2. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프이다. ㉠ ~ ㉤ 중 a 의 값이 가장 작은 것을 골라라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

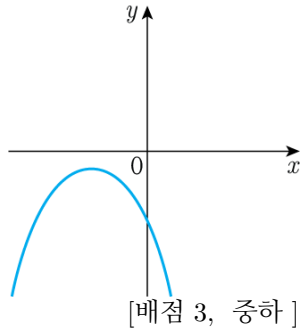
▶ 정답 : ㉡

해설

$y = ax^2$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다

㉠ > ㉡ > ㉢ > 0 > ㉣ > ㉤

3. 이차함수 $y = -a(x - p)^2 - q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, p, q 의 부호로 알맞은 것은?

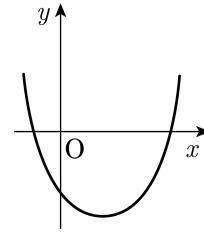


- ① $a > 0, p > 0, q < 0$
 ② $a > 0, p > 0, q > 0$
 ③ $a > 0, p < 0, q > 0$
 ④ $a < 0, p = 0, q < 0$
 ⑤ $a < 0, p > 0, q = 0$

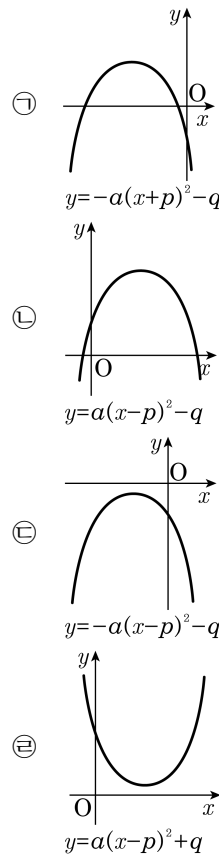
해설

$y = -a(x - p)^2 - q$ 의 그래프는 위로 볼록하므로 $-a < 0, a > 0$ 이고 꼭짓점의 좌표가 제 3 사분면 위에 있으므로 $p < 0$ 이고 $-q < 0, q > 0$ 이다.

4. 다음은 이차함수의 $y = 3a(x + p)^2 - q$ 의 그래프이다. 이 이차함수와 a, p, q 의 부호가 모두 같은 이차함수의 그래프를 보기에서 골라라.



보기



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

$y = 3a(x + p)^2 - q$ 의 그래프에서 $3a > 0, a > 0$ 이고 $-p > 0, p < 0$ 이고 $-q < 0, q > 0$ 이다.
 ㉢의 $y = -a(x - p)^2 - q$ 의 그래프에서 $-a < 0, a > 0$ 이고 $p < 0$ 이고 $-q < 0, q > 0$ 이므로
 두 그래프의 a, p, q 의 부호가 모두 같다.

5. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(-4, k)$ 를 지난다. 이 때, k 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2$ 이므로 $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2$ 이고, x 의 값이 -4 이므로 대입하면 $y = -2$ 이다. 따라서 $k = -2$ 이다.

6. 이차함수 $y = 5(x-3)^2 - 2$ 의 그래프를 x 축, y 축의 방향으로 각각 -2 , 4 만큼 평행이동한 그래프가 점 $(a, 7)$ 을 지날 때, 양수 a 의 값은? [배점 3, 중하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = 5(x-3)^2 - 2$ 의 그래프를 x 축, y 축의 방향으로 각각 -2 , 4 만큼 평행이동하면 $y = 5(x-3+2)^2 - 2 + 4$, $y = 5(x-1)^2 + 2$ 이고 점 $(a, 7)$ 을 지나므로 대입하면 $7 = 5(a-1)^2 + 2$, $1 = (a-1)^2$, $a-1 = \pm 1$ 이다. $a > 0$ 이므로 $a = 2$ 이다.

7. 이차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = -x^2 + 2x + 5$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

x 에 2 를 대입한다.

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

8. 이차함수 $y = 5x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동 하였더니 점 $(1, 2)$ 를 지난다고 한다. 이 때, q 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$y = 5x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프는 $y = 5x^2 + q$ 이고, 점 $(1, 2)$ 를 지나므로 대입하면 $2 = 5 \times 1^2 + q$
 $\therefore q = -3$

9. 이차함수 $y = -2(x+1)^2$ 에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 찾아라.

보기

- ㉠ 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 0)$ 이다.
- ㉡ 축의 방정식은 $y = -1$ 이다.
- ㉢ $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.
- ㉣ 점 $(0, -2)$ 를 지나며 위로 볼록한 포물선이다.
- ㉤ $x > -1$ 일 때, x 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

해설

- ㉠ 축의 방정식은 $x = -1$ 이다.
- ㉢ $x > -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

10. 다음 중 평행이동이나 대칭이동을 하여도 포물선 $y = 3x^2 + 2$ 와 포개 수 없는 것은? [배점 3, 중하]

① $y = -3x^2 - 2$

② $y = 3x^2$

③ $y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}$

④ $y = 3x^2 - 2$

⑤ $y = 3x^2 + 3$

해설

$y = 3x^2 + 2$ 와 포개지려면 이차항의 계수가 3 또는 -3 이 되어야 한다.

11. 다음 중 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -4 만큼 평행이동한 그래프의 식은?

[배점 3, 중하]

① $y = -3x^2 + 4$

② $y = -3x^2 - 4$

③ $y = -3(x+4)^2$

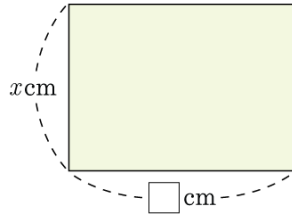
④ $y = -3(x-4)^2$

⑤ $y = -4x^2$

해설

y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동하면 $y = -3x^2 - 4$ 가 된다.

12. 길이가 28cm 인 끈으로 직사각형을 만들려고 한다. 이때, 만들 수 있는 직사각형의 최대 넓이와 최대가 될 때의 세로의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 최대 넓이 : 49cm^2

▷ 정답: 최대가 될 때의 세로의 길이 : 7cm

해설

직사각형의 세로의 길이를 $x\text{cm}$, 직사각형의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 하면 가로와 세로의 길이의 합이 28cm 이므로 가로의 길이는 $(14 - x)\text{cm}$ 이다.

$$y = x(14 - x) = -x^2 + 14x = -(x - 7)^2 + 49$$

(단, $0 < x < 14$)

따라서 $x = 7$ 일 때, 최댓값 49 를 갖는다.

13. 차가 14 인 두 수의 곱의 최솟값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -49

해설

두 수를 x , $x + 14$ 라 하고, 두 수의 곱을 y 라고 하면 $y = x(x + 14) = x^2 + 14x = (x + 7)^2 - 49$ 따라서 $x = -7$ 일 때, 최솟값 -49 를 갖는다.

14. 이차함수 $y = x^2 + 4x + k$ 의 최솟값이 -4 일 때, k 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

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

$$= (x + 2)^2 - 4 + k$$

$x = -2$ 일 때, 최솟값 $-4 + k$ 를 가지므로

$$-4 + k = -4 \quad \therefore k = 0$$

15. 이차함수 $y = x^2 + 2x + k$ 에서 정의역이 $\{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$ 이고, 최댓값이 6 일 때 k 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $k = -9$

해설

$$y = x^2 + 2x + k = (x + 1)^2 - 1 + k$$

그래프는 아래로 볼록하고 $x = 3$ 일 때, 최댓값 6 을 가진다.

$$16 - 1 + k = 6 \quad \therefore k = -9$$

16. 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + 9$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동하였더니 최솟값이 -1 이 되었다.
 m 의 값은? [배점 3, 중하]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ -8 ⑤ 3

해설

$y = 2x^2 - 4x + 9 = 2(x - 1)^2 + 7$
 이 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동하면
 $y = 2(x - 1)^2 + 7 + m$
 최솟값이 -1 이므로 $7 + m = -1$
 $\therefore m = -8$

17. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하였을 때, 이 함수의 최솟값을 구하여라.
 [배점 3, 중하]

▶ 답 :
 ▶ 정답 : -3

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면
 $y = 3(x - 1)^2 - 3$
 따라서 $x = 1$ 일 때, 최솟값 -3 을 갖는다.

18. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동하였더니 $y = -x^2 + 4x + 2$ 가 되었다. $m + n$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 중하]

▶ 답 :
 ▶ 정답 : 8

해설

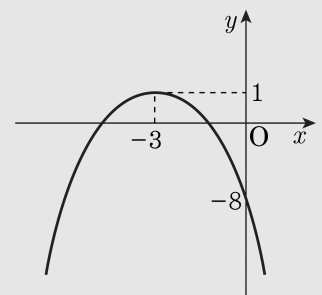
$y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = -(x - m)^2 + n$
 $= -(x^2 - 2mx + m^2) + n$
 $= -x^2 + 2mx - m^2 + n$
 $2m = 4 \quad \therefore m = 2$
 $-m^2 + n = 2$
 $-4 + n = 2 \quad \therefore n = 6$
 $\therefore m + n = 2 + 6 = 8$

19. $y = -x^2 - 6x - 8$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은 제 몇 사분면인가?
 [배점 3, 중하]

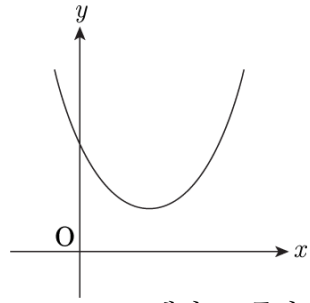
▶ 답 :
 ▶ 정답 : 제 1사분면

해설

$$y = -x^2 - 6x - 8 = -(x + 3)^2 + 1$$



20. 다음은 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. a, b, c 의 부호를 결정하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a > 0$

▷ 정답: $b < 0$

▷ 정답: $c > 0$

해설

아래로 볼록하므로 $a > 0$ 이고,
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는
반대이다. 따라서 $b < 0$ 이다.
 y 절편이 양수이므로 $c > 0$ 이다.

21. 다음 그림은 이차함수의 그래프이다. 이 포물선의 방정식은 어느 것인가?

[배점 3, 중하]

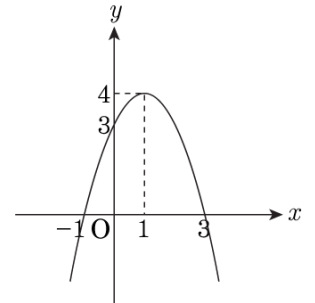
① $y = -x^2 + 2x + 3$

② $y = x^2 + 2x + 1$

③ $y = x^2 - 3x + 2$

④ $y = -2x^2 + 3$

⑤ $y = -3x^2 + 2x - 1$



해설

꼭짓점의 좌표가 (1, 4) 이므로

$y = a(x - 1)^2 + 4$ 이고, 점 (0, 3) 을 지나므로

$$3 = a(0 - 1)^2 + 4 \quad \therefore a = -1$$

$$\therefore y = -(x - 1)^2 + 4$$

$$= -x^2 + 2x + 3$$

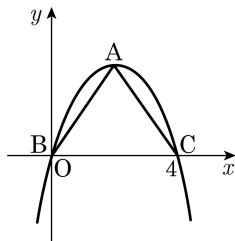
22. '이차함수 $y = -2x^2 - 3$ 의 그래프는 () 의 그래프를 () 한 것으로 꼭짓점은 $(0, -3)$ 이고, 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.' 빈 괄호들 안에 들어갈 알맞은 말을 선택하여라. [배점 3, 중하]

- ① $y = -2x^2$, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동
 ② $y = -2x^2$, y 축의 방향으로 $+3$ 만큼 평행이동
 ③ $y = -x^2$, x 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동
 ④ $y = 2x^2$, y 축에 대하여 대칭이동
 ⑤ $y = -2x^2$, x 축에 대하여 대칭이동

해설

이차함수 $y = -2x^2 - 3$ 의 그래프는 ($y = -2x^2$) 의 그래프를 (y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동) 한 것으로 꼭짓점은 $(0, -3)$ 이고, 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

23. 다음 그림은 이차함수 $y = -x^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 이 포물선의 x 축과의 교점을 B, C, 꼭짓점을 A 라고 할 때, 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$y = -x^2 + bx + c$ 에 $(0, 0)$, $(4, 0)$ 을 대입하여 연립하여 풀면 $b = 4$, $c = 0$ 이다.
 $y = -x^2 + 4x$, $y = -(x - 2)^2 + 4$ 이므로, 꼭짓점 A(2, 4) 이다.
 따라서 삼각형 ABC 의 넓이는 $4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 8$ 이다.

24. 일차함수 $y = 2x + 5$ 와 이차함수 $y = x^2 + 6x - 7$ 의 그래프의 교점과 이차함수의 꼭짓점이 이루는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 60

해설

$y = x^2 + 6x - 7$ 과 $y = 2x + 5$ 의 교점의 좌표를 구하면

$$2x + 5 = x^2 + 6x - 7$$

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$(x + 6)(x - 2) = 0$$

$$\therefore (-6, -7), (2, 9)$$

$y = x^2 + 6x - 7 = (x + 3)^2 - 16$ 이므로 꼭짓점은 $(-3, -16)$ 이다.

교점 $(-6, -7)$, $(2, 9)$ 과 꼭짓점 $(-3, -16)$ 이 이루는 삼각형의 넓이는 60이다.

25. 평행이동에 의하여 포물선 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 1$ 의 그래프와 완전히 포개어지는 것은? [배점 3, 중하]

① $y = \frac{1}{3}x^2 + 1$

② $y = -3x^2 - 2x + 1$

③ $y = 3x^2 + 1$

④ $y = x^2 + 1$

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

해설

완전히 포개어지려면 x^2 의 계수가 같아야 한다.

26. 이차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = x^2 - 2x + 3$ 일 때,
 $2f(1) - f(-1) \cdot f(2)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -14

해설

$f(1) = 2$, $f(-1) = 6$, $f(2) = 3$ 이므로 $2f(1) - f(-1)f(2) = 4 - 18 = -14$ 이다.

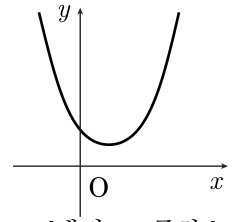
27. 이차함수 $y = 2x^2 - 12x + 13$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 꼭짓점 $(3, -5)$, 축 $x = -5$
- ② 꼭짓점 $(3, -5)$, 축 $x = 3$
- ③ 꼭짓점 $(3, 13)$, 축 $x = 3$
- ④ 꼭짓점 $(3, 13)$, 축 $x = 13$
- ⑤ 꼭짓점 $(3, -13)$, 축 $x = 3$

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 12x + 13 \\ &= 2(x^2 - 6x) + 13 \\ &= 2(x - 3)^2 - 5 \end{aligned}$$

28. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a , b , c 의 부호를 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$
- ② $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$
- ③ $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$
- ④ $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$
- ⑤ $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

아래로 볼록하므로 $a > 0$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 a , b 는 다른 부호
 이므로 $b < 0$

y 절편은 $c > 0$ 이다.