

1. 다음 중 함수가 아닌 것은?

① $y = -2x$

② $y = 4x + 1$

③ $y = \frac{8}{x}$ (단, $x \neq 0$)

④ $y = \frac{2x}{5}$

⑤ 자연수 x 의 약수

해설

x 에 의하여 정해지는 y 의 값, 즉 x 에서의 함숫값이 오직 하나만 존재하는 것을 함수라고 한다.

① $y = -2x$ (함수)

② $y = 4x + 1$ (함수)

③ $y = \frac{8}{x}$ (함수)

④ $y = \frac{2x}{5}$ (함수)

⑤ 자연수 x 의 약수는 1개 이상 존재하므로 함수가 될 수 없다.

2. 함수 $f(x) = \frac{a}{x} - 1$ 에 대하여 $f(3) = -4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$f(3) = -4 \text{ 이므로 } \frac{a}{3} - 1 = -4$$

$$\frac{a}{3} = -3 \quad \therefore a = -9$$

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

∴ 함숫값이 y 의 값에 속하지 않는 것은 ⑤이다.

4. X 의 값이 a, c, d, e 이고, Y 의 값이 b, c, d 에서 (X, Y) 로 이루어지는
순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12개

해설

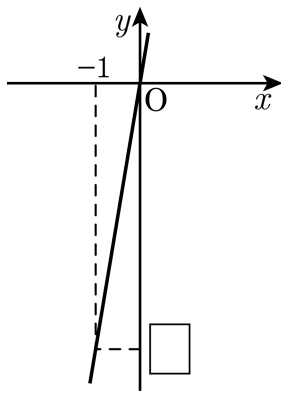
$(a, b), (a, c), (a, e), (c, b), (c, c), (c, e), (d, b), (d, c), (d, e),$
 $(e, b), (e, c), (e, e)$ 로 12 개이다.

5. 점 $A(a, b)$ 가 제 4사분면의 점일 때, 다음 중 제 1사분면에 있는 점은?
- ① $P(b, a)$ ② $Q(a, -b)$ ③ $R(-a, b)$
④ $S(b, -a)$ ⑤ $K(-a, -b)$

해설

$a > 0, b < 0$
① $P(b, a) : b < 0, a > 0$: 제 2사분면
② $Q(a, -b) : a > 0, -b > 0$: 제 1사분면
③ $R(-a, b) : -a < 0, b < 0$: 제 3사분면
④ $S(b, -a) : b < 0, -a < 0$: 제 3사분면
⑤ $K(-a, -b) : -a < 0, -b > 0$: 제 2사분면

6. 다음 그림은 $y = 6x$ 의 그래프이다. 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

점 $(-1, \square)$ 가 함수 $y = 6x$ 의 그래프 위에 있는 경우, $y = 6x$ 에 x 대신 -1 , y 대신 $\square$ 을 대입하면 등식이 성립한다.

$\therefore \square = 6 \times (-1)$

따라서 $\square = -6$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$$f(1) = -2, f(2) = -4$$

$$\therefore g(f(1) + f(2)) = g(-6) = -\frac{1}{2}$$

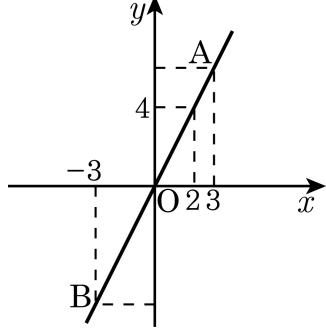
8. 함수 $y = -\frac{5}{6}x$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 점 $(-6, 5)$ 를 지난다.
- ② 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.
- ③ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ④ y 는 x 에 정비례한다.
- ⑤ 원점을 지나는 직선이다.

해설

③ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

9. 다음 그래프에서 두 점 A,B의 y 좌표를 구하여 합하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

그래프는 정비례이므로 $y = ax$ 이고 점 $(2,4)$ 를 지나므로 $4 = 2a$, $a = 2$, $y = 2x$ 이다.

점 A의 x 좌표가 3이므로 y 좌표는 $2 \times 3 = 6$ 이고, 점 B의 x 좌표가 -3 이므로 y 좌표는 $2 \times (-3) = -6$ 이다. 따라서 합은 $6 + (-6) = 0$ 이다.

10. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(-3, 9)$, $(b, -6)$ 을 지날 때, ab 의 값을 구하면?

① -5

② 5

③ 18

④ 6

⑤ -6

해설

$y = ax$ 에 $x = -3$, $y = 9$ 을 대입하면 $a = -3$

$y = -3x$ 이다.

또한, 이 그래프가 점 $(b, -6)$ 을 지나므로

$-3b = -6, b = 2$ 이다.

따라서 $ab = (-3) \times 2 = -6$ 이다.

11. 함수 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x, y 좌표가 모두 정수인 점의 갯수는?

- ① 4 개 ② 6 개 ③ 8 개 ④ 10 개 ⑤ 12 개

해설

x 가 될 수 있는 정수는 $-6, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 6$ 이므로 8개이다.
따라서 x, y 좌표 모두 정수가 될 수 있는 점은 모두 8개이다.

12. $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2, -8), (-1, b)$ 를 지날 때, $a + b$ 의 값은?

① -32

② -16

③ -8

④ 0

⑤ 32

해설

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에 $(2, -8)$ 을 대입하면,

$$-8 = \frac{a}{2}$$

$$a = -16$$

따라서 $y = \frac{-16}{x}$ 이고, $(-1, b)$ 를 대입하면,

$$y = \frac{-16}{-1} = 16 = b, b = 16$$

$$\therefore a + b = -16 + 16 = 0$$

13. 그래프가 좌표축에 한없이 가까워지는 한 쌍의 곡선의 형태를 띠는 함수가 점 $(4, -9)$ 를 지나고 $f(k) = -18$ 을 만족할 때, k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 형태의 함수식이며,

$x = 4$ 일 때 $y = -9$ 이므로 $-9 = \frac{a}{4}$ 이며 $a = -36$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = -\frac{36}{x}$ 이고 $f(k) =$

-18 이므로

$$-18 = -\frac{36}{k}$$

$k = 2$ 이다.

14. 5L의 휘발유로 60km를 달리는 자동차가 있다. 이 자동차가 y km를 달리는 데, x L의 휘발유를 사용했다고 할 때, x 와 y 사이의 관계가 함수인가? 함수이면 그 관계식을 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 함수이다. 또는 함수이다

▷ 정답 : $y = 12x$

해설

5L의 휘발유로 60km를 가므로 1L로 12km를 간다. x 의 값이 정해짐에 따라 그에 따른 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다. 관계식은 $y = 12x$ 가 된다.

15. x 에 대한 함수 $f(x)$ 가 임의의 x, y 에 대하여 $f(x)f(y) = f(x+y)$,
 $f(1) = 3$ 을 만족할 때, $2f(0) + \frac{f(2)}{3}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x = 1, y = 0$ 을 대입하면

$f(1)f(0) = f(1+0)$ 에서 $3f(0) = 3$ 이고, $f(0) = 1$ 이다.

$x = 1, y = 1$ 을 대입하면

$f(1)f(1) = f(1+1)$ 이고, $9 = f(2)$ 에서 $f(2) = 9$ 이다.

$$\therefore 2f(0) + \frac{f(2)}{3} = 2 \times 1 + \frac{9}{3} = 5$$

16. x 의 값이 24의 약수일 때, 함수 $y = -\frac{12}{x} + 1$ 의 y 의 값이 될 수 있는 것을 고르면?

- ① 0보다 작은 유리수
- ② 정수
- ③ $|x| < 3$ 인 유리수
- ④ $-12 \leq x < 1$ 인 유리수
- ⑤ 홀수

해설

y 의 값은 함숫값을 모두 포함해야 한다.
 x 의 값이 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 이므로,
 $y = -\frac{12}{x} + 1$ 에서
 $f(1) = -11, f(2) = -5, f(3) = -3, f(4) = -2, f(6) = -1,$
 $f(8) = -\frac{1}{2}, f(12) = 0, f(24) = \frac{1}{2}$ 이므로 모든 함숫값은 -11,
-5, -3, -2, -1, $-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ 이다.
① $\frac{1}{2} > 0$ 이므로 y 의 값이 될 수 없다.
② $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ 가 정수가 아니므로 y 의 값이 될 수 없다.
③ $|-11| > 3, |-5| > 3, |-3| > 3$ 이므로 y 의 값이 될 수 없다.
④ -11, -5, -3, -2, -1, $-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ 이 모두 포함되므로 y 의 값이 될 수 있다.
⑤ -2는 짝수이고, $-\frac{1}{2}$ 와 $\frac{1}{2}$ 는 분수이므로 y 의 값이 될 수 없다.
따라서 함숫값 -11, -5, -3, -2, -1, $-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ 이 모두 포함될 수 있는 y 의 값은 $-12 \leq x < 1$ 인 유리수이다.

17. 다음 함수의 그래프에서 $x(x > 0)$ 가 감소할 때, y 도 감소하는 함수끼리 모아 놓은 것은?

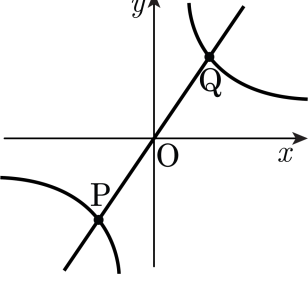
㉠ $y = \frac{8}{x}$	㉡ $y = -\frac{3}{x}$	㉢ $y = \frac{1}{x}$
㉤ $y = 2x$	㉥ $y = \frac{2}{x}$	㉦ $y = \frac{1}{4}x$

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉠, ㉡, ㉥
- ③ ㉠, ㉢, ㉦
- ④ ㉡, ㉤, ㉦
- ⑤ ㉢, ㉤, ㉦

해설

$y = ax$ 에서 $a > 0$ 일 때, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.
 $y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 일 때, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.
따라서 ㉡, ㉤, ㉦이다.

18. 두 함수 $y = \frac{6}{x}$ 과 $y = ax$ 의 그래프에서 두 그래프가 만나는 점을 각각 P, Q 라고 한다. 점 P 의 x 좌표가 -2 이고, 점 Q 의 y 좌표를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?



- ① $-\frac{9}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $-\frac{3}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 6

해설

점 P 는 두 그래프의 교점이므로 $\frac{6}{-2} = -2a$

$$-3 = -2a$$

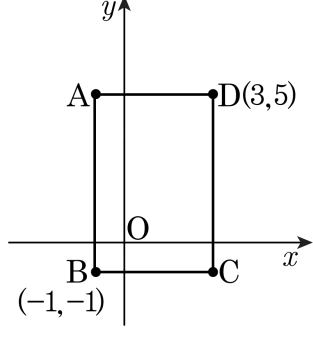
$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

점 Q 도 두 그래프의 교점이므로 점 P 와 점 Q 가 원점에 대하여 대칭이므로

$$b = 3$$

$$\therefore a + b = \frac{3}{2} + 3 = \frac{9}{2}$$

19. 다음 그림에서 점 P는 직사각형 ABCD의 둘레를 움직인다. 점 P의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a - b$ 의 값이 최소가 될 때의 $3a + 2b$ 의 값을 구하면?



- ① -5 ② -3 ③ 3 ④ 7 ⑤ 9

해설

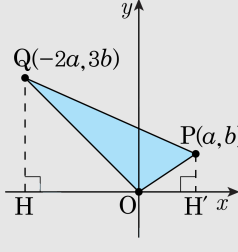
A(-1, 5), C(3, -1)이므로 $a - b$ 가 최소가 되기 위해서는 a 가 제일 작은 수, b 가 제일 큰 수가 되어야 한다.
따라서 P(-1, 5)일 때, $a - b$ 의 값이 최소가 된다.
따라서 $a = -1, b = 5$ 이므로 $3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 5 = 7$ 이다.

20. 두 점 $P(a, b)$, $Q(-2a, 3b)$ 에 대하여 $\triangle OPQ$ 의 넓이가 15일 때, ab 의 값은?(단, $a > 0, b > 0$)

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

해설

주어진 조건대로 좌표평면에 그리면 다음과 같다.



$\triangle OPQ = \text{사다리꼴} PQHH' - \triangle OQH - \triangle OPH'$

$$= \frac{1}{2}(b + 3b) \times 3a - \frac{1}{2} \times 2a \times 3b - \frac{1}{2} \times a \times b$$
$$= 6ab - 3ab - \frac{1}{2}ab$$
$$= \frac{5}{2}ab$$

$\frac{5}{2}ab = 15$ 이므로 $ab = 6$ 이다.