

1. 함수 $f(x) = 5x - 7$ 에 대해서 $f(f(3))$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

$$f(3) = 5 \times 3 - 7 = 8$$

$$\therefore f(f(3)) = f(8) = 5 \times 8 - 7 = 33$$

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

3. 다음 중 제 3사분면 위의 점은?

① (3, 2)

② (-2, -3)

③ (-1, 0)

④ (4, 1)

⑤ (1, -3)

해설

제 3사분면 위의 점은 x 좌표, y 좌표가 모두 음수이다.



4. $a < 0, b > 0$ 일 때 점 $(a - b, ab)$ 는 제 몇 사분면의 점인가?

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ y 축 위의 점이다.

해설

$a < 0, b > 0$ 이므로 $a - b < 0, ab < 0$

$\therefore$ 제 3사분면의 점

5. 함수 $y = \frac{1}{2}ax$ 의 그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지날 때, 다음 중 이 그래프 위에 있지 않은 점의 개수를 구하여라.

㉠ $(-4, -6)$

㉡ $\left(-1, -\frac{2}{3}\right)$

㉢ $(-8, -12)$

㉤ $(6, 4)$

㉥ $(12, 18)$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$y = \frac{1}{2}ax$ 에 $x = -2, y = -3$ 을 대입하면

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

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

㉡ $y = \frac{3}{2} \times (-1) = -\frac{3}{2}$ 이므로 $\left(-1, -\frac{3}{2}\right)$

㉤ $y = \frac{3}{2} \times 6 = 9$ 이므로 $(6, 9)$ 이다.

6. 함수 $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프가 $(-1, a)$, $(b, 5)$ 를 지날 때, $a+b$ 의 값은?

① -8

② -6

③ -4

④ 8

⑤ 12

해설

$$\frac{10}{(-1)} = a, \quad a = -10$$

$$5 = \frac{10}{b}, \quad b = 2$$

$$\therefore a + b = -8$$

7. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

① $y = \frac{1}{x}$

② $y = 5x + 1$

③ $y = -\frac{24}{x}$

④ y 는 x 보다 큰 자연수

⑤ 소금 4g이 녹아있는 소금물 x g의 농도 $y\%$

해설

함수란 변하는 두 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = \frac{1}{x}$ (함수)

② $y = 5x + 1$ (함수)

③ $y = -\frac{24}{x}$ (함수)

④ $x = 1$ 일 때, y 는 $\{2, 3, 4, \dots\}$ (함수가 아님)

⑤ $y = \frac{400}{x}$ (함수)

8. 두 함수 $f(x) = -\frac{4x}{5} + 1$, $g(x) = \frac{26}{x} - 9$ 에 대하여 $f(10) = a$, $g(2) = b$ 일 때, $-\frac{12a}{7b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$f(10) = -\frac{4 \times 10}{5} + 1 = -7 = a,$$

$$g(2) = \frac{26}{2} - 9 = 4 = b$$

$$\therefore -\frac{12a}{7b} = -\frac{12 \times (-7)}{7 \times 4} = 3$$

9. 함수 $-y = \frac{1}{2}x$ 에 대하여 그 함숫값이 $-2, -1, 0, 1$ 일 때, 이 함수의 x 의 값은?

① $-2, 1, 0, 1$

② $-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1$

③ $-2, 0, 2, 4$

④ $-4, -2, 0, 2$

⑤ $0, 1, 2$

해설

$$y = -\frac{1}{2}x \text{이므로}$$

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

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

$$y = 0 \text{ 일 때, } 0 = -\frac{1}{2}x, x = 0$$

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

$\therefore x$ 의 값은 $-2, 0, 2, 4$ 이다.

10. x 는 $5 \geq |x|$ 인 정수이며, y 는 절댓값이 10 이하의 소수인 정수이다. 이에 대하여 x 의 값을 x 좌표, y 의 값을 y 좌표로 하는 순서쌍의 점 중에서 좌표평면의 제 4 사분면에 위치하는 점의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

$$x \Rightarrow -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

$$y \Rightarrow -7, -5, -3, -2, 2, 3, 5, 7 \text{ 이고,}$$

제 4사분면에 위치하는 (x, y) 는 $x > 0, y < 0$ 이므로

x 좌표가 1 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개

x 좌표가 2 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개

x 좌표가 3 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개

x 좌표가 4 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개

x 좌표가 5 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개이다.

그러므로 $5 \times 4 = 20$ 개이다.

11. 두 점 $P(3, a+1)$, $Q(3, 2a+5)$ 가 x 축에 대하여 대칭일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

해설

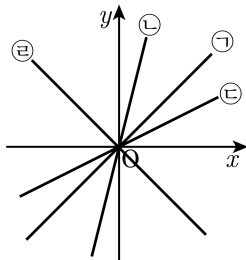
점 P , Q 가 x 축에 대하여 대칭이므로 $a+1 = -(2a+5)$,

$$a+1 = -2a-5,$$

$$3a = -6$$

$$\therefore a = -2$$

12. 다음은 보기 함수들의 그래프를 그린 것이다. 이때, $y = 4x$ 의 그래프와 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 바르게 짝지어진 것은 ?



- ① ㉒ 과 ㉒ ② ㉒ 과 ㉔
- ③ ㉒ 과 ㉔ ④ ㉒ 과 ㉘
- ⑤ ㉔ 과 ㉘

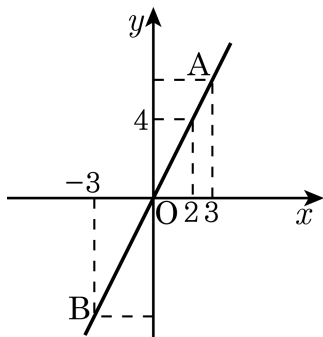
해설

두 함수 모두 정비례 함수이고 비례상수 $a > 0$ 이므로 제 1, 3 사분면에 그래프가 그려져야 한다.

비례상수 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워지므로 $y = 4x$ 는

㉒ 그래프, $y = \frac{1}{2}x$ 는 ㉔ 그래프.

13. 다음 그래프에서 두 점 A, B의 y 좌표를 구하여 합하여라.



▶ 답 :

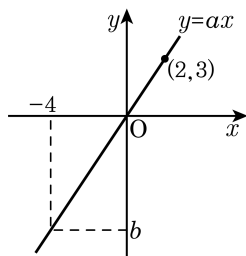
▷ 정답 : 0

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.

14. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $(-4, b)$ 를 지난다고 한다. 이때, ab 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$y = ax$ 에 주어진 점 $(2, 3)$ 을 대입하면

$$3 = 2a \quad a = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

$y = \frac{3}{2}x$ 에 $x = -4$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -6$$

$$\text{따라서 } ab = \frac{3}{2} \times (-6) = -9 \text{ 이다.}$$

15. 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 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

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.

16. 좌표평면 위에 세 점 $A(-2, 3)$, $B(0, -3)$, $C(4, 0)$ 를 나타내고, 이 세 점 A, B, C 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이는?

① 12

② 15

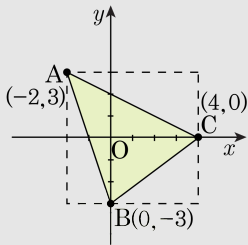
③ 20

④ 25

⑤ 30

해설

세 점 A, B, C 를 좌표평면에 다음과 같이 나타낼 수 있다.



삼각형 ABC 의 넓이를 구하려면 세 점 ABC 를 지나는 사각형의 넓이에서 삼각형이 포함되지 않은 부분을 빼주면 된다.

$$\begin{aligned}
 & (6 \times 6) - \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 2 \right) + \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) + \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 3 \right) \right\} \\
 &= (6 \times 6) - \frac{1}{2} \{ (6 \times 2) + (4 \times 3) + (6 \times 3) \} \\
 &= 36 - \frac{1}{2} (12 + 12 + 18) \\
 &= 36 - \frac{1}{2} \times 42 = 36 - 21 = 15
 \end{aligned}$$

17. 함수 $y = -\frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2, 2), (k-2, -4)$ 를 지날 때, k 의 값은?

① 3

② 2

③ 1

④ -2

⑤ -3

해설

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

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

$$a = -4$$

주어진 함수식은 $y = -\frac{-4}{x} = \frac{4}{x}$

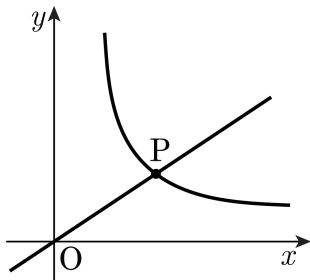
점 $(k-2, -4)$ 를 지나므로,

$$-4 = \frac{4}{k-2}$$

$$k-2 = -1$$

$$\therefore k = 1$$

18. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{6}{x}$ 과 $y = ax$ 의 그래프이다. 점 P의 x 좌표가 3일 때, $3a$ 의 값은?



① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$x = 3$ 일 때, $y = \frac{6}{x}$ 를 지나므로 이때의 $y = 2$ 이다. $(3, 2)$ 가 $y = ax$ 를 지나므로 $a \times 3 = 2$

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

$$\therefore 3a = 2$$

19. 함수 $y = f(x)$ 가 관계식 $y = (x - 2a)(x + 2)$ 로 나타낼 때, $f(2) = 24$ 이었다. 이 때, $f(1)$ 의 값은?

① 12

② 14

③ 15

④ 18

⑤ 20

해설

$x = 2, y = 24$ 를 주어진 식에 대입하면

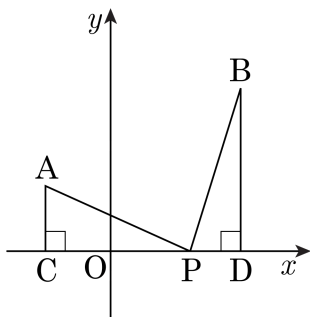
$$(2 - 2a)(2 + 2) = 24$$

$$2 - 2a = 6, a = -2$$

따라서 $y = (x + 4)(x + 2)$ 가 된다.

$$\therefore f(1) = (1 + 4)(1 + 2) = 15$$

20. 다음 그림에서 두 점 $A(-2, 2), B(4, 6)$ 에서 x 축에 수선을 내리고 그 교점을 C, D 라 하자. $\triangle ACP$ 와 $\triangle BDP$ 의 넓이를 같게 하는 x 축 위의 점을 점 P 라고 한다. 이 때, $\triangle ACP$ 의 넓이는?



① $\frac{3}{2}$

② $\frac{5}{2}$

③ $\frac{7}{2}$

④ $\frac{9}{2}$

⑤ $\frac{11}{2}$

해설

점 P 의 좌표를 $(x, 0)$ 으로 놓으면 $\triangle APC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (x+2) \times 2$

$\triangle BPD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4-x) \times 6$

$$\frac{1}{2}(2+x) \times 2 = (4-x) \times \frac{1}{2} \times 6$$

$$x+2 = -3x+12$$

$$4x = 10$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

$$\therefore P\left(\frac{5}{2}, 0\right)$$

$$\therefore \triangle ACP \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times (x+2) \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{5}{2} + 2\right)$$

$$= \frac{9}{2}$$