

1. x 가 4, 5, 6, y 가 4, 5, 6 일 때, 다음 보기에서 y 가 x 의 함수인 것의 개수는?

보기

- ㉠ $x + y = 5$ 의 배수

㉡ $2x = y$

㉢ $xy = \text{홀수}$

㉣ $y = (x\text{의 배수})$

㉤ $y = (x\text{보다 큰 자연수})$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

두 변수 x, y 에 대해 x 값이 하나로 결정됨에 따라 y 값도 결정될 때 함수라 한다.

즉, x 값 하나에 y 값도 하나로 결정되어야 한다.

㉠ $x = 4$ 일 때 $y = 6$, $x = 5$ 일 때 $y = 5$, $x = 6$ 일 때 $y = 4$ 이므로 함수이다.

㉡ $x = 4$ 일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉢ $x = 4$ 일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉣ $x = 4$ 일 때 $y = 4$, $x = 5$ 일 때 $y = 5$, $x = 6$ 일 때 $y = 6$ 이므로 함수이다.

㉤ $x = 4$ 일 때 y 의 값이 5, 6 두 개이므로 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ㉠, ㉣ 2개다.

2. 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.

3. 함수 $f(x) = -2x$ 에서 $f(a) = 8$ 이다. 이 때, a 의 값은?

① -2

② -3

③ -4

④ 4

⑤ 7

해설

$$f(a) = -2a = 8$$

$$a = -4$$

4. 함수 $f(x) = 4x - 2m$ 에 대하여 $f(1) = 6$ 일 때, $f(-2)$ 의 값은?

① 1

② -1

③ 6

④ -6

⑤ -12

해설

$$f(1) = 4 - 2m = 6, m = -1$$

$$f(x) = 4x + 2$$

$$f(-2) = 4 \times (-2) + 2 = -8 + 2 = -6$$

5. 함수 $y = 2x - 5$ 의 x 의 값이 0, 1, 2, 3, 4 일 때, 다음 중 y 의 값으로 알맞은 것은?

① $y \leq 2$

② $-5 \leq y \leq 3$

③ $-3 \leq y \leq 7$

④ $-4 \leq y$

⑤ $-3 \leq y$

해설

$$f(0) = -5$$

$$f(1) = -3$$

$$f(2) = -1$$

$$f(3) = 1$$

$$f(4) = 3$$

함숫값은 $-5, -3, -1, 1, 3$ 이다.

함숫값은 y 의 값에 포함되어야 하므로 ② $-5 \leq y \leq 3$ 이 답이다.

6. x 의 값이 모든 자연수이고, 함수 $f(x) = (7^x \text{의 일의 자리 숫자})$ 일 때, 함숫값을 모두 구하여라. (단, 함숫값이 같으면 중복해서 쓰지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1, 3, 7, 9

해설

$f(1) = 7, f(2) = 9, f(3) = 3, f(4) = 1, f(5) = 7, f(6) = 9, \dots$,
이므로 함숫값은 7, 9, 3, 1 이 반복된다.
 $\therefore$ 함숫값은 1, 3, 7, 9이다.

7. 함수 $f(x) = -2x + 3$ 의 함숫값이 $-\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}$ 일 때, x 의 값은?

① $\frac{3}{4}, 1, \frac{7}{4}$
④ $\frac{1}{4}, 1, \frac{7}{4}$

② $\frac{1}{4}, 1, \frac{5}{4}$
⑤ $\frac{5}{4}, 1, \frac{7}{4}$

③ $\frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}$

해설

$$y = -\frac{1}{2} \text{ 일 때, } -2x + 3 = -\frac{1}{2}, x = \frac{7}{4}$$

$$y = -1 \text{ 일 때, } -2x + 3 = 1, x = 1$$

$$y = \frac{3}{2} \text{ 일 때, } -2x + 3 = \frac{3}{2}, x = \frac{3}{4}$$

8. 함수 $y = -\frac{3}{x}$ 의 함숫값이 $-3, 1, 3$ 일 때, x 의 값은?

① $-3, 0, 2$

② $-3, 1, 2$

③ $-3, -1, 1$

④ $-3, -1, 2$

⑤ $-1, 0, 1$

해설

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

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

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

$\therefore -3, -1, 1$

9. 점 $P(a, b)$ 가 y 축 위에 있고, y 좌표가 10일 때, 다음 중 알맞은 것은?

- ① $a \neq 0, b \neq 10$ ② $a = 0, b \neq 10$ ③ $a = 0, b = 10$
④ $a - b = 10$ ⑤ $ab \neq 0$

해설

y 축 위에 있는 수는 x 좌표가 0 이므로, x 좌표가 0 이고 y 좌표가 10 인 점의 좌표를 찾으면 $(0, 10)$ 이다.
따라서 $a = 0, b = 10$ 이다.

10. 두 점 $A(3-2a, a-1)$, $B(b-2, 4b-1)$ 이 각각 x 축, y 축 위에 있을 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = 0, b = 1$

② $a = 1, b = 0$

③ $a = 1, b = 1$

④ $a = 1, b = 2$

⑤ $a = 2, b = 1$

해설

$$a-1=0 \quad \therefore a=1$$

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

11. 세 점 $A(3, 5), B(-2, 1), C(3, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

① 2

② 4

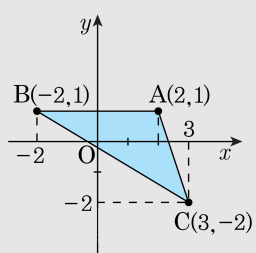
③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

세 점을 좌표평면에 나타내면 다음 그림과 같다.



$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

12. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① x 좌표가 -2 이고, y 좌표가 4 인 점은 $(-2, 4)$ 이다
- ② x 축 위에 있고, x 좌표가 7 인 점은 $(7, 0)$ 이다
- ③ y 축 위에 있고, y 좌표가 -5 인 점은 $(0, -5)$ 이다
- ④ $(1, -1)$ 과 $(-1, 1)$ 은 같은 사분면에 있는 점이다.
- ⑤ $(-5, 7)$ 과 $(-7, 5)$ 는 같은 사분면에 있는 점이다.

해설

④ 점 $(1, -1)$ 은 제4사분면 위에 있고 점 $(-1, 1)$ 은 제2사분면 위에 있다.

13. $xy < 0$, $x > y$ 일 때, 다음 중 제3사분면 위에 있는 점은 ?

- ① $(-x, x-y)$ ② (y, x) ③ $(y-x, 0)$
④ $(x, -y)$ ⑤ $(-x, xy)$

해설

$xy < 0$, $x > y$ 이므로 $x > 0$, $y < 0$ 이다.

① $-x < 0$, $x-y > 0$ 이므로 제 2사분면

② $y < 0$, $x > 0$ 이므로 제 2사분면

③ y 좌표가 0이므로 x 축 위의 점

④ $x > 0$, $-y > 0$ 이므로 제 1사분면

⑤ $-x < 0$, $xy < 0$ 이므로 제 3사분면

14. $P(a, b)$ 가 제 4사분면의 점일 때, 점 $Q(ab, a-b)$ 가 위치하는 사분면은?

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 제 5사분면

해설

$a > 0, b < 0$ 이므로

$ab < 0, a - b > 0$

따라서 제 2사분면이다.

15. $y = -ax$ 의 그래프가 $(-3, 4)$ 를 지날 때, 다음 중 이 그래프의 특징이 아닌 것은?

- ① 제 2사분면과 제 4사분면을 지나는 쌍곡선이다.
- ② 원점을 지난다.
- ③ $(6, -8)$ 을 지난다.
- ④ 정비례 함수의 그래프이다.
- ⑤ x 의 값이 증가할 때, y 값은 감소한다.

해설

$y = -ax$ 에 $x = -3, y = 4$ 를 대입하면

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

관계식은 $y = -\frac{4}{3}x$ 이므로 쌍곡선이 아니라 직선이다.

16. 다음 함수의 그래프를 그렸을 때 가장 x 축에 가까운 그래프는?

① $y = \frac{2}{3}x$

② $y = 2x$

③ $y = -4x$

④ $y = \frac{1}{2}x$

⑤ $y = -\frac{5}{4}x$

해설

a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

즉, a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

① a 의 절댓값 : $\frac{2}{3}$

② a 의 절댓값 : 2

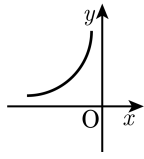
③ a 의 절댓값 : 4

④ a 의 절댓값 : $\frac{1}{2}$

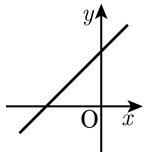
⑤ a 의 절댓값 : $\frac{5}{4}$

17. x 의 값의 범위가 $x \leq 0$ 일 때, 함수 $y = -ax$ ($a > 0$)의 그래프는?

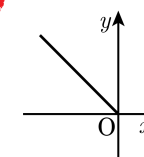
①



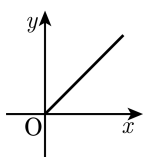
②



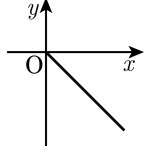
③



④



⑤

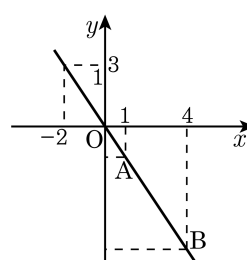


해설

$y = -ax$ ($a > 0$)는 정비례 함수이고 비례상수 $-a < 0$ 이므로 제 2, 4 사분면에 그래프가 그려져야 한다. $x \leq 0$ 이므로 그래프는 제 2 사분면에만 그려져야 한다.

18. 다음 그래프에서 점 A, B 의 좌표를 차례대로 나열하면?

- ① $A\left(1, \frac{2}{3}\right), B(4, 6)$
 ② $A\left(1, -\frac{2}{3}\right), B(4, 6)$
 ③ $A\left(1, \frac{2}{3}\right), B(4, -6)$
 ④ $A\left(1, -\frac{3}{2}\right), B(4, 6)$
 ⑤ $A\left(1, -\frac{3}{2}\right), B(4, -6)$



해설

정비례 그래프이므로 $y = ax$ 이고 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로 $3 = -2a, a = -\frac{3}{2}$ 이고 $y = -\frac{3}{2}x$ 이다.

따라서 $A\left(1, -\frac{3}{2}\right), B(4, -6)$ 이다.

19. 함수 $y = -\frac{x}{5}$ 의 그래프가 점 $(a, -8)$ 을 지날 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 40$

해설

$y = -\frac{x}{5}$ 에 $x = a, y = -8$ 를 대입하면

$$-8 = -\frac{a}{5}$$

$$\therefore a = 40$$

20. 점 $(-12, \square)$ 는 함수 $y = -\frac{7}{3}x$ 의 그래프 위에 있다. $\square$ 안에
알맞은 수를 구하면?

- ① -28 ② 28 ③ -14 ④ 14 ⑤ $\frac{36}{7}$

해설

점 $(-12, \square)$ 가 함수 $y = -\frac{7}{3}x$ 의 그래프 위에 있는 경우,

$y = -\frac{7}{3}x$ 에 x 대신 -12 , y 대신 $\square$ 를 대입하면 등식이 성립
한다.

$$\therefore \square = -\frac{7}{3} \times -12$$

따라서 $\square = 28$ 이다.

21. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 점 $\left(\frac{7}{3}, 9\right)$ 를 지날 때, 다음 중 이 그래프 위에 있지 않은 점은?

① $(7, 27)$

② $(0, 0)$

③ $\left(\frac{1}{9}, \frac{3}{7}\right)$

④ $\left(-\frac{2}{3}, \frac{18}{7}\right)$

⑤ $\left(-\frac{7}{9}, -3\right)$

해설

$y = ax$ 에 주어진 점 $\left(\frac{7}{3}, 9\right)$ 를 대입하면

$\frac{7}{3}a = 9$ 이고, $a = \frac{27}{7}$ 이다.

따라서 $y = \frac{27}{7}x$ 의 그래프 위에 있지 않은 점은 보기 중에서

$\left(-\frac{2}{3}, \frac{18}{7}\right)$ 이다.

$\Rightarrow \left(-\frac{2}{3}, -\frac{18}{7}\right)$ 을 지난다.

22. 원점과 한 점 $(-3, 5)$ 를 지나는 직선이 두 점 $(a, -10), \left(-\frac{1}{5}, b\right)$ 를 지날 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

원점을 지나는 직선이므로 $y = kx$ 에

$x = -3, y = 5$ 를 대입하면 $k = -\frac{5}{3}$

$\therefore y = -\frac{5}{3}x$

$y = -\frac{5}{3}x$ 에 $x = a, y = -10$ 을 대입하면

$a = 6$

$y = -\frac{5}{3}x$ 에 $x = -\frac{1}{5}, y = b$ 을 대입하면

$b = \frac{1}{3}$

$\therefore ab = 2$

23. 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

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

24. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $\left(3, -\frac{9}{2}\right)$, $(-7, b)$ 를 지날 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = ax$ 가 주어진 점 $\left(3, -\frac{9}{2}\right)$ 를 지나므로 $3a = -\frac{9}{2}, a = -\frac{3}{2}$ 이다.

주어진 함수의 그래프는 $y = -\frac{3}{2}x$ 이다.

$(-7, b)$ 를 지나므로

$\left(-\frac{3}{2}\right) \times (-7) = b, b = \frac{21}{2}$ 이다.

따라서 $a + b = \left(-\frac{3}{2}\right) + \frac{21}{2} = \frac{18}{2} = 9$ 이다.

25. 두 점 $(2, -4), (-2, b)$ 가 함수 $y = ax$ 위의 점일 때, a, b 의 값은?

① $a = -1, b = 2$ ② $a = -1, b = 3$ ③ $a = -2, b = 2$

④ $a = -2, b = 3$ ⑤ $a = -2, b = 4$

해설

$y = ax$ 에 $x = 2, y = -4$ 를 대입하면 $-4 = 2a$

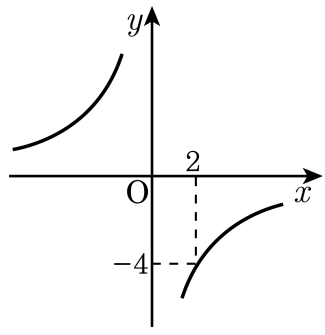
$\therefore a = -2$

$y = -2x$ 에 $x = -2, y = b$ 를 대입하면

$b = -2 \times (-2) = 4$

$\therefore b = 4$

26. 다음 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 점 $\left(16, -\frac{1}{2}\right)$ 을 지난다.
- ② 관계식은 $y = -\frac{8}{x}$ 이다.
- ③ y 가 x 에 반비례한다.
- ④ 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.
- ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

해설

제2, 4사분면을 지나는 반비례 그래프이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 이다. $(2, -4)$ 를 지나기 때문에 $-4 = \frac{a}{2}$, $a = -8$ 이다.
 $y = \frac{a}{x} (a < 0)$ 는 x 의 값이 증가할 때, y 의 값이 증가한다.

27. 다음 중 함수 $y = \frac{-18}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

① (6, -3)

② (-2, 9)

③ (-18, 1)

④ (1, -9)

⑤ (-6, 3)

해설

④ (1, -9) $\Rightarrow$ (1, -18)

28. 톱니 수가 각각 60 개, 40 개 인 두 톱니바퀴 A, B 가 서로 맞물려 돌아가고 있다. A 가 x 번 회전할 때, B 는 y 번 회전한다고 한다. 이 때, x 와 y 의 관계식은?

① $y = \frac{1}{2}x$
④ $y = \frac{7}{2}x$

② $y = \frac{3}{2}x$
⑤ $y = \frac{9}{2}x$

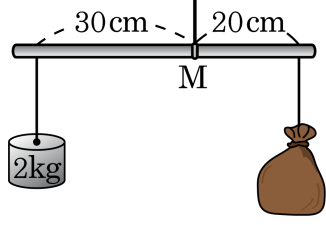
③ $y = \frac{5}{2}x$

해설

$$60x = 40y$$

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

29. 한쪽에 무게 2 kg의 추가 달린 손저울에 어떤 자루를 매달았더니 다음 그림과 같이 균형을 이루었다. 점 M에서 물건을 매단 곳까지의 거리와 물건의 무게의 곱은 양쪽이 항상 같다고 할 때, 자루의 무게를 구하여라.



▶ 답 : kg

▷ 정답 : 3 kg

해설

자루의 무게를 x 라 하자.

$$30 \cdot 2 = 20 \cdot x$$

$$\therefore x = 3(\text{kg})$$

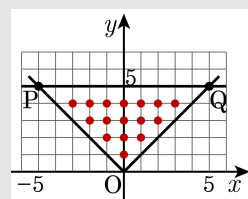
30. 함수 $y = |x|$ 의 그래프와 직선 $y = 5$ 의 두 교점을 P, Q 라 할 때, 삼각형 POQ의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인지 구하여라. (단, 점 O는 원점)

▶ 답: 개

▷ 정답 : 16 개

해설

그래프를 그려 보면



$$1 + 3 + 5 + 7 = 16$$

31. 두 함수 $f(x) = ax + 3a$, $g(x) = \frac{x}{6} - 3a$ 에 대하여 $f(3) = 12$, $g(b) = -4$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$$f(3) = 3a + 3a = 12 \text{ 에서 } a = 2$$

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

$$g(b) = \frac{b}{6} - 6 = -4 \text{ 에서 } b = 12$$

$$\therefore a - b = 2 - 12 = -10$$

32. 두 함수 $f(x) = -\frac{22}{x} + 1$, $g(x) = -\frac{28}{x} + 4$ 에 대하여 $f(8) = a$ 일 때, $g(4a)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$f(8) = -\frac{22}{8} + 1 = -\frac{7}{4} = a$$

$$\therefore g(4a) = g(-7) = -\frac{28}{-7} + 4 = 8$$

33. 함수 $f(x) = ax - 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(5) - f(3)$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

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

$$a = 4$$

$$f(x) = 4x - 3$$

$$f(5) - f(3) = 17 - 9 = 8$$

$$\therefore f(5) - f(3) = 8$$

- 34.** 함수 $f(x) = -\frac{3}{4}x$ 의 x 의 범위가 $-3, -1, 0, 1, 3$ 이고, y 의 범위가 $|y| < 3$ 인 유리수 이고, 함수값의 범위를 Z 라 할 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것은?
- ① $n(x) = 5$

③ $Z : \frac{9}{4}, \frac{3}{4}, 0, -\frac{3}{4}, -\frac{9}{4}$

⑤ y 의 값은 무한히 많다.

② $f(-1) = \frac{3}{4}$

④ $|f(-1)| = f(1)$

해설

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

x 의 범위는 $-3, -1, 0, 1, 3$ 이므로

$$f(-3) = \frac{9}{4}, f(-1) = \frac{3}{4}, f(0) = 0, f(1) = -\frac{3}{4}, f(3) = -\frac{9}{4}$$

y 의 범위는 $|y| < 3$ 인 유리수 이므로

따라서 함숫값의 범위는 $\frac{9}{4}, \frac{3}{4}, 0, -\frac{3}{4}, -\frac{9}{4}$ 이다.

35. 함수 $f(x) = -\frac{3}{5}x$ 의 y 의 값이 -9 이상 12 이하인 정수 일 때, 이 함수의 x 의 값 중 가장 큰 수에서 가장 작은 수를 뺀 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

$$y = -9 \text{ 일 때, } -\frac{3}{5}x = -9 \quad \therefore x = 15$$

$$y = 12 \text{ 일 때, } -\frac{3}{5}x = 12 \quad \therefore x = -20$$

x 의 값은 -20 이상 15 이하인 정수이므로

x 의 값 중 가장 큰 수는 15 , 가장 작은 수는 -20

$$\therefore (\text{가장 큰 수}) - (\text{가장 작은 수}) = 15 - (-20) = 35$$

36. x 의 값이 0 이상 10보다 작은 짝수이고, y 의 값이 0 이상 10이하인 자연수 일 때, 보기에서 y 가 x 의 함수인 것은 모두 몇 개인가?

보기

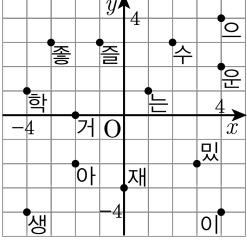
- ㉠ $y = (x\text{보다 } 3\text{만큼 큰 수})$
- ㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
- ㉢ $y = (x\text{의 } 3\text{배보다 } 3\text{작은 수})$
- ㉤ $y = (x\text{의 절댓값에 } 1\text{을 더한 수})$
- ㉥ $y = (x\text{의 절댓값보다 } 2\text{배 큰 정수})$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

x 의 값이 2, 4, 6, 8이고, y 의 값이 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10이다.
㉠ $y = x + 3$, 5, 7, 9, 11
함숫값이 이 y 의 값에 포함되지 않는다.
㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
 $x = 2 \cdots 2\text{보다 작은 소수 없음}$
 $x = 4 \cdots 4\text{보다 작은 소수 : } 2, 3$
 $x = 6 \cdots 6\text{보다 작은 소수 : } 2, 3, 5$
 $x = 8 \cdots 8\text{보다 작은 소수 : } 2, 3, 5, 7$
 x 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.
 $\therefore$ 함수가 아니다.
㉢ $y = 3x - 3$
함숫값은 3, 9, 15, 21이다.
함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.
㉤ $y = |x| + 1$, 함숫값은 3, 5, 7, 9
 $\Rightarrow$ 함숫값이 y 의 값에 포함된다.
㉥ $y = 2|x|$, 함숫값은 4, 8, 12, 16
 $\Rightarrow$ 함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.
따라서 함수는 1개이다.

37. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



$(2, 3) \rightarrow (-4, 1) \rightarrow (4, -4) \rightarrow (-3, 3) \rightarrow (-2, -2)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 수학이좋아

해설

(2, 3) 수
(-4, 1) 학
(4, -4) 이
(-3, 3) 종
(-2, -2) 아
∴ 좌표가 나타내는 말은 ‘수학이좋아’

38. 두 점 $A(a, b-2)$, $B(3b, a+1)$ 가 x 축 위에 있고, 점 C 의 좌표가 $C(2a+b, a+2b)$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?

- ① 6 ② $\frac{21}{2}$ ③ 12 ④ $\frac{27}{2}$ ⑤ 21

해설

x 축 위의 점은 y 좌표가 0 이므로 $b-2=0$, $b=2$, $a+1=0$, $a=-1$, $A(-1, 0)$, $B(6, 0)$, $C(0, 3)$ 이므로

$$S = 7 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{21}{2}$$

39. 점 $P(a, b)$ 가 제 4 사분면 위의 점일 때, 점 $A(a^2, b-a)$ 는 제 몇 사분면 위의 점인가?

- ① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ x 축위

해설

$a > 0, b < 0$ 이므로 $a^2 > 0, b - a < 0$
따라서 $A(a^2, b-a)$ 는 제 4 사분면 위에 있다.

40. 다음 조건을 만족하는 세 점 P, Q, R 를 꼭짓점으로 하는 $\triangle PQR$ 의 넓이를 구하여라.

- ㄱ. 점 $P(2a - 6, 2b)$ 는 x 축 위에 있다.

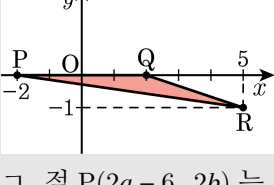
ㄴ. $Q(a, 2a - 4 + b)$ 는 점 P와 y 축에 대하여 대칭인 점이다.

ㄷ. 점 R 의 좌표는 $(a + 3, b - 1)$ 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



ㄱ. 점 $P(2a - 6, 2b)$ 는 x 축 위에 있으므로 $2b = 0, b = 0$
ㄴ. ㄱ에 의하여 $b = 0$ 이므로 점 Q 의 좌표는 $Q(a, 2a - 4)$ 이고,
점 $P(2a - 6, 0)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점이므로 $-a = 2a - 6, 3a = 6, a = 2$ 이다. 따라서 두 점의 좌표는 $P(-2, 0), Q(2, 0)$ 이다.
ㄷ. $a = 2, b = 0$ 이므로 점 R 의 좌표는 $a + 3 = 2 + 3, b - 1 = 0 - 1 \therefore (5, -1)$
따라서 $P(-2, 0), Q(2, 0), R(5, -1)$
 $\triangle PQR = \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 2$

41. 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 $6 = 2a$

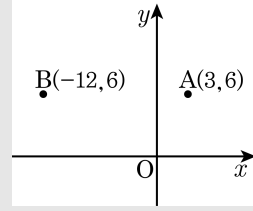
$\therefore a = 3$

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

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

$\therefore b = 6$

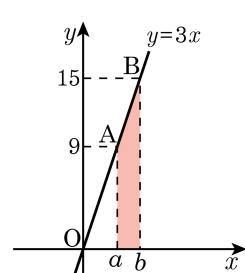
$\therefore A(3, 6)$, $B(-12, 6)$



따라서 두 점 사이의 거리는 $3 - (-12) = 15$

42. 다음 그림과 같이 함수 $y = 3x$ 의 그래프 위에 두 점 $A(a, 9)$, $B(b, 15)$ 가 있을 때, 색칠한 부분의 넓이는?

- ① 20 ② 21 ③ 22
④ 23 ⑤ 24



해설

$y = 3x$ 에 $(a, 9)$, $(b, 15)$ 를 대입하면

$9 = 3a$, $15 = 3b$ 에서

$a = 3$, $b = 5$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 2 = 24$

43. 좌표평면 위의 두 점 $(2, -1)$, (a, b) 가 $y = mx$ 위의 점일 때, $a + 2b$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$(2, -1)$ 을 $y = mx$ 에 대입하면 $2m = -1$, $m = -\frac{1}{2}$

$y = -\frac{1}{2}x$ 에 (a, b) 를 대입하면

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

$$\therefore a + 2b = a + 2 \times \left(-\frac{1}{2}a\right) = a - a = 0$$

44. 다음 함수의 그래프 중에서 x 가 증가할 때, y 가 감소하는 것은 모두 몇 개인가?(단, $x > 0$ 이다.)

㉠ $y = 2x$	㉡ $y = -\frac{2}{3}x$	㉢ $y = -4x$
㉤ $y = \frac{3}{x}$	㉥ $y = \frac{1}{2x}$	㉦ $y = -\frac{5}{x}$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

▶ x 가 증가할 때, y 가 감소하는 것

(1) $y = ax(a \neq 0)$ (정비례) 식 : $a < 0$

(2) $y = \frac{a}{x}(a \neq 0, x \neq 0)$ (반비례) 식 : $a > 0$

$\therefore y = -4x, y = -\frac{2}{3}x, y = \frac{3}{x}, y = \frac{1}{2x}$

45. 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프가 세 점 $\left(-\frac{1}{2}, 3\right)$, (a, b) , $(3, c)$ 를 지날 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

점 $\left(-\frac{1}{2}, 3\right)$ 은 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$$3 = \frac{a}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right), a = -3$$

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

점 $(-3, b)$ 와 점 $(3, c)$ 를 대입하면

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

$$c = -\frac{3}{2 \times 3} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a + b - c = -3 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = -2$$

46. x 의 값이 $-9 \leq x \leq -4$ 인 함수 $y = \frac{a}{x} (a < 0)$ 의 함숫값의 범위가 $4 \leq y \leq b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -45

해설

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

따라서, $x = -9$ 일 때, $y = 4$ 이고, $x = -4$ 일 때, $y = b$ 이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -9$, $y = 4$ 를 대입하면

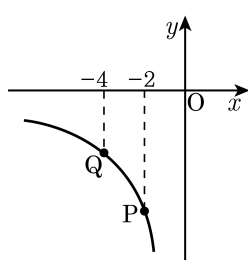
$$4 = -\frac{a}{9}, a = -36$$

$y = -\frac{36}{x}$ 에 $x = -4$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{36}{-4} = 9$$

$$\therefore a - b = -36 - 9 = -45$$

47. 다음 그림은 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($x < 0$) 의 그래프를 나타낸 것이다. 이 그래프 위의 두 점 P, Q 의 x 좌표가 각각 -2 , -4 이고, 두 점의 y 좌표의 차가 -3 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

두 점 P, Q 의 y 좌표를 각각 $f(-2)$, $f(-4)$ 라고 하면

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

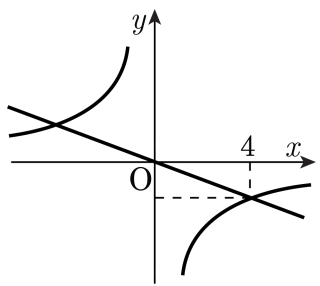
$$f(-4) = \frac{a}{-4}$$

두 점의 y 좌표의 차가 -3 이므로

$$\begin{aligned} f(-2) - f(-4) &= \frac{a}{-2} - \frac{a}{-4} = \frac{-a}{2} + \frac{a}{4} \\ &= \frac{-2a + a}{4} = -\frac{a}{4} = -3 \end{aligned}$$

따라서 $a = 12$ 이다.

48. 아래 그림은 함수 $y = -\frac{6}{x}$ 와 $y = ax$ 의 그래프를 같은 좌표평면에 그린 것이다. 두 그래프가 $x = 4$ 인 점에서 만난다고 할 때, a 의 값은?



- ① $-\frac{3}{8}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ 3 ④ -10 ⑤ $-\frac{5}{2}$

해설

$y = -\frac{6}{x}$ 에서 $x = 4$ 를 대입하여 교점의 좌표를 구하면,

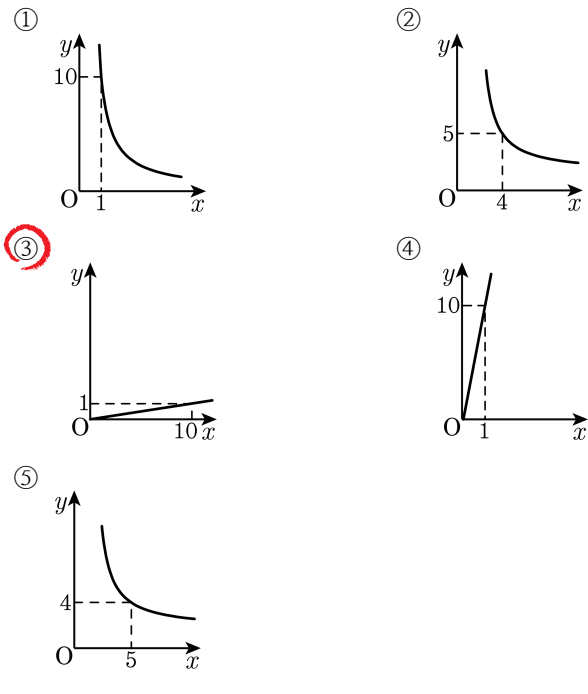
$y = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$ 이므로, 교점의 좌표는 $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$ 이다.

$y = ax$ 에 교점 $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$ 를 대입하여 a 를 구하면,

$$-\frac{3}{2} = 4a$$

$$\therefore a = -\frac{3}{8}$$

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

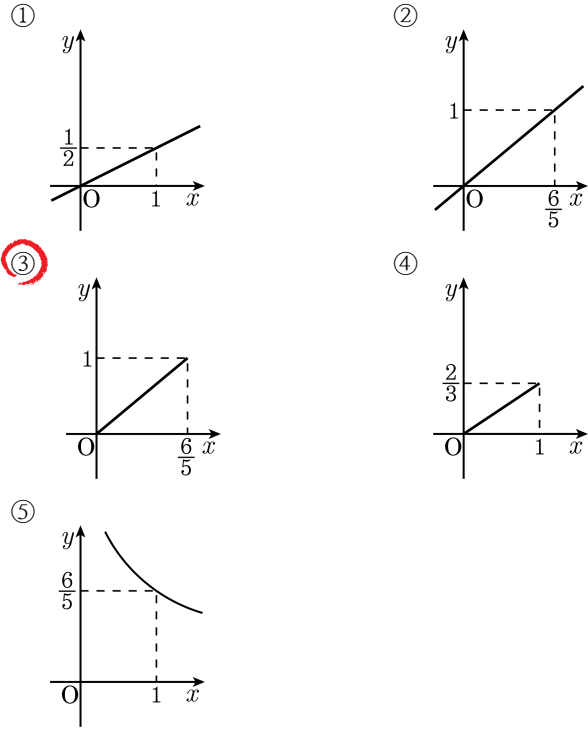


해설

$$\frac{y}{x} \times 100 = 10$$
$$y = \frac{1}{10}x$$

따라서 그래프는 ③이다.

50. 영희와 철수가 벽면에 페인트를 칠하고 있다. 영희 혼자 칠하면 3시간이 걸리고, 철수 혼자 칠하면 2시간이 걸린다고 한다. 전체 벽면에 대하여 영희와 철수가 함께 x 시간 동안 칠한 부분의 비를 y 라고 한다. x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타낼 때, 이 식의 그래프는?



해설

전체 일의 양을 1이라 하고 영희와 철수가 1시간에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ 이다.

x 시간 동안 두 사람이 칠한 양은

$$x\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) = y$$

$$y = \frac{5}{6}x$$

그런데 칠한 부분의 비는 $\frac{6}{5}$ 시간동안 칠했을 때 1로 일정하므로

③이 $y = \frac{5}{6}x$ 의 그래프이다.