1. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동 시키면 점 $(p, -18)$ 을 지난다. p 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 0

해설

$y = -2(x-3)^2$ 에 점$(p,\ -18)$ 대입
$-18 = -2(p-3)^2$, $(p-3)^2 = 9$,
$p-3 = \pm 3$, $p = 3 \pm 3$,
따라서 $p = 6$ 또는 $p = 0$ 이다.

2. 축의 방정식이 $x = 2$ 이고, 두 점 $(0,\ 1)$, $(1,\ -2)$ 를 지나는 포물선에서 꼭짓점과 x 절편을 세 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$

해설

축의 방정식이 $x = 2$ 이므로 $y = a(x-2)^2 + q$

두 점 $(0,\ 1)$, $(1,\ -2)$ 를 지나므로

$$\begin{array}{rl} & 1 = 4a + q \\ -) & -2 = a + q \\ \hline & 3 = 3a \end{array}$$

$a = 1,\ q = -3$

$y = (x-2)^2 - 3$, 꼭짓점의 좌표 : $(2,\ -3)$

x 절편은 y 좌표의 값이 0 이므로

$0 = (x-2)^2 - 3$

$(x-2)^2 = 3$

$x - 2 = \pm\sqrt{3}$

$x = 2 \pm \sqrt{3}$

따라서 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 3 = 3\sqrt{3}$ 이다.

3. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하면
$y = 3(x-2)^2$ 전개하면

$y = 3(x^2 - 4x + 4)$
$y = 3x^2 - 12x + 12$
$a = 3,\ b = -12,\ c = 12$
$\therefore\ a - b + c = 3 + 12 + 12 = 27$

4. 포물선 $y = x^2 + 2bx + c$ 를 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동 하였더니 꼭짓점이 $(2, -1)$ 이 되었다고 한다. 상수 b , c 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

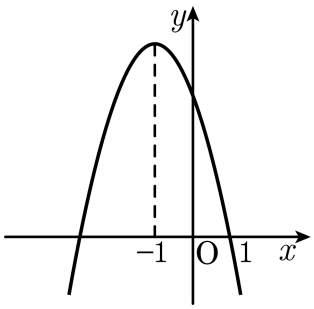
▷ 정답 : $b = 1$

▷ 정답 : $c = 1$

해설

$y = x^2 + 2bx + c = (x + b)^2 - b^2 + c$,
$y = (x + b - 3)^2 - b^2 + c - 1$,
꼭짓점 $(-b + 3, \ -b^2 + c - 1) = (2, -1)$ 이므로
$-b + 3 = 2$, $b = 1$,
따라서 $-b^2 + c - 1 = -1$ 이므로 $c = 1$ 이다.

5. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $ab < 0$ ㉡ $ac < 0$

㉢ $a - b + c > 0$ ㉣ $a + b + c < 0$

㉤ $4a - 2b + c > 0$ ㉥ $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

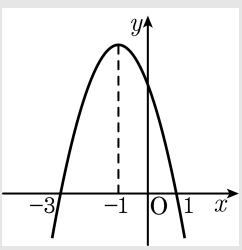
㉠ 축이 y 축 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$ 이다.

㉡ $a < 0$, $c > 0$ 이므로 $ac < 0$ 이다.

㉢ $f(-1) = a - b + c > 0$

㉣ $f(1) = a + b + c = 0$

㉤ $x = -1$ 을 대칭축으로 가지므로 또 다른 x 절편은 -3 이다.



$\therefore\ f(-2) = 4a - 2b + c > 0$

㉥ $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$