1. 이차함수 $y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동 시켰더니 점$(4,\ k)$ 를 지났다.
이때, k 의 값을 구하면? (단, $k < 0$)

① -5 ② -10 ③ -15 ④ -20 ⑤ -25

해설

$y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동 시킨 함수의 식은 $y = -\frac{3}{2}x^2 + 4$ 이고, 점 $(4,\ k)$ 를 지나므로 $k = -\frac{3}{2} \times 4^2 + 4,\ k = -20$ 이다.

2. 이차함수 $y=(x+3)^2-9$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 꼭짓점의 좌표는 $(-3,\ -9)$ 이다.

② 대칭축은 $x=-3$ 이다.

③ 그래프는 아래로 볼록한 모양이다.

④ x 축과 두 점에서 만난다.

⑤ 제 1, 2, 3, 4 사분면을 모두 지난다.

해설

⑤ 제 4 사분면을 지나지 않는다.

3. 이차함수 $y = -3x^2 + 18x$ 을 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, p, q 의 합 $a+p+q$ 의 값은?

① 17 ② 19 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

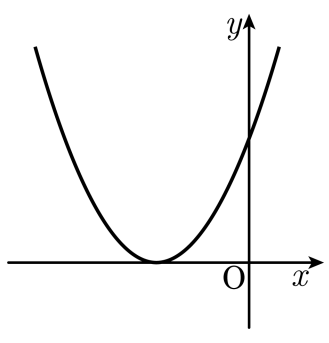
해설

$y = -3(x^2 - 6x + 9 - 9) = -3(x-3)^2 + 27$

$a = -3,\ p = 3,\ q = 27$

$a + p + q = 27$ 이다.

4. 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $a < 0$ ② $aq < 0$ ③ $a + p < 0$

④ $pq = 0$ ⑤ $a - p + q > 0$

해설

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 가 아래로 볼록이므로 $a > 0$, 꼭짓점 (p, q) 가 x 축 위에 있고 원점을 기준으로 왼쪽에 있으므로 $p < 0, q = 0$ 이다.

① $a > 0$

② $aq = 0$

③ 알 수 없다.

5. 포물선 $y = x^2 - 20x + 19$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라고 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$y = x^2 - 20x + 19$ 의 그래프와 x 축과의 교점의 좌표는 $x^2 - 20x + 19 = 0$ 의 근과 같다.

$x^2 - 20x + 19 = 0$,

$(x - 1)(x - 19) = 0$,

$x = 1$ 또는 $x = 19$,

$\therefore \overline{AB} = 19 - 1 = 18$

6. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 는 한 점 $(-5, 3)$ 을 지나고, $x = m$ 일 때 최솟값 $3m$ 을 갖는다. m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $m = -11$

▷ 정답: $m = -2$

해설

$y = x^2 + ax + b$ 의 꼭짓점의 좌표가 $(m,\ 3m)$ 이므로
$y = (x - m)^2 + 3m$ 에 $(-5, 3)$ 을 대입한다.

$3 = (-5 - m)^2 + 3m$
$m^2 + 10m + 25 + 3m = 3$
$m^2 + 13m + 22 = 0$
$(m + 11)(m + 2) = 0$

따라서 $m = -11$ 또는 $m = -2$ 이다.

7. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 두 조건을 모두 만족할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

> ㉠ 두 점 $(-3,\ 0)$, $(-5,\ 0)$ 에서 만난다.
> ㉡ 최솟값이 $-\frac{1}{3}$ 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = a(x+3)(x+5)$ 로 놓으면 $y = a(x^2+8x+15) = a(x+4)^2 - a$

최솟값이 $-\frac{1}{3}$ 이므로 $-a = -\frac{1}{3}$ 에서 $a = \frac{1}{3}$ 이다.

즉, $y = \frac{1}{3}(x^2+8x+15) = \frac{1}{3}x^2+\frac{8}{3}x+5$ 에서 $a = \frac{1}{3}$, $b = \frac{8}{3}$, $c = 5$ 이다.

$\therefore a + b - c = \frac{1}{3} + \frac{8}{3} - 5 = -2$

8. 이차함수 $y = x^2 + ax - b$ 의 꼭짓점이 x 축 위에 있을 때, $\frac{b}{a^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{4}$

해설

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

꼭짓점 $\left(-\frac{a}{2},\ -\frac{a^2}{4} - b\right)$ 가 x 축 위에 있으므로 $-\frac{a^2}{4} - b = 0$,

$b = -\frac{a^2}{4}$,

$\therefore\ \frac{b}{a^2} = b \times \frac{1}{a^2} = -\frac{a^2}{4} \times \frac{1}{a^2} = -\frac{1}{4}$

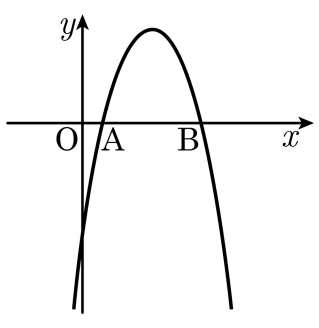
9. 이차함수 $y = -x^2+6x+4m-1$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $-2x+y+6 = 0$ 의 위에 있을 때, 상수 m 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$y = -x^2 + 6x + 4m - 1$ 을 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸면 $y = -(x-3)^2+8+4m$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(3,\ 4m+8)$ 이다. 꼭짓점이 직선 $-2x+y+6 = 0$ 을 지나므로 $-6+4m+8+6 = 0$, $4m = -8$, $m = -2$ 이다.

10. 다음은 이차함수 $y = -x^2 + 6x + k$ 의 그래프이다. $\overline{AB} = 4$ 일 때, 이 이차함수의 최댓값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = -x^2 + 6x + k = -(x-3)^2 + k + 9$ 에서
축의 방정식은 $x = 3$ 이다.
그림에서 보듯 $\overline{AB} = 4$ 이면 점 A , B 는 축 $x = 3$ 에서 각각 2 만큼 떨어져 있다.
$\therefore$ A(1, 0), B(5, 0)
구하는 식은 $y = -(x-1)(x-5) = -x^2 + 6x - 5$
$\therefore k = -5$
$y = -(x-3)^2 + 4$
$\therefore x = 3$ 에서 최댓값 4