1. 이차함수 $y = 2x^2 - 8x + 3$ 을 $y = a(x+p)^2 + q$ 의 꼴로 고칠 때, $a + p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 8x + 3 = 2(x^2 - 4x) + 3 \\ &= 2(x-2)^2 - 8 + 3 \\ &= 2(x-2)^2 - 5 \end{aligned}$$

$a = 2$, $p = -2$, $q = -5$

$\therefore a + p + q = 2 + (-2) + (-5) = -5$

2. 이차함수 $y = -2x^2 - 8x - 7$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면

③ 제 3 사분면 ④ 제 4 사분면

⑤ 모든 사분면을 지난다.

해설

$-2 < 0, \ -7 < 0$
즉, 그래프가 위로 볼록하고, y 절편이 음수이기 때문에
제 1 사분면을 지나지 않는다.

3. $y = k(k+1)x^2 + 3x - 1$ 이 x 에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수 k 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

이차함수는 $y = ax^2 + bx + c$ 의 형태에서 $a \neq 0$ 이어야 하므로
$k(k+1) \neq 0$ 이어야 한다. 따라서 $k \neq 0$, $k \neq -1$ 이다.

4. 이차함수 $y = -4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 점$(2,\ a)$ 를 지난다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$y = -4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면
$y = -4(x-1)^2 - 3$
점 $(2,\ a)$ 를 지나므로
$a = -4(2-1)^2 - 3$
$\therefore\ a = -7$

5. 다음 보기의 이차함수 그래프 중 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프와 폭이 같은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$

㉡ $y = 2x^2 - x$

㉢ $y = -(2 + x)(2 - x) + 3$

㉣ $y = -x^2 - 4x + 1$

㉤ $y = x^2 - 2x - 2(1 + x^2)$

㉥ $y = -(1 - x)^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

a 의 절댓값이 같으면 폭이 같다. 따라서 각각의 절댓값을 구하면

㉠$\frac{1}{3}$ ㉡2 ㉢1 ㉣1 ㉤1 ㉥1

따라서 폭이 같은 것은 ㉢,㉣,㉤,㉥이다.

6. 이차함수 $y = -(x+6)^2 + 3$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x < -6$

해설

이차함수 $y = -(x+6)^2 + 3$ 의 그래프의 축의 방정식은 $x = -6$ 이다.
따라서 구하는 구간은 $x < -6$ 이다.

7. $y = 2(x+3)^2 - 5$의 y절편은?

① 3 ② −3 ③ 5 ④ 13 ⑤ −13

해설

$y = 2(x+3)^2 - 5$에 $x = 0$을 대입하면
$y = 2(0+3)^2 - 5 = 13$
따라서 y절편은 13

8. 이차함수 $y = x^2 - 2ax + a^2 - a + 3$ 의 꼭짓점이 제 2 사분면에 있을 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a > 0$ ② $a < 3$ ③ $a > 3$

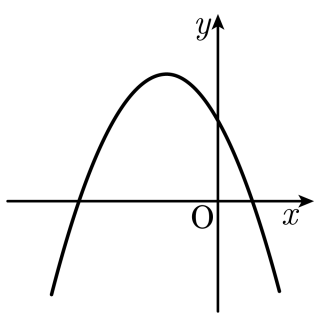
④ $a < 0$ ⑤ $0 < a < 3$

해설

$y = x^2 - 2ax + a^2 - a + 3 = (x - a)^2 - a + 3$, 꼭짓점의 좌표가 $(a,\ -a + 3)$

$\therefore a < 0,\ -a + 3 > 0$ 즉, $a < 0,\ a < 3$ 이므로 $a < 0$이다.

9. 다음 그래프는 $y = ax^2 - bx + c$ 의 그래프이다. a, b, c 의 부호는?



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

위로 볼록하므로 $a < 0$
대칭축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $-ab > 0$
$ab < 0$
$\therefore b > 0$
y 절편이 양수이므로 $c > 0$

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

① 6 ② 5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} y &= -x^2+2x+3 \\ &= -(x^2-2x+1-1)+3 \\ &= -(x-1)^2+4 \end{aligned}$$

$\therefore\ p=1,\ q=4$

$\therefore\ p+q=1+4=5$