

1. x, y 의 범위가 자연수 전체일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 구하여라.

- ㉠ y 는 x 보다 큰 자연수
- ㉡ 어떤 자연수 x 의 약수의 개수 y 개
- ㉢ y 는 자연수 x 를 6으로 나눈 나머지
- ㉣ y 는 x 보다 5작은 수

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

함수인 것은 x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하는 것이다.

- ㉠ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하는 것이 아니므로 함수가 아니다. (무수히 많다.)
 - ㉡ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
 - ㉢ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
 - ㉣ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
- 따라서 함수가 아닌 것은 ㉠이다.

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

① $\frac{4}{5}$

② $\frac{3}{4}$

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{1}{3}$

해설

$$f(-3) = \frac{a}{-3} - 2 = -4 \quad \therefore a = 6$$

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

$$f(b) = \frac{6}{b} - 2 = 6 \quad \therefore b = \frac{3}{4}$$

3. $y = \frac{2}{x}$ 의 x 의 값이 $-2, -1, 1, 2$ 일 때, 함숫값들의 합을 구하면?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

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

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

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

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

함숫값은 $-2, -1, 1, 2$

따라서 함숫값들의 합은 0이다.

4. 다음 중에서 제 3 사분면 위의 점은 모두 몇 개인가?

㉠ $(-1, 7)$

㉡ $(5, 2)$

㉢ $(-8, -5)$

㉣ $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

㉤ $\left(-\frac{13}{6}, 9\right)$

㉥ $\left(-6, -\frac{11}{4}\right)$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

제3 사분면 위의 점은 x 좌표, y 좌표가 모두 음수이다.
따라서 ㉢, ㉥ 2개다.



5. 점 (6, 9) 를 지나는 함수 $y = ax$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.

② x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

③ 한 쌍의 곡선이다.

④ a 의 값은 $\frac{3}{2}$ 이다.

⑤ 직선 $y = x$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.

해설

$y = ax$ 에 $x = 6$, $y = 9$ 를 대입하면

$$9 = a \times 6 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

즉, 함수의 식은 $y = \frac{3}{2}x$ 이다.

① 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.

③ 원점을 지나는 직선이다.

⑤ 직선 $y = x$ 의 그래프보다 y 축에 가깝다.

6. 반비례 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($x \neq 0$) 의 그래프가 두 점 $A(-2, 3)$, $B(1, b)$ 를 지난다. b 의 값을 구하면?

① 10

② -6

③ 6

④ -12

⑤ 12

해설

$$y = \frac{a}{x} \text{ 에 } (-2, 3) \text{ 을 대입하면 } 3 = \frac{a}{-2}$$

$$\therefore a = -6$$

$$y = -\frac{6}{x} \text{ 에 } (1, b) \text{ 를 대입하면 } b = -6 \text{ 이다.}$$

7. 10L 의 주스를 x 명이 똑같이 나누어 마셨을 때, 한 사람이 마신 주스의 양을 y L 라고 하면 y 는 x 의 함수이다. 이 함수를 $y = f(x)$ 로 나타낼 때, $f(x)$ 는?

① $f(x) = 10x$

② $f(x) = \frac{x}{10}$

③ $f(x) = \frac{10}{x}$

④ $f(x) = \frac{100}{x}$

⑤ $f(x) = \frac{x}{100}$

해설

10L 의 주스를 x 명이 똑같이 나누어 마셨으므로 $f(x) = \frac{10}{x}$ 이 된다.

8. x 의 값이 1, 2, 3이고, y 의 값이 1, 2, 3, $\dots$, 11, 12 일 때, y 가 x 의 함수가 되는 것은?

① $y = \frac{10}{x}$

② $y = 3x$

③ $y = \frac{1}{3}x$

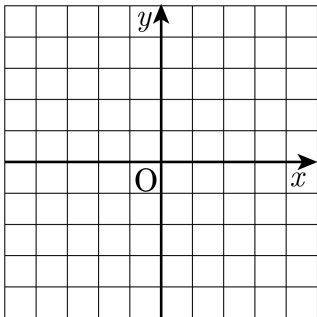
④ $y = -\frac{6}{x}$

⑤ $y = -x$

해설

- ① $x = 3$ 일 때 대응하는 y 값이 없다.
- ③ $x = 1, x = 2$ 일 때 대응하는 y 값이 없다.
- ④, ⑤ x 값 모두 대응하는 y 값이 없다.

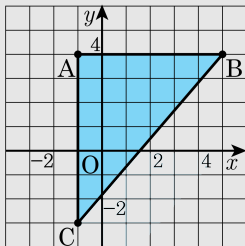
9. 다음 좌표평면을 이용하여 좌표평면 위의 세 점 $A(-1, 4)$, $B(5, 4)$, $C(-1, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

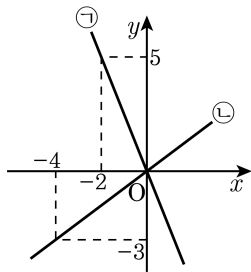
▷ 정답 : 21

해설



선분 AB 의 길이는 6, 선분 AC 의 길이는 7이므로
삼각형 ABC 의 넓이는 $6 \times 7 \div 2 = 21$ 이다.

10. 다음 그림은 두 함수 ㉠은 $y = ax$, ㉡은 $y = bx$ 의 그래프일 때, ab 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $ab = -\frac{15}{8}$

해설

㉠ $y = ax$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면 $5 = -2a$, $a = -\frac{5}{2}$

㉡ $y = bx$ 에 $x = -4$, $y = -3$ 을 대입하면 $-3 = -4b$, $b = \frac{3}{4}$

$\therefore ab = \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{3}{4} = -\frac{15}{8}$

11. 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위의 두 점 $(1, a), (3, b)$ 과 점 $(4, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = 2x$ 에 $(1, a)$ 대입 : $a = 2 \times 1 \therefore a = 2$

$(3, b)$ 대입 : $b = 2 \times 3 \therefore b = 6$

$(1, 2), (3, 6), (4, 4)$

삼각형의 넓이는

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

12. $x > 0$ 일 때, 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 이 지나는 사분면은?

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 제 2사분면과 제 4사분면

해설

$y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프는 제 2, 4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선인데
 $x > 0$ 이므로, 제 4사분면만 지난다.

13. 점 $P(a, -1)$ 은 $y = -3x$ 위의 점이고, 점 $Q(-2, b)$ 는 $y = \frac{2}{x}$ 위의 점이다. ab 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $-\frac{1}{3}$

③ 1

④ 3

⑤ -3

해설

$(a, -1)$ 을 $y = -3x$ 에 대입하면

$$-1 = -3a$$

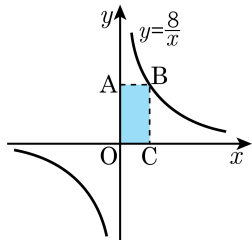
$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

$(-2, b)$ 를 $y = \frac{2}{x}$ 에 대입하면

$$b = \frac{2}{-2} = -1$$

$$\therefore ab = -\frac{1}{3}$$

14. 다음 그림은 함수 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프이다.
직사각형 OABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

점 C 의 x 좌표를 a 라 하면 $y = \frac{8}{x}$ 에서 $B\left(a, \frac{8}{a}\right)$ 이므로

$$A\left(0, \frac{8}{a}\right), C(a, 0)$$

$$\therefore \square ABCD = a \times \frac{8}{a} = 8$$

15. 점 $(ab, a - b)$ 는 제2사분면의 점이고, 점 $(c^3, c + d)$ 는 제4사분면의 점이다. 이 때 점 (ac, bd) 는 제 몇 사분면의 점인가?

- ① 제1사분면
② 제2사분면
③ 제3사분면
④ 제4사분면
⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

해설

$(ab, a - b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로

$ab < 0, a - b > 0$ 에서 a, b 는 서로 다른 부호임을 알 수 있고,
 $a - b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.

$(c^3, c + d)$ 은 제4사분면 위의 점이므로

$c^3 > 0, c + d < 0$ 에서 $c > 0$ 이고 $d < 0$ 이다.

따라서, $ac > 0, bd > 0$ 이므로 점 (ac, bd) 은 제1사분면 위의 점이다.

16. y 가 x 에 반비례하는 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 의 그래프가 두 점 $(-2, b)$, $(-4, b-4)$ 를 지날 때, a 의 값은?

① -4

② -8

③ -12

④ -16

⑤ -20

해설

함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에 대해서

$$f(-2) = -\frac{a}{2} = b \cdots \textcircled{㉠}$$

$$f(-4) = -\frac{a}{4} = b - 4 \cdots \textcircled{㉡} \text{이므로}$$

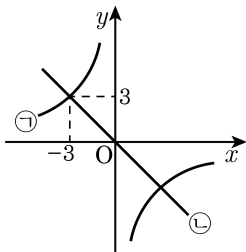
㉠을 ㉡에 대입하면

$$-\frac{a}{4} = -\frac{a}{2} - 4 \text{ 이다.}$$

$$-a = -2a - 16$$

$$\therefore a = -16 \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림의 두 그래프 ㉠이 나타내는 함수식을 $y = \frac{a}{x}$ 라 하고, ㉡이 나타내는 함수식을 $y = bx$ 라 할 때 $a + b$ 의 값은?



① -5

② -10

③ -15

④ -20

⑤ -25

해설

㉠ 그래프에서 $x = -3$ 일 때 $y = 3$ 이므로 $y = -\frac{9}{x} \therefore a = -9$

㉡ 그래프에서 $x = -3$ 일 때 $y = 3$ 이므로 $y = -x \therefore b = -1$
 $\therefore a + b = -10$

18. 길이 3m의 무게가 150g이고, 100g당 가격이 2000원인 장식끈이 있다. 이 장식끈 x m의 가격을 y 원이라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?

① $y = 1000x$

② $y = 2000x$

③ $y = 100x$

④ $y = 1500x$

⑤ $y = 150x$

해설

1m당 무게는 50g, 1g당 가격은 20원이므로
1m당 가격은 $50 \times 20 = 1000$ (원)이다.

19. 함수 $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$ 에 대하여, $f^2(x) = f(f(x)) = \frac{1+f(x)}{1-f(x)}$, $f^3(x) = f(f^2(x)) = \frac{1+f^2(x)}{1-f^2(x)}$, ... 로 정의한다. 이 때, $f^{99}\left(-\frac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{1}{3}, \quad f^2\left(-\frac{1}{2}\right) = f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1 + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} =$$

$$2, \quad f^3\left(-\frac{1}{2}\right) = f(2) = \frac{1+2}{1-2} = -3$$

$$f^4\left(-\frac{1}{2}\right) = f(-3) = \frac{1-3}{1+3} = -\frac{1}{2}, \quad \dots$$

$$f^n\left(-\frac{1}{2}\right) \text{ 는 } \frac{1}{3}, 2, -3, -\frac{1}{2} \text{ 의 값을 순환한다.}$$

$$99 \div 4 = 24 \dots 3 \text{ 이므로}$$

$$\therefore f^{99}\left(-\frac{1}{2}\right) = f^3\left(-\frac{1}{2}\right) = -3$$

20. 임의의 점 P_1 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 P_2 , 점 P_2 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 P_3 , 점 P_3 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 $P_4, \dots$ 라 하며, 이 과정을 반복하여 시행한다. 점 $P_1(3, -5)$ 가 주어졌을 때, 점 P_{58} 의 좌표를 $P_{58}(a, b)$ 라 할 때, $b - a$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$P_1(3, 5)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점 P_2 는 $(3, 5)$

또, 이 점을 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점 P_3 는 $(5, 3)$

y 축에 대하여 대칭이동한 점 P_4 는 $(-5, 3)$

같은 방법으로 계속하면 $P_5(-5, -3), P_6, P_7 \dots$ 이 되고, $P_1 = P_7$ 이 되므로 여섯 번 이동하면 처음과 같아진다.

따라서 $P_{58} = P_6 \times 9 + 4 = P_4$ 이므로 $(-5, 3)$ 이고, $b - a = 3 - (-5) = 8$ 이다.