

1.  $y$  는  $x$  의 제곱에 비례하고  $x = 4$  일 때  $y = -8$  이다.  $x$  의 값이  $-3$  에서  $-1$  까지 2 만큼 증가할 때,  $y$  의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$y = ax^2, f(4) = -8 \text{ 이므로}$$

$$-8 = a \times 4^2, a = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2$$

$$f(-3) = -\frac{1}{2} \times (-3)^2 = -\frac{9}{2}$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} \times (-1)^2 = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore -\frac{1}{2} - \left(-\frac{9}{2}\right) = 4$$

2. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록한 그래프이다.
- ② 점  $(3, -9)$  을 지난다.
- ③ 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.
- ④  $y = x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

해설

$y = -x^2$  은 위로 볼록한 포물선이고 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.  $y$  축에 대칭이므로 축의 방정식이  $x = 0$  이다.  $y = x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이고  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가하고  $x > 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다. 따라서 ⑤이 답이다.

3. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프이다. 이 중  $a$  의 값이 가장 큰 것은?

①

㉠

②

㉡

③

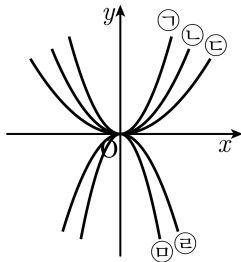
㉢

④

㉣

⑤

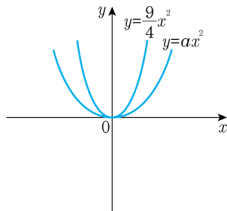
㉤



해설

$a > 0$  이고  $y$  축에 가까울수록 값이 크다.

4. 이차함수  $y = ax^2$ ,  $y = \frac{9}{4}x^2$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a$  의 값의 범위를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $0 < a < \frac{9}{4}$

해설

$y = ax^2$  의 그래프에서  $a > 0$  이면 아래로 볼록한 모양이고  $a$  의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로  $0 < a < \frac{9}{4}$  이어야 한다.

5. 이차함수  $y = (x+3)^2 - 9$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 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.

6. 이차함수  $y = 2(x + 3)^2$  의 그래프에 대한 설명이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 위로 볼록한 포물선이다.
- ㉡ 직선  $x = 3$  을 축으로 한다.
- ㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(3, 0)$  이다.
- ㉣  $y = -2x^2$  의 그래프와 포물선의 폭이 같다.
- ㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프이다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 아래로 볼록한 포물선이다.
- ㉡  $x = -3$  을 축으로 한다.
- ㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(-3, 0)$  이다.
- ㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 그래프이다.

7. 이차함수  $y = x^2 - 2x + k - 1$  의 그래프가  $x$  축과 두 점에서 만나기 위한  $k$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k < 2$

해설

$$D/4 = (-1)^2 - (k - 1) > 0, 1 - k + 1 > 0 \therefore k < 2$$

8. 아래 이차함수 식 가운데  $x$  축과 교점이 한 개인 것은?

①  $y = x^2 - x + 3$

②  $y = x^2 + x - 2$

③  $y = x^2 + 1$

④  $y = x^2 - 3x + 4$

⑤  $y = 4x^2 - 4x + 1$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  와  $x$  축과의 교점의 개수

$b^2 - 4ac > 0$  : 2 개

$b^2 - 4ac = 0$  : 1 개

$b^2 - 4ac < 0$  : 0 개

⑤  $(-4)^2 - 4 \times 4 = 0$

따라서  $x$  축과 한 점에서 만난다.

9. 이차함수  $y = -\frac{2}{3}x^2 + 4x$  의 꼭짓점의 좌표를 A,  $x$  축과 만나는 두 점을 각각 B, C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$x$  축은  $y = 0$  일 때의 값이므로

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

$$x^2 - 6x = 0$$

$$x(x - 6) = 0$$

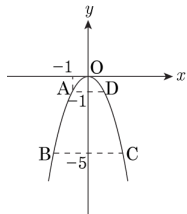
$\therefore x = 0$  또는  $x = 6$

B(0, 0), C(6, 0)

$y = -\frac{2}{3}(x - 3)^2 + 6$  이므로 꼭짓점은 (3, 6) 이다.

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$  이다.

10. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 네 꼭짓점이 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프 위에 있는 사다리꼴이다. 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $4 + 4\sqrt{5}$

해설

$y = ax^2$  가 점  $(-1, -1)$  을 지나므로

$$-1 = a, a = -1$$

$y = -x^2$ ,  $y = -5$  일 때,  $x = \pm\sqrt{5}$

A  $(-1, -1)$ , B  $(-\sqrt{5}, -5)$

C  $(\sqrt{5}, -5)$ , D  $(1, -1)$

(□ABCD 의 넓이)

$$= (2 + 2\sqrt{5}) \times (5 - 1) \times \frac{1}{2} = 4 + 4\sqrt{5}$$