

1. x 의 값이 1, 2, 3 이고, y 의 값이 1 이상 6이하일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은?

① $y = 5x - 1$

② $y = -3x$

③ $y = -x + 5$

④ $y = \frac{7}{x}$

⑤ $y = \frac{x}{15}$

해설

③ $y = -x + 5$ 에서 $x = 1$ 일 때 $y = 4$, $x = 2$ 일 때 $y = 3$,
 $x = 3$ 일 때 $y = 2$

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 결정되므로 함수이다.

2. 두 함수 $f(x) = -3x + 2$, $g(x) = 5x - 2$ 에 대하여 $f(2) = a$, $g(4) = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 14

⑤ 16

해설

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

$$g(4) = 5 \times 4 - 2 = 18 = b$$

$$\therefore a + b = -4 + 18 = 14$$

3. 함숫값이 $-2, -1, 1, 2$ 인 함수 $y = -\frac{10}{x}$ 의 x 값을 모두 구하면?

① $-5, -1, 1, 5$

② $-10, -5, 5, 10$

③ $-1, -\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, 1$

④ $-1, -\frac{1}{2}, 1$

⑤ $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{5}, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}$

해설

함수 $y = -\frac{10}{x}$ 에 $y = -2, -1, 1, 2$ 를 각각 대입해 보면

$$-2 = -\frac{10}{x}, x = 5$$

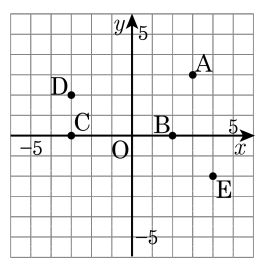
$$-1 = -\frac{10}{x}, x = 10$$

$$1 = -\frac{10}{x}, x = -10$$

$$2 = -\frac{10}{x}, x = -5$$

따라서 x 의 값을 모두 구하면 $-10, -5, 5, 10$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표로 옳지 않은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ☐

▷ 정답 : ☐

해설

점 B는 x 축 위의 점이므로 (2, 0)

점 D의 좌표는 (-3, 2)

5. 점 $A(-1, -200)$ 은 제 몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 3사분면

해설

$A(-1, -200)$ 의 x 좌표는 음수, y 좌표는 음수이므로 제 3 사분면의 점이다.

6. $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 그래프의 모양은 쌍곡선이다.
- ② $|a|$ 가 커질수록 x 축에 가까워진다.
- ③ $a > 0$ 이면, 제 1,3사분면을 지난다.
- ④ 항상 점 $(a, 1)$ 을 지난다.
- ⑤ x 값이 증가하면 y 값도 증가한다.

해설

정비례 그래프이다.

- ① 원점을 지나는 직선이다.
- ② y 축에 가까워진다.
- ③ 항상 $(1, a)$ 를 지난다.
- ⑤ $a > 0$ 일 때만 x 가 증가하면 y 가 증가한다.

7. 정이십각형이 있다. 이 정이십각형의 한 변의 길이를 x cm, 그 둘레를 y cm라고 할 때, x 와 y 의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 20x$

해설

정이십각형은 20개의 변으로 이루어져 있으므로 둘레는 $20x$ (cm)이다. 따라서 관계식은 $y = 20x$ 이다.

8. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-2, 3)$ 을 지날 때, 다음 중 이 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

① $(-1, 6)$

② $(-3, 2)$

③ $(2, -3)$

④ $(3, 2)$

⑤ $(1, -6)$

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로 $3 = \frac{a}{-2}$, $a = -6$ 이다.

④ $y = -\frac{6}{x}$ 이므로 $(3, 2)$ 는 그래프 위의 점이 아니다.

9. 함수 $y = \frac{b}{a}x$ 의 그래프가 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지날 때, 점 $(-ab, b-a)$ 는 제 몇 사분면 위에 있는지 구하여라. (단, $a > b$)

▶ 답: 사분면

▷ 정답 : 제 4 사분면

해설

$$\frac{b}{a} < 0 \text{ 이고 } a > b \text{ 이므로 } a > 0, b < 0$$

$$\therefore -ab > 0, b - a < 0$$

따라서 점 $(-ab, b-a)$ 는 제 4사분면 위에 있다.

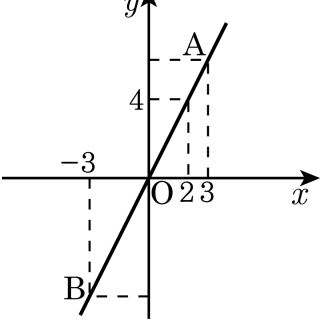
10. 10L 의 주스를 x 명이 똑같이 나누어 마셨을 때, 한 사람이 마신 주스의 양을 y L 라고 하면 y 는 x 의 함수이다. 이 함수를 $y = f(x)$ 로 나타낼 때, $f(x)$ 는?

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.

11. 다음 그래프에서 두 점 A,B의 y 좌표를 구하여 합하여라.



▶ 답 :

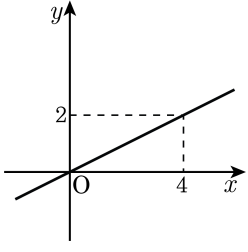
▷ 정답 : 0

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.

12. 오른쪽 그림은 함수 $y = f(x)$ 의 그래프이다.
 $f(-2) = a$, $f(b) = 3$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = kx$ 의 그래프가 점 $(4, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 4k, k = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x$$

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

$$f(b) = \frac{b}{2} \times b = 3, b = 6$$

$$\therefore a + b = (-1) + 6 = 5$$

13. 함수 $y = -3x$ 의 그래프 위의 점 $P(-1, a)$ 에서 y 축에 내린 수선의 발이 Q 이다. 이때, $\triangle PQO$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

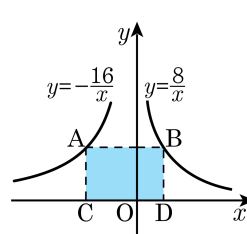
$y = -3x$ 에 $(-1, a)$ 대입 : $a = -3 \times (-1) \therefore a = 3$

$P(-1, 3)$ 에서 y 축에 내린 수선의 발 Q 의 좌표는 $Q(0, 3)$

$\triangle PQO$ 에서 꼭짓점의 좌표는 $P(-1, 3)$, $Q(0, 3)$, $O(0, 0)$

$\triangle PQO$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 1 \times 3 = \frac{3}{2}$

14. 다음 그림은 두 함수 $y = -\frac{16}{x}$ 과 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프의 일부분이다. y 좌표가 같은 그래프 위의 두 점 A 와 B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 C, D 라고 할 때, 사각형 ACDB 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

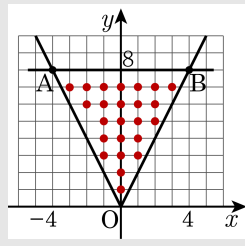
해설

점 A 의 좌표를 (a, b) 라 하면 $|ab| = 16$
점 B 의 좌표를 (c, d) 라 하면 $cd = 8$
 $\therefore$ (사각형ACDB의 넓이) $= 16 + 8 = 24$

15. 함수 $y = 2|x|$ 의 그래프와 직선 $y = 8$ 의 두 교점을 A, B 라 할 때, 삼각형 AOB 의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O 는 원점)

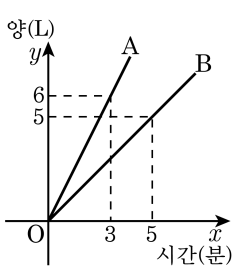
① 21 개 ② 23 개 ③ 25 개 ④ 27 개 ⑤ 29 개

해설



$$1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7 = 25$$

16. A 수도꼭지와 B 수도꼭지를 틀어 각각 물통에 물을 담는다. 다음 그래프는 시간에 따른 물이 담겨지는 양의 관계를 나타낸 것이다. 물을 틀어 놓은 10분후에 두 물통에 담긴 물의 양의 차이는 얼마인가?



- ① 10 L ② 15 L ③ 20 L
④ 25 L ⑤ 30 L

해설

A 의 함수식은 $y = 2x$, B 의 함수식은 $y = x$
 $\therefore 2 \times 10 - 10 = 10$ (L)

17. 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.

18. 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.
㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
 $x = 2 \cdots 2$ 보다 작은 소수 없음
 $x = 4 \cdots 4$ 보다 작은 소수 : 2, 3
 $x = 6 \cdots 6$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5
 $x = 8 \cdots 8$ 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.

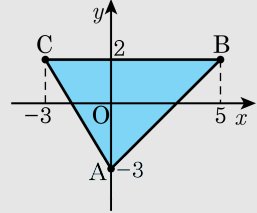
19. 좌표평면 위의 세 점이 다음과 같을 때, 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이를 구하면?

A(0, -3), B(5, 2), C(-3, 2)

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

좌표평면 위에 세 점 A, B, C를 찍어 삼각형을 그리면 다음과 같다.



$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$$

20. 점 A(-2, 3)의 x 축에 대하여 대칭인 점을 B라 하고 y 축에 대하여 대칭인 점을 C라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

① 10

② 12

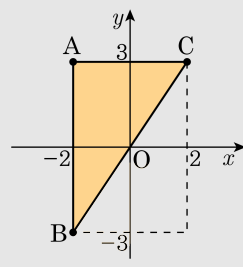
③ 14

④ 16

⑤ 18

해설

A(-2, 3)의 x 축에 대한 대칭점은 B(-2, -3), y 축에 대한 대칭점은 C(2, 3)이므로 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$ 이다.



21. 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 : $a > 0$

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

22. 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

$$f(-2) = -\frac{a}{2} = b \cdots \textcircled{1}$$

$$f(-4) = -\frac{a}{4} = b-4 \cdots \textcircled{2} \text{ 이므로}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

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

$$\therefore a = -16 \text{ 이다.}$$

23. 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

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

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

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

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

$99 \div 4 = 24 \cdots 3$ 이므로

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

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

① -23

② -10

③ -7

④ 10

⑤ 23

해설

$f(1) = 1$ 을 대입하면 $1 = a + 3, a = -2$

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

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

$f(5) = -2 \times 5 + 3 = -7$

$\therefore f(-10) = -2 \times (-10) + 3 = 23$

25. 직선 $y = 4x + k$ 의 그래프가 두 함수 $y = -3x$, $y = -\frac{3}{4x}$ 의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{2}$

▷ 정답 : $\frac{7}{2}$

해설

$$-3x = -\frac{3}{4x}, \quad x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

$$\text{따라서 교점은 } \left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right), \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

$$y = 4x + k \text{ 에 } x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$-\frac{3}{2} = 4 \times \frac{1}{2} + k, \quad k = -\frac{7}{2}$$

$$y = 4x + k \text{ 에 } x = -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\frac{3}{2} = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + k, \quad k = \frac{7}{2}$$

$$\therefore k = -\frac{7}{2}, \quad k = \frac{7}{2}$$