

1. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것을 모두 골라라.

㉠ x 와 y 의 합이 2

㉡ 자연수 x 와 서로소인 수 y

㉢ 자연수 x 의 약수의 개수 y

㉣ 시속 x km 로 4시간 동안 간 거리 y km²

㉤ 자연수 x 의 배수 y

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ 자연수 12 와 서로소인 수는 1, 5, 7,

㉤ 자연수 3 의 배수 3, 6, 9,

2. 두 함수 $f(x) = 2x + 2$, $g(x) = x - 1$ 에 대하여 $f(2) + 2g(-1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$f(2) = 2 \times 2 + 2 = 6$$

$$g(-1) = -1 - 1 = -2$$

$$\therefore f(2) + 2g(-1) = 6 + 2 \times (-2) = 2$$

3. 함수 $f(x) = (x \text{ 이하의 소수의 개수})$ 의 x 의 값이 4, 9, 10, b 이고, y 의 값이 2, 3, 4, 5, 6 일 때, 다음 중 b 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① 6

② 8

③ 12

④ 14

⑤ 18

해설

$f(b)$ 의 값이 y 의 값인 2, 3, 4, 5, 6 중 하나를 만족해야 한다.

① $f(6) = (6 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 3$

② $f(8) = (8 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 4$

③ $f(12) = (12 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 5$

④ $f(14) = (14 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 6$

⑤ $f(18) = (18 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 7$

$\therefore$ 함숫값이 y 의 값에 속하지 않는 것은 ⑤이다.

4. X 의 값이 a, b, c , Y 의 값이 a, b, c 일 때, (X, Y) 로 이루어지는 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

$(a, a), (a, b), (a, c), (b, a), (b, b), (b, c), (c, a), (c, b), (c, c)$
로 9 개이다.

5. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① x 좌표가 양수이면 제 2사분면 또는 제 3사분면에 속한다.
- ② 점 $(5, 0)$ 은 제 1사분면 위의 점이다.
- ③ 점 $(3, -1)$ 은 제 3사분면 위의 점이다.
- ④ y 좌표가 음수이면 제 1사분면 또는 제 2사분면에 속한다.
- ⑤ x 축 위의 점은 y 좌표가 0이다.

해설

⑤ x 축 위의 점은 $(a, 0)$ 이므로 y 의 좌표가 0이다.

6. 다음 그래프와 같은 함수의 식은?

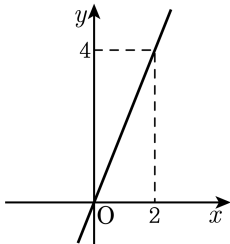
① $y = \frac{1}{2}x$

② $y = -\frac{1}{2}x$

③ $y = -2x$

④ $y = 2x$

⑤ $y = 8x$



해설

정비례 그래프이기 때문에 $y = ax$ 이고 $(2,4)$ 를 지나므로
 $4 = 2a$, $a = 2$ 이다.

따라서 $y = 2x$ 이다.

7. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 가 다음과 같을 때, a 의 값은?

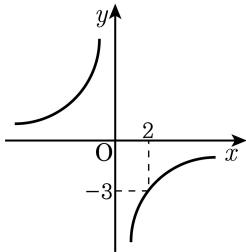
① -5

② -6

③ -7

④ -8

⑤ -9



해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로 $-3 = \frac{a}{2}$, $a = -6$ 이다.

8. 태극기의 가로와 세로의 길이의 비는 3 : 2이다. 태극기의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 할때, x 와 y 사이의 관계식을 구하면?

① $y = \frac{2}{3}x$

② $y = \frac{3}{2}x$

③ $y = \frac{2}{x}$

④ $y = 2x$

⑤ $y = 3x$

해설

$$x : y = 3 : 2$$

$$3y = 2x$$

$$y = \frac{2}{3}x$$

9. 연필 5자루의 가격이 2250 원이고, 준현이는 18000 원을 가지고 있다. 연필 x 자루를 사고 y 원을 지불한다고 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax$ 라 하고, x 값의 범위가 $1 \leq x \leq 40$ 일 때 함숫값의 범위가 $b \leq y \leq c$ 라고 하면, $a + b + c$ 의 값은 얼마인가?

① 18000

② 18300

③ 18600

④ 18900

⑤ 19200

해설

연필 5 자루의 가격이 2250 원이라면 1자루의 가격은 450 원이

므로 $y = 450x$ 이다. $\therefore a = 450$

x 값의 범위가 $1 \leq x \leq 40$ 일 때 함숫값의 범위는 $450 \leq y \leq 18000$

이므로 $b = 450, c = 18000$ 이다.

$\therefore a + b + c = 450 + 450 + 18000 = 18900$

10. 다음 중 함수 $y = \frac{20}{x}$ 에 대하여 x 의 값이 $-10, -5, 2, 4$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ㉠ 함수값은 $-2, -4, 5, 10$ 이다.
- ㉡ y 는 x 에 반비례한다.
- ㉢ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ㉣ 점 $(-5, -4)$ 를 지난다.
- ㉤ $(0, 0)$ 을 지나지 않는다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉢ x 의 값이 증가하면 y 의 값이 반드시 증가한다고 할 수 없다.

11. x 의 값이 0, 1, 2이고, y 의 값이 -4이상 4이하인 유리수일 때, 다음 중 함수가 아닌 것은?

① $y = 2x$

② $y = -2x$

③ $y = -x$

④ $y = x$

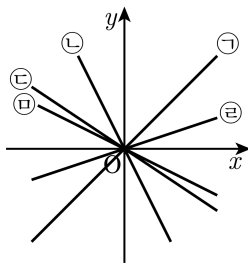
⑤ $y = 3x$

해설

⑤ $y = 3x$

$x = 0$ 일 때 $y = 0$, $x = 1$ 일 때 $y = 3$, $x = 2$ 일 때, 함숫값은 y 의 값에 포함되지 않으므로 함수가 아니다.

12. 다음은 보기에 있는 함수들의 그래프를 그린 것이다. 이때, $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프는를 골라 기호로 써라.



보기

$$y = x, y = -2x, y = -\frac{2}{3}x, y = \frac{1}{3}x, y = -\frac{1}{2}x$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉔

해설

$y = -\frac{2}{3}x$ 의 기울기가 음수이므로 제 2, 4 사분면을 지나고 기울기가 음수인 그래프들 중 절댓값이 두 번째로 크므로 ㉔ 그래프가 $y = -\frac{2}{3}x$ 이다.

13. 함수 $y = -3x$ 의 그래프 위의 두 점 $(-4, a), (-1, 3)$ 과 점 (p, q) 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 $\frac{27}{2}$ 이다. 다음 중 점 (p, q) 의 좌표가 될 수 있는 것은?

① $(-6, 3)$

② $(4, 3)$

③ $(-4, 3)$

④ $(-4, 2)$

⑤ $(4, 0)$

해설

$y = -3x$ 에 $(-4, a)$ 대입 : $a = -3 \times (-4) \therefore a = 12$

세 점 $(-4, 12), (-1, 3), (p, q)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 $\frac{27}{2}$

③ $(p, q) = (-4, 3)$

삼각형의 넓이 $= \frac{1}{2} \{(-1) - (-4)\} \times (12 - 3) = \frac{27}{2}$

14. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,
 $ab + 3c$ 의 값을 구하면?

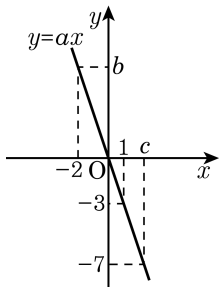
① -11

② -10

③ -9

④ -8

⑤ -7



해설

$y = ax$ 가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로,

대입하면 $a = -3$ 이고,

함수식은 $y = -3x$ 이다.

$x = -2$ 일 때, $y = 6$, $b = 6$ 이다.

$x = c$ 일 때, $-7 = -3c$, $c = \frac{7}{3}$ 이다.

따라서 $ab + 3c = (-3) \times 6 + 3 \times \frac{7}{3} = -18 + 7 = -11$ 이다.

15. 다음 함수의 그래프 중 제3 사분면을 지나지 않는 것은 몇 개인가?

㉠ $y = \frac{6}{x}$

㉡ $y = -2x$

㉢ $y = -\frac{4}{x}$

㉣ $y = 2x$

㉤ 모든 x 값에 대한 y 값이 항상 -1 이다.

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

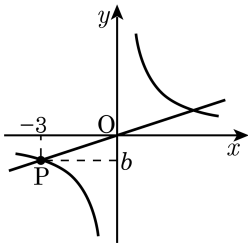
⑤ 5 개

해설

$y = ax (a \neq 0)$ 와 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에서 $a < 0$ 일 때, 제 2, 4 사분면을 지나므로 $y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -2x$ 는 제3 사분면을 지나지 않는다.

16. 다음 그림의 $y = \frac{1}{3}x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에서
교점 P의 좌표가 $(-3, b)$ 일 때, $a+b$ 의 값을
구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



해설

$$\frac{1}{3} \times (-3) = b \quad \therefore b = -1$$

$$\frac{a}{-3} = -1 \quad \therefore a = 3$$

$$\therefore a + b = 3 + (-1) = 2$$

17. 함수 $y = \frac{8}{x}$ 에서 x 가 $1 \leq x \leq 4$ 이고 함숫값이 $a \leq y \leq b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 15

해설

$y = \frac{8}{x}$ 는 x 가 증가하면 y 는 감소하므로

$x = 4$ 일 때, $y = a$ 이다.

$$a = 8 \div 4 = 2$$

$$\therefore a = 2$$

$x = 1$ 일 때, $y = b$ 이므로

$$b = \frac{8}{1} = 8$$

$$\therefore b = 8$$

$$\therefore a + b = 10$$

18. 좌표평면 위의 네 점 $A(0, 0)$, $B(-2, 8)$, $C(-7, 8)$, $D(-7, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 함수 $y = ax$ 의 그래프가 이등분할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{48}{49}$

해설

사다리꼴 ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (7 + 5) \times 8 = 48$ 이다.

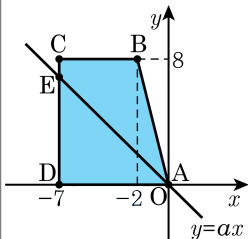
$y = ax$ 와 선분 CD 가 만나는 점을 점 E 라 할 때, 점 E 의 x 좌표는 -7 이므로 점 E $(-7, -7a)$ 이다.

$$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times 7 \times |-7a| = \frac{49}{2}|a|$$

$$\frac{49}{2}|a| = \frac{1}{2} \times 48$$

$$\frac{49}{2}|a| = 24$$

$$\therefore a = -\frac{48}{49} (\because a < 0)$$



19. 좌표평면 위에 점 $P(m+3, n-2)$ 와 y 축에 대칭인 점을 $(-3m, 2n)$ 이라 할 때, m, n 의 값은?

① $m = \frac{3}{2}, n = -2$

② $m = -\frac{3}{2}, n = 2$

③ $m = 2, n = -2$

④ $m = \frac{3}{2}, n = -\frac{1}{2}$

⑤ $m = 4, n = -6$

해설

y 축에 대칭인 점은 x 부호만 바뀐다.

$$-(m+3) = -3m$$

$$\therefore m = \frac{3}{2}$$

$$n-2 = 2n$$

$$\therefore n = -2$$

20. 두 점 $A(a, 6)$, $B(-12, b)$ 가 각각 두 함수 $y = 2x$, $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점일 때, 두 점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설

$y = 2x$ 에 $x = a$, $y = 6$ 를 대입하면 $6 = 2a$

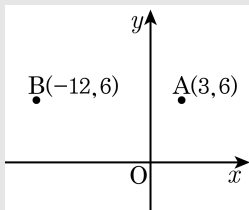
$$\therefore a = 3$$

$y = -\frac{1}{2}x$ 에 $x = -12$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{1}{2} \times (-12)$$

$$\therefore b = 6$$

$$\therefore A(3, 6), B(-12, 6)$$



따라서 두 점 사이의 거리는 $3 - (-12) = 15$

21. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-3, 6)$ 를 지날 때, 이 그래프 위에 있는 순서쌍 (x, y) 의 좌표가 모두 정수인 점의 개수는?

① 6개

② 8개

③ 10개

④ 12개

⑤ 14개

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = 6$ 을 대입하면

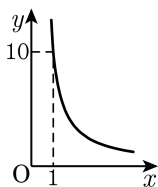
$$6 = -\frac{a}{3}, a = -18$$

함수 $y = -\frac{18}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점 중에서 (x, y) 의 순서쌍의 좌표가 모두 정수인 점은 x 의 좌표가 $\pm(18$ 의 약수)인 경우이다.
따라서

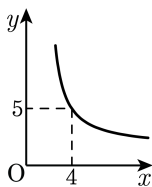
$(1, -18), (2, -9), (3, -6), (6, -3), (9, -2), (18, -1), (-1, 18),$
 $(-2, 9), (-3, 6), (-6, 3), (-9, 2), (-18, 1)$
의 12개이다.

22. 농도가 10%인 소금물 x g에 녹아 있는 소금의 양을 y g이라 할 때, x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프는?

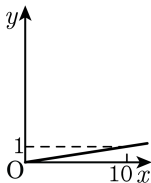
①



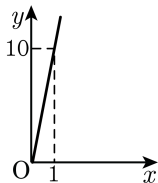
②



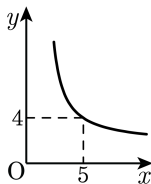
③



④



⑤



해설

$$\frac{y}{x} \times 100 = 10$$

$$y = \frac{1}{10}x$$

따라서 그래프는 ③이다.

23. 함수 $f(x) = 1 - \frac{1}{a}$ 에 대하여, $f^2 = f(f(x)) = 1 - \frac{1}{f(x)}$, $f^3 = f(f^2(x)) = 1 - \frac{1}{f^2(x)}$ 로 정의한다. $f^{99}(a) = \frac{1}{3}$ 일 때, $f^{199}(a)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$f^{99}(a) = \frac{1}{3} \text{ 이므로}$$

$$f^{100}(a) = 1 - \frac{1}{\frac{1}{3}} = -2,$$

$$f^{101}(a) = 1 - \frac{1}{-2} = \frac{3}{2},$$

$$f^{102}(a) = 1 - \frac{1}{\frac{3}{2}} \equiv \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

$-2, \frac{3}{2}, \frac{1}{3}$ 의 값을 순환한다.

$$100 \div 3 = 33 \cdots 1$$

$$199 \div 3 = 66 \cdots 1 \text{ 이므로}$$

$$\therefore f^{199}(a) = f^{100}(a) = -2$$

24. 점 $Q(x, y)$ 에 대하여 점 $Q'(x', y')$ 를 $x' = 2x + 3, y' = 2x - y$ 와 같이 대응시킬 때, 점 $Q(1, 2)$ 가 대응되는 점 Q' 의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$Q(1, 2)$

$x' = 2x + 3, y' = 2x - y$ 에서

$a = 2 \times 1 + 3 = 5, b = 2 \times 1 - 2 = 0$ 이다.

$\therefore a + b = 5 + 0 = 5$

25. $|x| < 2, |y| < 2$ 를 만족하는 정수 x, y 를 꼭짓점으로 하여 만들 수 있는 삼각형의 갯수를 구하면?

① 70 개

② 72 개

③ 74 개

④ 76 개

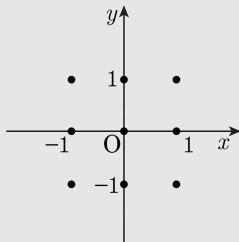
⑤ 78 개

해설

$|x| < 2$ 인 정수이므로 $x = -1, 0, 1$

$|y| < 2$ 인 정수이므로 $y = -1, 0, 1$

x, y 는 정수이므로 이것을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



좌표 평면위의 점이 9개이므로 9개의 점 중에서 3개를 선택하면 삼각형을 만들 수 있다. 그러나 직선 위에 있는 점 3개는 삼각형을 만들지 못하므로 만들 수 있는 삼각형의 갯수는

$$\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} - 8 = 84 - 8 = 76(\text{개}) \text{이다.}$$