

1. 다음 중 함수가 아닌 것을 모두 골라라.

- ① 자연수 x 의 약수의 개수 y 개
- ② 자연수 x 와 3 의 최소공배수 y
- ③ 자연수 x 와 서로소인 수 y
- ④ 절댓값이 x 인 수 y
- ⑤ 자연수 x 의 4배인 수 y

해설

x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 결정되지 않으면 함수가 아니다.

2. $f(x) = ax + 3$ 에서 $f(2) = -1$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하면?

- ① -5 ② -1 ③ 1 ④ 5 ⑤ 7

해설

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

$$f(x) = -2x + 3$$

$$\therefore f(4) = -2 \times 4 + 3 = -5$$

3. 세 점 $A(-2, 3)$, $B(-2, -1)$, $C(0, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

삼각형 ABC 는 밑변 $(\overline{AB})$ 의 길이가 4,
높이가 2 이다.

(삼각형 ABC 의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

4. x 의 값의 범위가 $-3 \leq x \leq 12$ 인 함수 $y = ax (a < 0)$ 의 함숫값의 범위가 $b \leq y \leq \frac{1}{2}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = \frac{1}{3}$

해설

$y = ax (a < 0)$ 이므로

$$f(-3) = \frac{1}{2}, f(12) = b$$

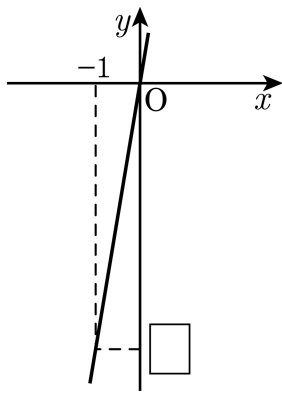
$$f(-3) = -3a = \frac{1}{2}, a = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{6}x$$

$$f(12) = -\frac{1}{6} \times 12 = b, b = -2$$

$$ab = \left(-\frac{1}{6}\right) \times (-2) = \frac{1}{3}$$

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



▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

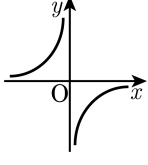
점 $(-1, \square)$ 가 함수 $y = 6x$ 의 그래프 위에 있는 경우, $y = 6x$ 에 x 대신 -1 , y 대신 $\square$ 을 대입하면 등식이 성립한다.

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

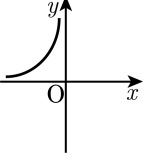
따라서 $\square = -6$ 이다.

6. 다음 중 x 의 값이 모든 양수일 때, 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a < 0$)의 그래프를 고르면?

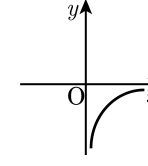
①



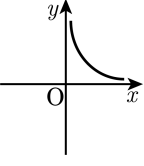
②



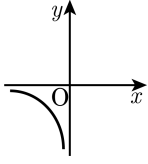
③



④



⑤



해설

함수 $y = \frac{a}{x}$ 는 $a < 0$ 이므로 제 2사분면과 제 4사분면 위에 있다. 이때, $x > 0$ 이므로 그래프는 ③이다.

7. 함수 $f(x) = -\frac{20}{x}$ 에서 함숫값이 $-5, -2, 4, 5$ 일 때, 이 함수의 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5, -4, 4, 10$

해설

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -5 \therefore x = 4$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -2 \therefore x = 10$$

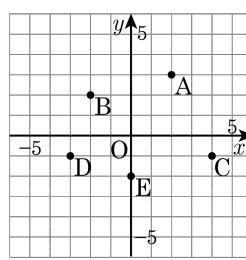
$$f(x) = -\frac{20}{x} = 4 \therefore x = -5$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = 5 \therefore x = -4$$

$\therefore x$ 의 값은 $-5, -4, 4, 10$ 이다.

8. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 잘못 나타낸 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① A(3, 2) ② B(-2, 2)
③ C(3, -1) ④ D(-3, -1)
⑤ E(0, -2)



해설

- ① A (3, 2)를 바르게 고치면 A (2, 3)이다.
③ C (3, -1)를 바르게 고치면 C (4, -1)이다.

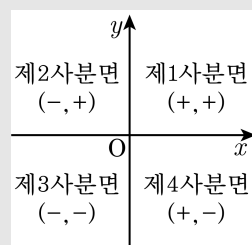
9. 좌표평면에 대한 설명으로 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 점 $(-5, 9)$ 는 x 좌표는 9 , y 좌표는 -5 인 점이다.
- ㉡ 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
- ㉢ 점 $(1, -5)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.
- ㉣ 점 $(0, -6)$ 는 x 축 위의 점이다.
- ㉤ 점 $(0, 6)$ 은 y 축 위의 점이다.

해설

㉢ 점 $(1, -5)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.

㉣ 점 $(0, -6)$ 은 y 축 위의 점이다.



10. $xy < 0$, $x > y$ 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

11. 다음 함수의 그래프를 그렸을 때, y 축에 가장 가깝게 접근하는 그래프는?

① $y = 3x$

② $y = x$

③ $y = 0.5x$

④ $y = -2x$

⑤ $y = -4x$

해설

$y = ax$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프는 y 축에 가깝다.

① $|3| = 3$

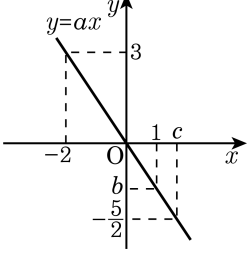
② $|1| = 1$

③ $|0.5| = 0.5$

④ $|-2| = 2$

⑤ $|-4| = 4$

12. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $2a - 4b + 3c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$y = ax$ 가 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로,
대입하면 $-2a = 3$, $a = -\frac{3}{2}$ 이고,
함수식은 $y = -\frac{3}{2}x$ 이다.
 $x = 1$ 일 때, $y = -\frac{3}{2}$, $b = -\frac{3}{2}$ 이다.
 $x = c$ 일 때, $-\frac{5}{2} = -\frac{3}{2}c$, $c = \frac{5}{3}$ 이다.
따라서 $2a - 4b + 3c = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) + 3 \times \frac{5}{3} = 8$ 이다.

13. 함수 $y = f(x)$ 에서 y 가 x 에 반비례하고 $f(9) = -4$ 이고, $f(a) = -15$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{12}{5}$

해설

$y = \frac{k}{x}$ 라 하면

$f(9) = \frac{k}{9} = -4$ 에서 $k = -36$ 이므로

$f(x) = -\frac{36}{x}$

$f(a) = -\frac{36}{a} = -15 \therefore a = \frac{12}{5}$

14. 용량이 450L 인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1 분에 넣는 물의 양을 x L , 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1 분에 5L 씩 흘러나오는 수돗물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라.(분으로만 나타내어라.)

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 90분

해설

관계식이 $y = \frac{450}{x}$ 이므로

$x = 5$ 를 대입하면

$$y = \frac{450}{x} = 90$$

$$\therefore y = 90(\text{분})$$

15. x 의 범위가 $0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1$ 인 함수 $y = 8x$ 의 y 의 범위가 될 수 있는 것을 고르면?

- ① 10 이하의 짝수
- ② 8의 약수
- ③ $0 \leq x \leq 10$ 인 정수
- ④ 10보다 작은 짝수
- ⑤ 2의 배수

해설

y 의 범위는 함숫값을 모두 포함해야 한다.

$y = 8x$ 에서

$$f(0) = 0, f\left(\frac{1}{4}\right) = 2, f\left(\frac{1}{2}\right) = 4, f(1) = 8$$

이므로 함숫값의 범위는 0, 2, 4, 8이다.

- ① 2, 4, 6, 8, 10
- ② 1, 2, 4, 8
- ③ 0, 1, 2, $\dots$, 10
- ④ 2, 4, 6, 8
- ⑤ 2, 4, 6, 8, $\dots$

따라서 함숫값 0, 2, 4, 8이 모두 포함되어 있는 것은 $0 \leq x \leq 10$ 인 정수이다.

16. 좌표평면에서 직선 $y = -\frac{1}{2}x$ 위의 두 점 $A(-6, a)$, $B(b, -2)$ 와 $C(8, 0)$ 으로 둘러싸인 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① 12
- ② 14
- ③ 16
- ④ 18
- ⑤ 20

해설

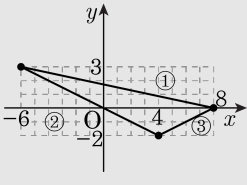
점 A, B가 $y = -\frac{1}{2}x$ 위의 점이므로

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

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

$$\therefore b = 4$$

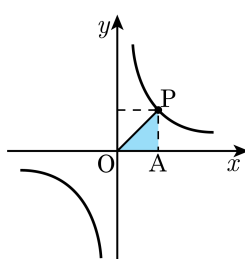
세 점을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



$$\begin{aligned} & (\triangle ABC \text{의 넓이}) \\ &= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{①} + \text{②} + \text{③}) \\ &= 14 \times 5 \\ &- \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 14 + \frac{1}{2} \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \right) \\ &= 70 - (21 + 25 + 4) \\ &= 20 \end{aligned}$$

17. 다음은 함수 $y = \frac{16}{x}$ 의 그래프의 한 부분이다. 그 위의 한 점 P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 A 라고 할 때, 삼각형 OAP 의 넓이는?

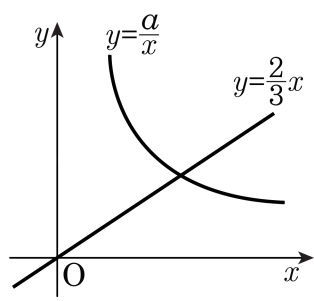
- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 16



해설

$$\frac{1}{2}xy = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

18. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{2}{3}x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 교점 P의 x 좌표가 3일 때, 상수 a 의 값은?



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

P의 x 좌표가 3이므로 $y = \frac{2}{3} \times 3 = 2$ 이다.

따라서 P의 좌표는 (3, 2)이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 P(3, 2)를 대입하면,

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

$$\therefore a = 6$$

19. 3^n 의 일의 자리의 숫자를 $f(n)$ 이라 할 때, $f(1) + f(2) + \cdots + f(20)$ 의 값은?

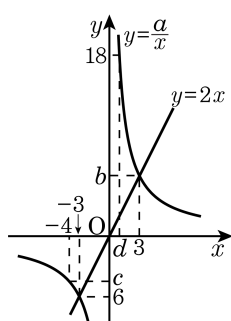
① 50 ② 100 ③ 150 ④ 200 ⑤ 250

해설

$n = 1$ 일 때, $3^1 = 3$
 $n = 2$ 일 때, $3^2 = 9$
 $n = 3$ 일 때, $3^3 = 27$, 따라서 일의 자리는 7
 $n = 4$ 일 때, $3^4 = 81$, 따라서 일의 자리는 1
 $n = 5$ 일 때, $3^5 = 243$, 따라서 일의 자리는 3
따라서 3, 9, 7, 1이 반복됨을 알 수 있다.
 $\therefore f(1) + f(2) + \cdots + f(20) = 5(3 + 9 + 7 + 1) = 100$

20. 다음 그림과 같이 두 함수 $y = 2x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 에서 만날 때, $a - 2b + 3c + 4d$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{5}{2}$
 ④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ $-\frac{9}{2}$



해설

$y = 2x$ 에 $x = 3$, $y = b$ 를 대입하면 $b = 6$

점 $(3, 6)$ 은 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $6 = \frac{a}{3}$, $a = 18$

$\therefore y = \frac{18}{x}$

점 $(-4, c)$ 가 함수 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $c = \frac{18}{-4} = -\frac{9}{2}$

점 $(d, 18)$ 이 함수 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $d = 1$

$\therefore a - 2b + 3c + 4d = 18 - 12 + 3 \times \left(-\frac{9}{2}\right) + 4 = -\frac{7}{2}$