

1. 넓이가 36 cm^2 인 직사각형의 가로 길이가 $x\text{ cm}$, 세로 길이가 $y\text{ cm}$ 이다. y 는 x 의 함수일 때, 이 함수의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{36}{x}$

해설

x 의 값이 하나 정해지면 그에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 함수이다.

이 함수의 관계식은 $xy = 36$ 이다. 따라서 $y = \frac{36}{x}$ 이다.

2. 두 함수 $f(x) = \frac{x}{5} + 1, g(x) = \frac{5}{x} + 1$ 에 대하여 $2f(10) - 3g(5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$f(10) = \frac{10}{5} + 1 = 3$$

$$g(5) = \frac{5}{5} + 1 = 2$$

$$\therefore 2f(10) - 3g(5) = 2 \times 3 - 3 \times 2 = 0$$

3. y 축 위에 있고, y 좌표가 2인 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

y 축 위에 있는 수는 x 좌표가 0이므로, x 좌표가 0이고, y 좌표가 2인 점의 좌표를 찾으면 $(0, 2)$ 이다.

$$\therefore a - b = 0 - 2 = -2$$

4. 세 점 $(-1, a)$, $(b, -5)$, $(c, 3)$ 이 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위의 점일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하면?

① -3

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$y = 2x$ 에 $x = -1$, $y = a$ 를 대입하면

$$a = 2 \times (-1)$$

$$\therefore a = -2$$

$y = 2x$ 에 $x = b$, $y = -5$ 를 대입하면 $-5 = 2 \times b$

$$\therefore b = -\frac{5}{2}$$

$y = 2x$ 에 $x = c$, $y = 3$ 를 대입하면 $3 = 2c$

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

$$\therefore a - b + c = (-2) - \left(-\frac{5}{2}\right) + \frac{3}{2} = 2$$

5. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 개에 400 원 하는 볼펜 x 개의 값은 y 원
- ② 자연수 x 의 약수의 갯수는 y 개
- ③ 시속 80 km로 x 시간 동안 달린 자동차가 이동한 거리 y km
- ④ 한 변의 길이가 x cm 인 마름모의 넓이 y cm²
- ⑤ 설탕 5 g이 녹아있는 설탕물 x g의 농도가 y %

해설

함수란 변하는 두 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

- ① $y = 400x$ (함수)
- ② 자연수 x 의 약수의 갯수는 한가지로 결정되므로 함수이다.
- ③ $y = 80x$ (함수)
- ④ 한 변의 길이가 x cm 인 마름모는 한가지로 결정되지 않으므로 넓이도 한 가지로 결정되지 않는다.

따라서 x 에 대응하는 y 의 값이 한 개보다 많으므로 함수가 아니다.

$$\textcircled{5} \quad y = \frac{5}{x} \times 100$$

$$\therefore y = \frac{500}{x} \text{ (함수)}$$

6. 함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 x 의 범위가 $-2, -1, 1, 2$ 일 때, 이 함수의 모든 함숫값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

따라서 함숫값의 범위는 $-2, -1, 1, 2$ 이다.

$\therefore$ 모든 함숫값의 합은 $(-2) + (-1) + 1 + 2 = 0$ 이다.

7. 함수 $y = \frac{x}{3} + 1$ 에 대하여 그 함숫값이 $-2, 0, 2, 4$ 일 때, 이 함수의 x 의 값은?

- ① $-9, -3, 3, 9$ ② $-6, -3, 3, 6$ ③ $-9, -2, 2, 9$
④ $-6, -2, 2, 6$ ⑤ $-9, -6, 6, 9$

해설

$y = \frac{x}{3} + 1$ 에 $y = -2, y = 0, y = 2, y = 4$ 를 각각 대입해 보면

$$-2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -3, x = -9$$

$$0 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -1, x = -3$$

$$2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 1, x = 3$$

$$4 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 3, x = 9$$

$$\therefore -9, -3, 3, 9$$

8. 다음 보기 중에서 제 3 사분면 위의 점을 모두 골라라.

보기

㉠ $(2, -1)$

㉡ $(0, -2)$

㉢ $(-7, -1)$

㉣ $(-5, 0)$

㉤ $(-100, -101)$

㉥ $(4, -5)$

▶ 답 :

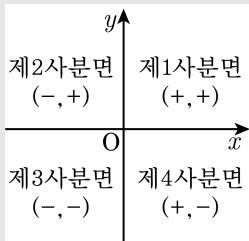
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

(a, b) 가 제 3사분면 위의 점일 때 $a < 0, b < 0$ 이므로 ㉢, ㉤이다.



9. $ab < 0$, $a - b > 0$ 일 때, 다음 중 제 2사분면 위에 있는 점을 모두 고르면?

① $(a, -b)$

② $(-a, -b)$

③ $(-a, b)$

④ $\left(\frac{a}{b}, a\right)$

⑤ $(-ab, a + b)$

해설

$ab < 0$, $a - b > 0$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$ 이다.

① $a > 0$, $-b > 0$ 이므로 제 1사분면

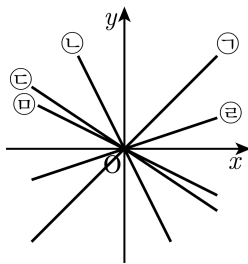
② $-a < 0$, $-b > 0$ 이므로 제 2사분면

③ $-a < 0$, $b < 0$ 이므로 제 3사분면

④ $\frac{a}{b} < 0$, $a > 0$ 이므로 제 2사분면

⑤ $-ab > 0$, $a + b$ 는 부호를 알 수 없다.

10. 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.

11. 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위의 두 점 $(2, 4)$, $(a, 6)$ 과 점 $(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = 2x$ 에 $(a, 6)$ 을 대입 : $6 = 2a \quad \therefore a = 3$

세 점 $(2, 4)$, $(3, 6)$, $(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2}(3 - 2) \times (6 - 4) = 1$$

12. 함수 $y = ax - 3$ 에서 $f(1) = -1$ 일 때, $a + \frac{f(-3)}{f(3)}$ 의 값은?

①

-1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$f(1) = a - 3 = -1, a = 2$$

$$f(3) = 2 \times 3 - 3 = 3$$

$$f(-3) = 2 \times (-3) - 3 = -9$$

$$\therefore a + \frac{f(-3)}{f(3)} = 2 + \frac{-9}{3} = -1$$

13. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = 4$ 일 때, $f(-2) + f(4)$ 의 값은?

① -6

② -3

③ 0

④ 3

⑤ 6

해설

$$f(-3) = \frac{a}{-3} = 4$$

$$\therefore a = -12$$

$$f(x) = -\frac{12}{x}$$

$$f(-2) = -\frac{12}{-2} = 6$$

$$f(4) = -\frac{12}{4} = -3$$

$$f(-2) + f(4) = 6 + (-3) = 3$$

14. 세 점 $A(3, 4)$, $B(-2, 2)$, $C(2, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

① 4

② 14

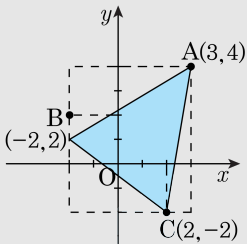
③ 16

④ 20

⑤ 22

해설

좌표평면 위에 세 점을 나타내면 다음 그림과 같다.



$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = 5 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) = 30 - 16 = 14$$

15. x 의 값이 $-5 \leq x \leq -2$ 인 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a < 0$)의 함숫값의 범위가 $b \leq y \leq 10$ 일 때, $b - a$ 의 값은?

① 1

② 3

③ 6

④ 12

⑤ 24

해설

함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서, $x = -5$ 일 때, $y = b$ 이고, $x = -2$ 일 때, $y = 10$ 이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2$, $y = 10$ 를 대입하면

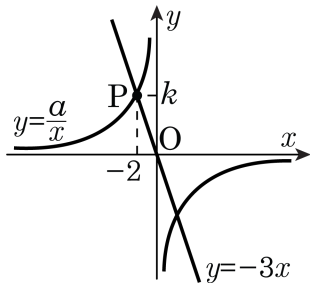
$$10 = -\frac{a}{2}, \quad a = -20$$

$y = -\frac{20}{x}$ 에 $x = -5$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{20}{-5} = 4$$

$$\therefore b - a = 4 - (-20) = 24$$

16. 다음은 $y = -3x, y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 점 P의 좌표가 $(-2, k)$ 일 때, $a + k$ 의 값은?



① -2

② 4

③ -6

④ -8

⑤ 12

해설

$y = -3x$ 에 $(-2, k)$ 를 대입하면 $k = 6$

$$6 = \frac{a}{-2}, a = -12$$

$$\therefore a + k = -6$$

17. x 가 1, 2, 3이고 y 가 a, b, c, d 일 때, 함수 $y = f(x)$ 에 대하여 $f(1) = a$ 인 경우는 모두 몇 가지인가?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

해설

$f(1) = a$ 로 고정되면 $f(2)$ 나 $f(3)$ 은 a, b, c, d 중 어느 것이어도 된다.

따라서 $f(2)$ 는 4가지, $f(3)$ 도 4가지이다.

따라서 $4 \times 4 = 16$ 이다.

18. 좌표평면 위에 점이 $P(m+3, n-2)$ 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 대하여 대칭인 점은 x 좌표의 부호만 바뀌므로

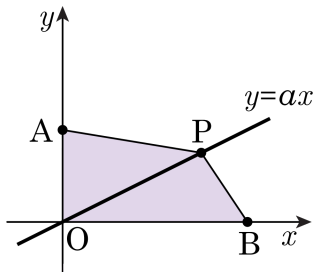
$$-(m+3) = -3m$$

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

$$n-2 = 2n$$

$$\therefore n = -2$$

19. 두 점 $B(4,0)$, $A(0,2)$ 가 있다. 다음 그림과 같이 제 1사분면 위의 점 P 를 지나는 직선 $y = ax$ 가 사각형 $OBPA$ 의 넓이를 이등분 할 때, a 의 값은?



① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ 1

⑤ 4

해설

P 점의 좌표를 (x,y) 라 하면

(삼각형 BPO의 넓이) = (삼각형 POA의 넓이)이므로

$$4 \times y \times \frac{1}{2} = 2 \times x \times \frac{1}{2}$$

$$x = 2y$$

$P(2y,y)$ 를 $y = ax$ 에 대입하면

$$y = a \times 2y, 2a = 1$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

20. 점 (x, y) 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점을 격자점이라고 한다.

x 의 값이 $-10 \leq x \leq 10$ 인 0이 아닌 정수일 때, 함수 $y = \frac{x}{3}$ 의 그래프

위에 있는 격자점의 개수를 a 개, $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위에 있는 격자점의 개수를 b 개라 한다. $2a + b$ 의 값은?

① 10

② 14

③ 18

④ 22

⑤ 26

해설

$y = \frac{x}{3}$ 의 그래프 위의 격자점은

$(-9, -3), (-6, -2), (-3, 1), (3, -1), (6, 2), (9, 3)$ 6개이므로 $a = 6$

$y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 격자점은

$(-6, -2), (-4, -3), (-3, -4), (-2, -6), (-1, -12), (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)$ 10개이므로 $b = 10$

$\therefore 2a + b = 2 \times 6 + 10 = 22$