확인학습문제

1. 이차함수 $y=-2x^2-8x-7$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은? [배점 2, 하중]

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 모든 사분면을 지난다.

해설

$-2<0,\ -7<0$

즉, 그래프가 위로 볼록하고, y 절편이 음수이기 때문에

제 1사분면을 지나지 않는다.

2. 다음 □ 에 알맞은 말을 써 넣어라.

이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프와 같은 모양의 곡선을 □ 이라고 한다. 이 그래프는 선대칭도형으로 그 대칭축을 포물선의 □ 이라 하고, 그래프와 축과의 교점을 □ 이라고 한다. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 포물선

▷ 정답: 축

▷ 정답: 절편

해설

이차함수는 포물선이고 축을 기준으로 대칭이다.

3. 이차함수 $y=-x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 식은? [배점 3, 하상]

① $y=-x^2+4x+1$ ② $y=x^2-4x+1$

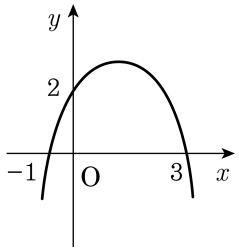
③ $y=-x^2+4x-7$ ④ $y=x^2+4x-3$

⑤ $y=-x^2+4x-3$

해설

$y=-(x-2)^2-3=-x^2+4x-7$

4. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이차함수의 식을 구하면?



[배점 3, 하상]

① $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{2}{3}x+2$

② $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{1}{2}x+2$

③ $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}x+2$

④ $y=-\frac{2}{3}x^2+4x+2$

⑤ $y=-\frac{2}{3}x^2-4x+2$

해설

그래프와 x 축과의 교점이 $(-1,\ 0),\ (3,\ 0)$ 이므로

$y=a(x+1)(x-3)$ 이고, $(0,\ 2)$ 를 지나므로

$2=a(0+1)(0-3)$ $\therefore\ a=-\frac{2}{3}$

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

5. 이차함수 $y = 5x^2 + ax + 8$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x = 1$ 일 때, 꼭짓점의 y 좌표를 구하면? [배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = 5x^2 + ax + 8$ 의 축이 $x = 1$ 이므로
$y = 5(x-1)^2 + q$
$y = 5x^2 + ax + 8$
$= 5(x-1)^2 + q$
$= 5x^2 - 10x + 5 + q$
$5 + q = 8,\ q = 3$ 이다.
따라서 $y = 5(x-1)^2 + 3$ 의 꼭짓점은 $(1,\ 3)$ 이다.

6. 이차함수 $y = (x-1)^2 - 2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선 식은? [배점 3, 하상]

① $y = (x-1)^2 + 2$ ② $y = (x+1)^2 + 2$
③ $y = (x-1)^2 - 2$ ④ $y = -(x+1)^2 + 2$
⑤ $y = -(x-1)^2 + 2$

해설

y 대신에 $-y$ 를 대입하면 $y = -(x-1)^2 + 2$ 이다.

7. 이차함수 $y = -2x^2 - 3x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동시키면 점$(2,\ -8)$ 을 지난다. m 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$y = -2x^2 - 3x + 2 + m$
$(2,\ -8)$ 을 대입하면
$-8 = -2 \times 2^2 - 3 \times 2 + 2 + m$
$\therefore\ m = 4$ 이다.

8. 이차함수 $y = 2x^2 - 12x + 10$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 두 개 고르면? [배점 3, 하상]

① y 절편은 10 이다.
② 치역은 $\{y \mid y \geq -18\}$ 이다.
③ x 축과 만나는 점의 좌표가 $(1,\ 0),\ (5,\ 0)$ 이다.
④ 축의 방정식은 $y = 3$ 이다.
⑤ 그래프는 아래로 오목한 포물선이다.

해설

$y = 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 10$
$= 2(x-3)^2 - 8$
② 치역은 $\{y \mid y \geq -8\}$ 이다.
④ 축의 방정식은 $x = 3$ 이다.
⑤ 아래로 볼록한 그래프이다.

9. 다음 보기의 이차함수 중 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나는 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $y=-\frac{1}{2}x^2+2$

㉡ $y=-3x^2+6x+2$

㉢ $y=x^2-2x+3$

㉣ $y=2x^2+4x+5$

㉤ $y=-x^2+4x$

㉥ $y=-x^2+2x+2$

[배점 3, 하상]

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

해설

㉠ $y=-\frac{1}{2}x^2+2$, 꼭짓점이 $(0,2)$ 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.
$\therefore x$ 축과 두 점에서 만난다.
㉡ $y=-3(x-1)^2+5$, 꼭짓점이 $(1,5)$ 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.
$\therefore x$ 축과 두 점에서 만난다.
㉢ $y=(x-1)^2+2$, 꼭짓점이 $(1,2)$ 인 아래로 볼록한 그래프가 그려진다.
$\therefore x$ 축과 만나지 않는다.
㉣ $y=2(x+1)^2+3$, 꼭짓점이 $(-1,3)$ 인 아래로 볼록한 그래프가 그려진다.
$\therefore x$ 축과 만나지 않는다.
㉤ $y=-(x-2)^2+4$, 꼭짓점이 $(2,4)$ 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.
$\therefore x$ 축과 두 점에서 만난다.
㉥ $y=-(x-1)^2+3$, 꼭짓점이 $(1,3)$ 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.
$\therefore x$ 축과 두 점에서 만난다.
$\therefore x$ 축과 서로 다른 두 점에서 만나는 것은 ㉠,㉡,㉤,㉥

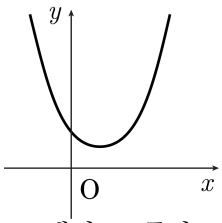
10. 함수 $y=f(x)$ 에서 $y=x^2+3x-4$ 일 때, $f(f(f(1)))$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 0

해설

$f(1)=1^2+3-4=0$
$f(f(1))=f(0)=-4$
$f(f(f(1)))=f(f(0))=f(-4)=0$

11. 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 $a>0,\ b<0,\ c>0$

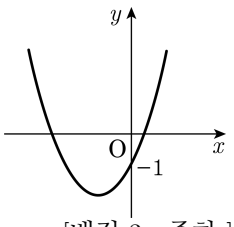
④ $a<0,\ b>0,\ c>0$

⑤ $a>0,\ b<0,\ c<0$

해설

아래로 볼록하므로 $a>0$
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 a, b 는 다른 부호이므로 $b<0$
y 절편은 $c>0$ 이다.

12. 이차함수 $y = ax^2 + bx - c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b, c 의 부호를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a > 0$

▷ 정답: $b > 0$

▷ 정답: $c > 0$

해설

$y = a\left(x + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2}\right) - \frac{b^2}{4a} - c$

$y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a} - c$

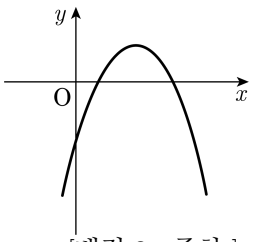
a 는 그래프의 모양을 결정하므로 $a > 0$ 이다.

$-\frac{b}{2a}$ 는 축의 방정식을 나타내므로 $\frac{b}{2a} > 0$

$\therefore\ b > 0$

$-c$는 y절편을 나타내므로 $-c < 0$ $\quad\therefore\ c > 0$

13. 이차함수 $y = a(x-p)^2 - q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 항상 옳은 것은?



[배점 3, 중하]

① $ap + q > 0$ ② $aq - q < 0$

③ $p^2 + q < 0$ ④ $a + pq < 0$

⑤ $a(p+q) > 0$

해설

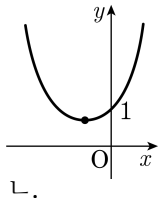
$y = a(x-p)^2 - q$ 의 그래프가 위로 볼록하고 꼭짓점이 제 1 사분면에 있으므로

$a < 0$, $p > 0$, $q < 0$ 이다.

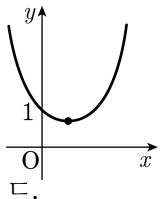
14. 다음 이차함수의 그래프를 보기에서 골라라.

보기

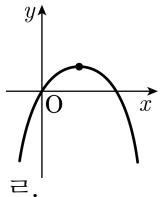
ㄱ.



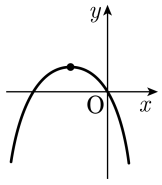
ㄴ.



ㄷ.



ㄹ.



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

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

(3) $y = \frac{1}{3}x^2 + x + 1$

(4) $y = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㄴ

▷ 정답 : ㄷ

▷ 정답 : ㄱ

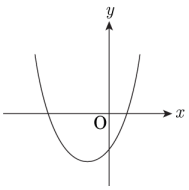
▷ 정답 : ㄹ

해설

(1) $y = x^2 - x + 1$ 을 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸면 $y = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right)$ 이고 y 절편은 1 이다. 따라서 그래프는 ㄴ이다.

(2) $y = -2x^2 + 2x$ 를 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸면 $y = -2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 이고 y 절편은 0 이다. 따라서 그래프는 ㄷ이다.

15. 오른쪽 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. abc 의 부호를 결정하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $abc < 0$

해설

아래로 볼록이므로 $a > 0$,

축의 식 $-\frac{b}{2a} < 0$, $b > 0$

y 절편 $c < 0$

$a > 0,\ b > 0,\ c < 0$

$\therefore\ abc < 0$

16. 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.

17. 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 $7 + m = -1$

$\therefore m = -8$

18. 이차함수 $y = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 4$ 의 꼭짓점의 좌표가 직선 $y = x + a$ 의 위에 있을 때, a 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{2}$

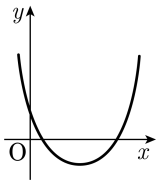
해설

$y = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 4$ 의 꼭짓점의 좌표가 $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ 이고 직선 $y = x + a$ 위에 있으므로

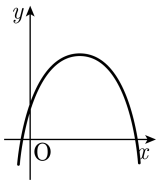
$4 = \frac{1}{2} + a \qquad \therefore a = \frac{7}{2}$

19. 다음 중 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 3$ 의 그래프로 적당한 것은? [배점 4, 중중]

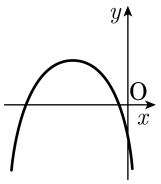
①



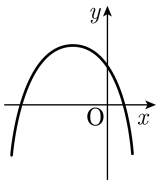
②



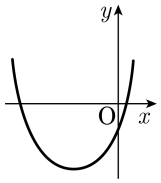
③



④



⑤

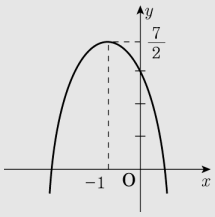


해설

$y = -\frac{1}{2}(x^2 + 2x + 1) + \frac{1}{2} + \frac{6}{2}$

$= -\frac{1}{2}(x+1)^2 + \frac{7}{2}$

꼭짓점 $(-1, \frac{7}{2})$ 이고 y 절편이 3 인 그래프이다.



20. $(-3,\ 0), (-1,\ 0)$ 을 지나는 포물선이 점 $(0,\ 6)$ 을 지날 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는? [배점 4, 중중]

① $(-2,\ 2)$ ② $(-2,\ -2)$ ③ $(2,\ 2)$

④ $(2,\ -2)$ ⑤ $(-3,\ -1)$

해설

x 축과의 교점이 $(-3,\ 0), (-1,\ 0)$ 이므로

$y = a(x+3)(x+1)$ 이다.

y 절편이 6이므로

$6 = a(0+3)(0+1),\ a = 2$

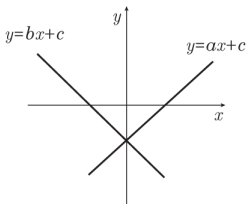
$\therefore\ y = 2(x+3)(x+1)$

$= 2(x^2+4x+3)$

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

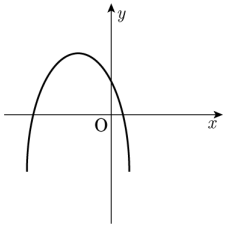
이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ -2)$ 이다.

21. 두 일차함수 $y = ax + c,\ y = bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이차함수 $y = ax^2 - bx - c$ 의 그래프로 적당한 것을 고르시오.

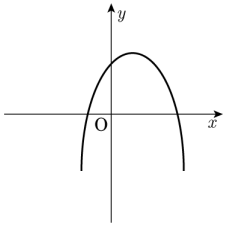


[배점 4, 중중]

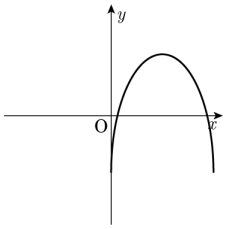
①



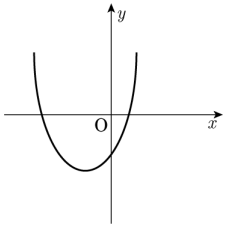
②



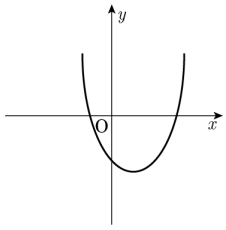
③



④



⑤



해설

$y = ax + c$ 에서 $a > 0,\ c < 0$

$y = bx + c$ 에서 $b < 0,\ c < 0$ 이므로

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프는

22. 다음 보기의 이차함수의 그래프 중 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포갤 수 <u>없는</u> 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

① $y=-2x^2-4x-1$

② $y=2(x-1)^2$

③ $y=-\frac{1}{2}x^2+1$

④ $y=x^2-2x-(1+3x^2)$

⑤ $y=-(2-x)(2+x)+1$

해설

a 의 절댓값이 같으면 폭이 같다. 따라서 각각의 절댓값을 구하면

① 2

② 2

③ $\frac{1}{2}$

④ 2

⑤ 1

따라서 폭이 같은 것은 ①, ②, ④이므로 완전히 포개어진다. 따라서 평행이동하여 완전히 포개어지지 않는 것은 ③, ⑤이다.

23. 다음 이차함수의 그래프 중 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은? [배점 4, 중중]

① $y=\frac{1}{2}x^2-3$

② $y=2(x-3)^2+4$

③ $y=3x^2$

④ $y=-3x^2+3$

⑤ $y=-2x^2-3x-1$

해설

위로 볼록하면 x^2 의 계수는 음수이고 폭이 좁으면 x^2 의 계수의 절댓값이 크다.

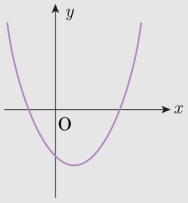
24. $a>0$, $b<0$, $c>0$ 일 때, 이차함수 $y=ax^2+bx-c$ 의 그래프의 꼭짓점은 제 몇 사분면 위에 있는지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 제 4 사분면

해설

아래로 볼록하고 꼭짓점의 x 좌표 $-\frac{b}{2a}>0$, y 절편 $-c<0$ 인 포물선이다. 그래프의 개형을 그려보면 다음과 같다.



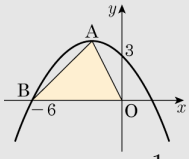
25. 이차함수 $y=-\frac{1}{4}x^2-x+3$ 의 그래프의 꼭짓점을 A , 원점을 O , x 축과의 교점을 B 라 할 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하면? (단,B <0) [배점 4, 중중]

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 18

해설

$y=-\frac{1}{4}x^2-x+3=-\frac{1}{4}(x+2)^2+4$, 꼭짓점의 좌표는 A $(-2,4)$

$y=-\frac{1}{4}x^2-x+3=-\frac{1}{4}(x+6)(x-2)$ 이므로 x 축과의 교점 B 는 $-6,0$



$\therefore \triangle ABO=\frac{1}{2}\times 6\times 4=12$

26. 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동하였더니 $y=-3x^2+bx-5$ 가 되었다. $a+b-c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y=a(x-2)^2+c$

$=ax^2-4ax+4a+c$

$=-3x^2+bx-5$

$a=-3$

$b=-4a=12$

$4a+c=-12+c=-5,\ c=7$

$\therefore\ a+b-c=-3+12-7=2$

27. 이차함수 $y=x^2-4x+1$ 의 꼭짓점이 일차함수 $y=ax+1$ 의 위를 지날 때, a 의 값은? [배점 5, 중상]

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y=x^2-4x+1=(x-2)^2-3$ 이다.

꼭짓점 $(2,\ -3)$ 이 $y=ax+1$ 의 위에 있으므로

$-3=2a+1$ 이다.

$\therefore a=-2$

28. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 꼭짓점이 점 $(-5,-7)$ 일 때, 이 함수의 그래프가 제4 사분면을 지나지 않기 위해서 a 값이 가질 수 있는 범위는? [배점 5, 중상]

① $a\le -\frac{3}{4}$ ② $a\ge -\frac{3}{4}$

③ $a\ge \frac{7}{25}$ ④ $a\le \frac{7}{25}$

⑤ $0<a\le \frac{7}{5}$

해설

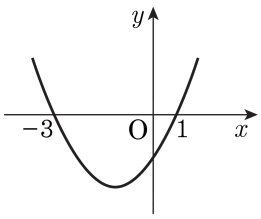
$y=a(x+5)^2-7=ax^2+10ax-7+25a$

$(y$절편$)\ge 0$

$-7+25a\ge 0$

$\therefore a\ge \frac{7}{25}$

29. 이차함수 $y = a(x+p)^2 - 2$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, $2ap$ 의 값을 구하면?



[배점 5, 중상]

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

대칭축이 -3 과 1 의 중점을 지나므로 $p = 1$
따라서 함수식은 $y = a(x+1)^2 - 2$
$(1, 0)$ 을 대입하면 $0 = 4a - 2$
$a = \frac{1}{2}$
$\therefore 2ap = 2 \times \frac{1}{2} \times 1 = 1$

30. 다음 중 이차함수에 대한 설명이 옳지 않는 것은?

[배점 5, 중상]

① $y = x^2$ 에서 $x > 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값도 증가한다.

② $y = ax^2 + b (a \neq 0)$ 는 $x = b$ 를 축으로 하고 점 $(0,\ b)$ 를 꼭짓점으로 하는 포물선이다.

③ $y = ax^2$ 과 $y = -ax^2$ 의 그래프는 x 축에 대하여 대칭이다.

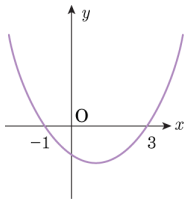
④ $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 에서 $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.

⑤ $y = ax^2$ 에서 $a < 0$ 일 때, a 가 커지면 폭이 넓어진다.

해설

① 아래로 볼록이므로 축의 오른쪽(축보다 큰 범위)에서 x 값이 증가하면 y 값도 증가한다.
② $x = 0 (y$축$)$ 을 축으로 하고, $(0,\ b)$ 를 꼭짓점으로 한다.
③ $y = ax^2$ 과 $y = -ax^2$ 의 그래프는 x 축에 대하여 대칭이다.
④ $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 에서의 $|a|$ 의 값이 같으면 폭도 같다.
⑤ $y = ax^2$ 에서 $a < 0$ 일 때 a 가 커지면 $|a|$ 이 작아지므로 폭은 넓어진다.

31. 다음은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?



보기

㉠ $b^2 - 4ac > 0$

㉡ $abc < 0$

㉢ $a - b + c < 0$

㉣ $9a + 3b + c > 0$

㉤ $a + b + c < 4a + 2b + c$

[배점 5, 중상]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

아래로 볼록한 포물선이므로 $a > 0$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0$

$\therefore b < 0$

y 절편이 음수이므로 $c < 0$

㉠ x 축과의 교점이 2 개이므로 $b^2 - 4ac > 0$

㉡ $abc > 0$

㉢ $x = -1$ 일 때, $y = a - b + c = 0$

㉣ $x = 3$ 일 때, $y = 9a + 3b + c = 0$

㉤ $x = 1$ 일 때, $y = a + b + c$, $x = 2$ 일 때, $y = 4a + 2b + c$, $a + b + c < 4a + 2b + c$

32. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 직선 $x = 2$ 에 대하여 대칭이고, 직선 $y = x - 1$ 과 만나는 점의 x 좌표가 3 , -2 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

① 0 ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ 1 ⑤ 2

해설

$x = 2$ 에 대하여 대칭이므로 $y = a(x-2)^2 + q$ 이고,

$y = x - 1$ 에서 $(3, 2)$, $(-2, -3)$ 을 지나므로,

$a + q = 2$, $16a + q = -3$ 에서

$a = -\frac{1}{3}$, $q = \frac{7}{3}$ 이므로

$y = -\frac{1}{3}(x-2)^2 + \frac{7}{3} = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 1$

따라서 $x = 1$ 일 때, $y = a + b + c = 2$ 이다.

33. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 세 점 $(0,\ 1)$, $(1,\ 2)$, $(-1,\ 4)$ 를 지날 때, 꼭짓점은 제 A 사분면 위에 있으며 제 B 사분면과 제 C 사분면을 지나지 않는다. $A+B+C$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

주어진 세 점을 각각 $y = ax^2+bx+c$ 에 대입한다.

점 $(0,\ 1)$ 을 대입하면 $c = 1$

점 $(1,\ 2)$ 를 대입하면 $a+b+1 = 2$

즉, $a+b = 1$ …… ㉠

점 $(-1,\ 4)$ 를 대입하면 $a-b+1 = 4$

즉, $a-b = 3$ …… ㉡

㉠+ ㉡에서 $2a = 4$

$\therefore a = 2$, $b = -1$

$\therefore y = 2x^2 - x + 1$

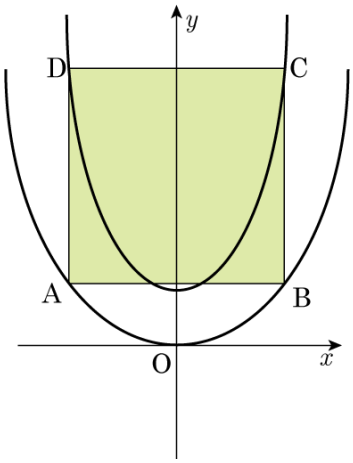
$= 2\left(x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} - \frac{1}{16}\right) + 1$

$= 2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{7}{8}$

따라서, 꼭짓점의 좌표가 $\left(\frac{1}{4}, \frac{7}{8}\right)$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 제 1사분면 위에 있으며 $a > 0$ 이므로 아래로 볼록 즉, 제 1, 2 사분면을 지난다.

따라서 $A = 1, B = 3, C = 4$이므로 $A+B+C = 1+3+4 = 8$이다.

34. 다음 그림에서 두 점 A, B 는 이차함수 $y = x^2$ 위의 점이고, 점 C, D 는 이차함수 $y = 3x^2+2$ 위의 점이다. 사각형 ABCD 에서 $2\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, 이 직사각형의 넓이를 구하여라. (단, 사각형의 각 변은 모두 좌표축과 평행하다.)



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

점 B의 x 좌표를 a라 하면

A$(-a,\ a^2)$, B$(a,\ a^2)$, C$(a,\ 3a^2+2)$, D$(-a,\ 3a^2+2)$

$2\overline{AB} = \overline{BC}$이므로

$4a = 3a^2 + 2 - a^2 = 2a^2 + 2$

$(a-1)^2 = 0$

$\therefore\ a = 1$

따라서 $\square ABCD = 2 \times 4 = 8$이다.

35. 이차함수 $y = ax^2 + bx + 3$ 의 그래프의 축이 직선 $x = -2$ 와 y 축에 대해 대칭일 때, $\dfrac{a^2}{b^2}$ 의 값을 구하여라. (단, $ab \neq 0$) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{1}{16}$

해설

$y = a\left(x^2 + \dfrac{b}{a}x\right) + 3 = a\left(x + \dfrac{b}{2a}\right)^2 - \dfrac{b^2}{4a} + 3$

이므로 대칭축은 $x = -\dfrac{b}{2a}$ 이다.

이 축이 $x = -2$ 와 y 축에 대해 대칭이므로 대칭축은 $x = 2$ 이다.

$-\dfrac{b}{2a} = 2,\ \dfrac{b}{a} = -4,\ \dfrac{a}{b} = -\dfrac{1}{4}$

$\therefore\ \dfrac{a^2}{b^2} = \left(\dfrac{a}{b}\right)^2 = \dfrac{1}{16}$