

1. 이차함수  $f(x) = x^2 - 2x + 3$  에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $f(0) = 3$

②  $f(-1) = 6$

③  $f(1) = 2$

④  $f(2) = 3$

⑤  $f(-2) = 7$

해설

⑤  $f(-2) = (-2)^2 - 2 \times (-2) + 3 = 11$

2. 이차함수  $y = x^2 + x - a$  의 그래프가 두 점  $(3, 5)$ ,  $(1, b)$  를 지난다고 한다. 이때,  $a, b$  의 값은?

①  $a = 3, b = -7$

②  $a = 5, b = -6$

③  $a = 7, b = -5$

④  $a = -7, b = -4$

⑤  $a = -5, b = -5$

해설

점  $(3, 5)$  를 지나므로  $5 = 3^2 + 3 - a$ ,  $a = 12 - 5 = 7 \therefore y = x^2 + x - 7$

점  $(1, b)$  를 지나므로  $b = 1^2 + 1 - 7 = -5 \therefore b = -5$

따라서  $a = 7, b = -5$  이다.

3. 다음 이차함수 중  $y = \frac{7}{5}x^2$  의 그래프와  $x$  축 대칭인 것은?

①  $y = \frac{5}{7}x^2$

②  $y = -\frac{5}{7}x^2$

③  $y = -\frac{7}{5}x^2$

④  $y = -x^2$

⑤  $y = \frac{2}{7}x^2$

해설

$x$  축 대칭이므로  $y = -\frac{7}{5}x^2$

4. 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

①  $y = (x - 1)(x + 1)$

②  $y = (2x + 1)^2 - 4x^2$

③  $y = \left(\frac{3}{x-3}\right)^2$

④  $y = (x + 1)^2 - x^2$

⑤  $y = (2x - 2)^2 + x^2$

해설

②는 정리하면  $y = 4x + 1$  이므로 일차함수, ③은 분수함수, ④는 정리하면  $y = 2x + 1$  이므로 일차함수이다.



5. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = x^2 - 2x + 3$  일 때,  $2f(1) - f(-1) \cdot f(2)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -14

해설

$f(1) = 2$  ,  $f(-1) = 6$  ,  $f(2) = 3$  이므로  $2f(1) - f(-1) f(2) = 4 - 18 = -14$  이다.

6. 원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 그래프  $y = f(x)$  에 대하여  $2f\left(\frac{1}{2}\right) - f(-2) = 7$  일 때, 다음 중 이 그래프 위의 점이 아닌 것은 모두 몇 개인가?

보기

- $\textcircled{\tiny \text{㉠}}$  (1, -2)
- $\textcircled{\tiny \text{㉡}}$   $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{9}\right)$
- $\textcircled{\tiny \text{㉢}}$  (3, -12)
- $\textcircled{\tiny \text{㉣}}$   $\left(\frac{3}{2}, -\frac{9}{2}\right)$
- $\textcircled{\tiny \text{㉤}}$  (-4, -30)

- $\textcircled{\tiny \text{㉠}}$  1 개
- $\textcircled{\textcircled{\tiny \text{㉡}}}$  2 개
- $\textcircled{\tiny \text{㉢}}$  3 개
- $\textcircled{\tiny \text{㉣}}$  4 개
- $\textcircled{\tiny \text{㉤}}$  5 개

해설

$f(x) = ax^2$  에 대하여  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}a$ ,  $f(-2) = 4a$  이므로  
 $2f\left(\frac{1}{2}\right) - f(-2) = 7$ ,  $2 \times \frac{1}{4} \times a - 4a = 7$ ,  $-7a = 14$ ,  $a = -2$   $\therefore f(x) = -2x^2$   
 $\textcircled{\tiny \text{㉢}}$   $f(3) = -2 \times (-3)^2 = -18$   $\therefore$  (3, -18)  
 $\textcircled{\tiny \text{㉤}}$   $f(-4) = -2 \times (-4)^2 = -32$   $\therefore$  (-4, -32)  
따라서 주어진 그래프 위의 점이 아닌 것은  $\textcircled{\tiny \text{㉢}}$ ,  $\textcircled{\tiny \text{㉤}}$ 의 2 개이다.

7. 이차함수  $y = x^2$  의 그래프에 대한 다음<보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 원점을 꼭짓점으로 한다.
- ㉡ 대칭축은  $y$  축이다.
- ㉢  $y$  의 값의 범위는  $y > 0$  이다.
- ㉣  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

- ①

㉠, ㉡
- ②

㉠, ㉡, ㉣
- ③

㉡, ㉣
- ④

㉠, ㉡, ㉣
- ⑤

㉣, ㉣

해설

- ㉢  $y$  의 값의 범위는  $y \geq 0$
- ㉣  $x < 0$  에서  $x$  값 증가,  $y$  는 감소

8. 두 함수  $(a^2 - 3a + 2)y^2 + 2y - 4x^2 - 1 = 0$  과  $y = (2a^2 - 8)x^2 - 3x + 1$  이 모두  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수가 되도록 상수  $a$  의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

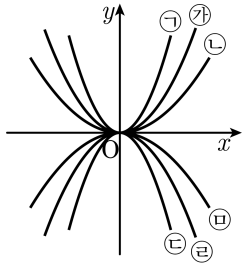
i )  $(a^2 - 3a + 2)y^2 + 2y - 4x^2 - 1 = 0$  이  $x$  에 관한 이차함수가 되기 위해서는  $a^2 - 3a + 2 = 0$  이어야 하므로  $(a - 1)(a - 2) = 0$   
 $\therefore a = 1$  또는  $a = 2$

ii )  $y = (2a^2 - 8)x^2 - 3x + 1$  이  $x$  에 관한 이차함수가 되기 위해서는  $2a^2 - 8 \neq 0$  이어야 하므로  $a \neq \pm 2$

i ), ii ) 에 의하여  $a = 1$  이다.



9. 다음 그림은 모두 원점을 꼭짓점으로 하는 포물선이며,  $x$  축을 기준으로 위, 아래에 놓여있는 그래프는 서로 대칭이다. 그 중 ㉓는  $y = x^2$  의 그래프이다.  $-1 < a < 0$  일 때,  $y = ax^2$  의 그래프의 개형으로 옳은 것을 찾아 기호로 써라.



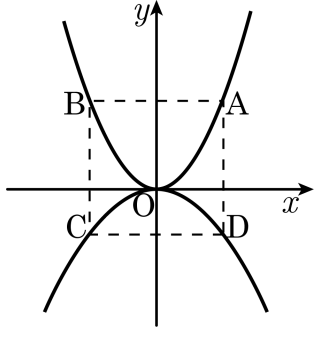
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉕

해설

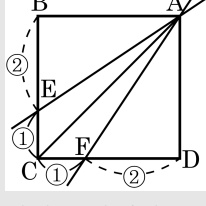
$-1 < a < 0$  이므로 위로 볼록,  $|a| < 1$  이므로 폭은 ㉓  $y = x^2$  보다 넓은 포물선이다.  
따라서 ㉕이다.

10. 두 함수  $y = x^2$ ,  $y = -\frac{1}{2}x^2$ 과 정사각형 ABCD에 대하여 점 A를 지나고 정사각형 ABCD의 넓이를 3등분하는 두 개의 직선의 기울기의 곱을 구하면?



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{1}{3}$

해설



위의 그림에서 A 점의  $x$ 좌표를 구하면

$$2a = \frac{3}{2}a^2, a = \frac{4}{3}$$

$$\therefore A\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{9}\right)$$

정사각형의 넓이는  $(2a)^2 = \frac{64}{9}$  이므로 넓이가 삼등분되면 각

넓이는

$$\frac{64}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{64}{27} \text{ 에서}$$

$$\frac{64}{27} = \frac{8}{3} \times ② \times \frac{1}{2}$$

$$② = \frac{16}{9}$$

$$\text{직선 AF의 기울기는 } \frac{\frac{8}{3}}{\frac{16}{9}} = \frac{3}{2}$$

마찬가지 방법으로 AE의 기울기를 구하면  $\frac{2}{3}$

$$\therefore \text{두 기울기의 곱은 } \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = 1$$