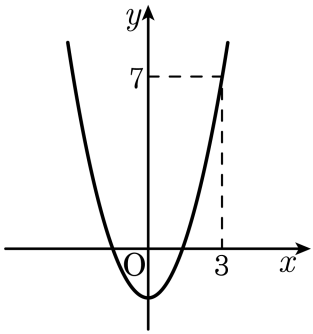
1. 이차함수 $y = ax^2 - 2$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 그래프 위의 점을 모두 골라라. (단, a 는 상수이다.)



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

▶ 답:

▶ 답:

▶ 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, $y = \frac{1}{16} - 2 = -\frac{31}{16}$ 이다.
㉤ $x = \frac{2}{3}$ 일 때, $y = \frac{4}{9} - 2 = -\frac{14}{9}$ 이다.

2. $y = -2x^2$ 을 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동 했더니 점$(2, a)$ 를 지난다고 한다. a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = -2x^2 \rightarrow y = -2(x-3)^2 + 1$

점 $(2, a)$를 지나므로,

$a = -2(2-3)^2 + 1 = -1$

3. $y = ax^2 + bx + c$ 그래프가 제 1, 3, 4사분면을 지난다고 할 때, a, b, c의 부호가 바르게 짝지어 진 것은?

① $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$

② $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$

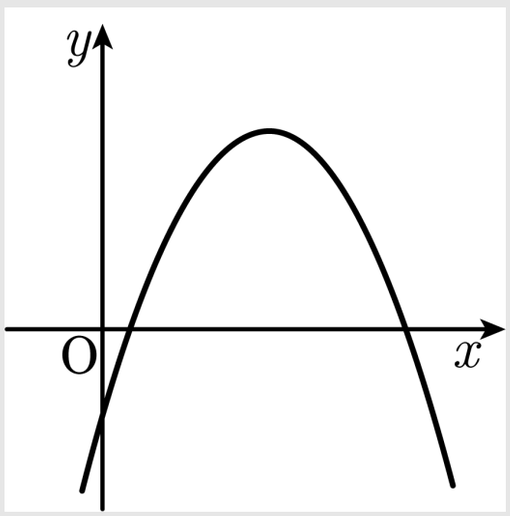
③ $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$

④ $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$

⑤ $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$

해설

제 2사분면을 지나지 않으려면 다음 그래프와 같다.

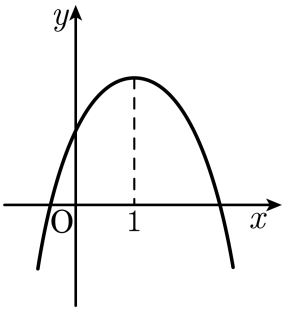


위로 볼록한 그래프이므로 $a < 0$

축의 방정식 $x = -\dfrac{b}{2a} > 0$ 이므로 $b > 0$

y 절편이 음수이므로 $c < 0$

4. 함수 $y = ax^2 + bx + 1$ 의 그래프가 그림과 같을 때, a, b, $a+b+1$ 의 부호로 바른 것은?



① $a > 0,\ b < 0,\ a+b+1 > 0$

② $a > 0,\ b < 0,\ a+b+1 < 0$

③ $a < 0,\ b < 0,\ a+b+1 < 0$

④ $a < 0,\ b > 0,\ a+b+1 < 0$

⑤ $a < 0,\ b > 0,\ a+b+1 > 0$

해설

그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다. 따라서 $b > 0$ 이다.
$x = 1$ 일 때, $a+b+1 > 0$ 이다.

5. 이차함수 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축으로 -3 만큼, y 축으로 2 만큼 평행이동한 그래프의 식을 구하면?

① $y = \frac{2}{3}(x-3)^2 - 2$

② $y = \frac{2}{3}(x-3)^2 + 2$

③ $y = \frac{2}{3}(x+3)^2 - 2$

④ $y = \frac{2}{3}(x+3)^2 + 2$

⑤ $y = -\frac{2}{3}(x+3)^2 + 2$

해설

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

6. 포물선 $y = 2x^2 - 5x - 12$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라고 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{2}$

해설

$y = 2x^2 - 5x - 12$ 의 그래프와 x 축과의 교점의 좌표는 $2x^2 - 5x - 12 = 0$ 의 근과 같다.

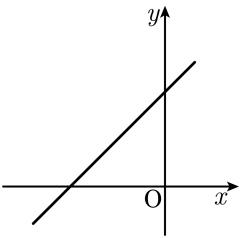
$2x^2 - 5x - 12 = 0$,

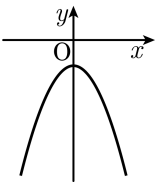
$(2x + 3)(x - 4) = 0$,

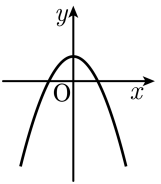
$x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = 4$,

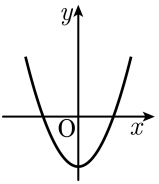
$\therefore \overline{AB} = 4 - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{11}{2}$

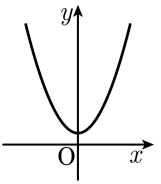
7. 일차함수 $y = ax+b$ 의 그래프가 다음그림과 같을 때 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프로 옳은 것은?

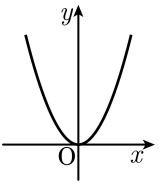


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$a > 0, b > 0$ 이므로 $y = ax^2 + b$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점은 y 축의 위에 있다.

8. 이차함수 $y = -\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 a 만큼 평행이동하면 점 $\left(-\sqrt{2},\ \frac{1}{2}\right)$ 을 지난다고 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

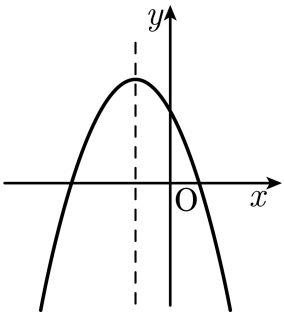
해설

$y = -\frac{1}{4}x^2 + a$ 에 점 $\left(-\sqrt{2},\ \frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면

$\frac{1}{2} = -\frac{1}{4}(-\sqrt{2})^2 + a$

$\therefore a = 1$

9. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = cx^2 + ax + b$ 의 그래프의 꼭짓점은 제 몇 사분면에 있는가?



① 제1 사분면 ② 제2 사분면 ③ 제3 사분면

④ 제4 사분면 ⑤ 답이 없다.

해설

$a < 0,\ c > 0,\ -\dfrac{b}{2a} < 0$ 에서 $b < 0 \therefore\ a < 0,\ b < 0,\ c > 0$

$y = cx^2 + ax + b$ 에서

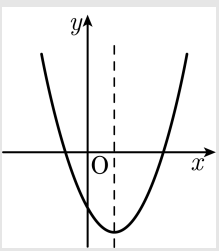
(1)$c > 0$ 이므로 아래로 볼록

(2) 꼭짓점의 x 좌표를 구하면

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

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

축 : $-\dfrac{a}{2c} > 0$

(3)y 절편 : $b < 0$

따라서, 그래프는 다음 그림과 같으므로 꼭짓점은 제4사분면에 있다.