

1. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

① 자연수 x 의 2배인 수 y

② 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정삼각형 둘레 $y\text{cm}$

③ 자연수 x 보다 큰 수 y

④ 자연수 x 의 약수의 개수 y

⑤ 자연수 x 의 $\frac{1}{3}$ 배인 수 y

해설

③ 반례 : 자연수 2 보다 큰 수는 3, 4, 5... 무수히 많다.

2. 다음 함수 $f(x) = -\frac{12}{x}$ 에 대하여 $f(3)$ 의 값은?

① -4

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 4

해설

$$f(3) = -\frac{12}{3} = -4$$

3. 다음 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프가 지나는 사분면은?

① 제 1, 2 사분면

② 제 2, 3 사분면

③ 제 1, 3 사분면

④ 제 2, 4 사분면

⑤ 제 3, 4 사분면

해설

$y = -\frac{1}{x}$ 는 제2, 4 사분면을 지나는 반비례 그래프이다.

4. 어떤 약수터에서 약수가 분당 1.5 L씩 흘러내릴 때, x 분 후 흘러내린 약수는 총 y L가 된다. 이 때, 4분 후 물통에 채워지는 약수의 양은?

① 3 L

② 6 L

③ 9 L

④ 12 L

⑤ 15 L

해설

1분 후 흘러내린 약수의 양 : 1.5 L

x 분 후 흘러내린 약수의 양 : $y = 1.5x$ 이므로

4분 후 물통에 채워지는 약수의 양 : $y = 1.5 \times 4 = 6(\text{L})$

5. x 의 범위가 $-2 \leq x < 3$ 인 일차함수 $y = -3x + 2$ 의 함숫값의 범위는?

① $-8 \leq y < 7$

② $-8 < y \leq 7$

③ $-8 \leq y \leq 7$

④ $-7 \leq y < 8$

⑤ $-7 < y \leq 8$

해설

$$f(-2) = -3 \times (-2) + 2 = 8$$

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

함숫값의 범위 : $-7 < y \leq 8$

6. 두 일차함수 $y = ax - 6$, $y = bx + 4$ 의 그래프가 점 $(2, -4)$ 에서 만난다. 이 두 함수의 기울기의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

두 일차함수가 모두 점 $(2, -4)$ 를 지나므로

$x = 2$, $y = -4$ 를 대입하면,

$$-4 = a \times 2 - 6, -4 = b \times 2 + 4$$

두 식이 성립한다.

따라서 $a = 1$, $b = -4$ 이므로

$$a \times b = 1 \times (-4) = -4 \text{이다.}$$

7. 일차함수 $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 5만큼 평행 이동한 그래프에서 x 값이 3일 때, y 값이 4라고 한다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$y = ax$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 5만큼 평행 이동한 그래프는 $y = ax - 5$ 이고 이 그래프가 x 값이 3일 때, y 값이 4
이므로 $4 = a \times 3 - 5$, $a = 3$ 이다.

8. 일차함수 $y = ax + 6$ 의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이다. 다음 중 이 직선 위의 점이 아닌 것을 모두 고르면?

① (0, 6)

② (2, 2)

③ (4, 0)

④ (6, 3)

⑤ (-2, 9)

해설

기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이므로 일차함수 식은 $y = -\frac{3}{2}x + 6$

9. 일차함수 $y = 2x - 8$ 의 그래프와 평행하고, y 절편이 3인 일차함수의 식은?

① $y = 2x + 3$

② $y = 3x - 8$

③ $y = 2x - 5$

④ $y = 2x - 3$

⑤ $y = 3x + 3$

해설

기울기가 2이고, y 절편이 3이므로 $y = 2x + 3$ 이다.

10. 다음 일차방정식의 그래프가 두 점 $(-2, b)$, $(2, 6)$ 을 지날 때, 상수 $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$ax - y - 2 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$x = 2$, $y = 6$ 을 일차방정식 $ax - y - 2 = 0$ 에 대입하면 $2a - 6 - 2 = 0$, $a = 4$ 이고

$x = -2$, $y = b$ 을 일차방정식 $4x - y - 2 = 0$ 에 대입하면 $-8 - b - 2 = 0$, $b = -10$ 이다.

그러므로 $a - b = 4 - (-10) = 14$ 이다.

11. x 의 값이 -3 이상 5 이하인 함수 $y = -5x - 3$ 의 함숫값의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$x = -3 \text{ 일 때 } y = 12$$

$$x = 5 \text{ 일 때 } y = -28$$

$\therefore$ 함숫값은 $-28 \leq y \leq 12$ 이므로 최댓값은 12

12. 함수 $y = 5x - 1$ 의 함숫값이 $-6, -1, 4$ 일 때, x 의 값은?

① $-1, 0, 1$

② $-1, 1, 2$

③ $-1, 1, 3$

④ $1, 2, 3$

⑤ $1, 3, 5$

해설

함숫값을 y 에 대입하여 x 의 값을 구한다.

$$-6 = 5x - 1, x = -1$$

$$-1 = 5x - 1, x = 0$$

$$4 = 5x - 1, x = 1$$

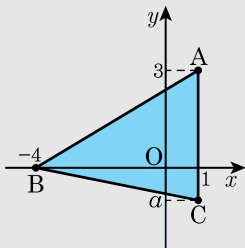
x 의 값은 $-1, 0, 1$ 이다.

13. 좌표평면 위의 세 점 $A(1, 3)$, $B(-4, 0)$, $C(1, a)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이가 10 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a < 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설



$\overline{AC} = 3 - a$ 이므로

$$(3 - a) \times 5 \times \frac{1}{2} = 10$$

$$3 - a = 4, a = -1$$

14. 함수 $y = \frac{16}{x}$ 위의 점 (x, y) 중에서 x, y 가 모두 정수인 점의 갯수는?

① 4개

② 5개

③ 8개

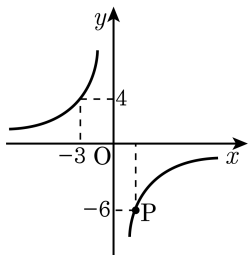
④ 10개

⑤ 12개

해설

x, y 가 모두 정수가 되기 위한 x 의 값은 $-16, -8, -4, -2, -1, 1, 2, 4, 8, 16$ 의 10개이다. 따라서 점의 갯수도 10개이다.

15. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 점 P의 x 좌표를 구하여라.



▶ 답 :

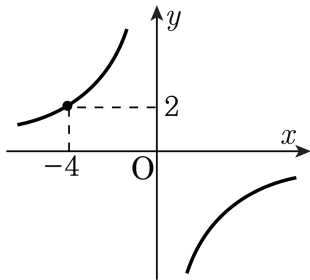
▷ 정답 : 2

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 $(-3, 4)$ 를 지나므로 $4 = \frac{a}{-3}$, $a = -12$ 이다.

점 P의 y 좌표가 -6 이므로 $-6 = -\frac{12}{x}$, $x = 2$ 이다.

16. 다음 중 그래프가 아래 그림과 같은 함수의 식은?



① $y = \frac{1}{2}x$

② $xy = -8$

③ $xy = 8$

④ $y = -\frac{1}{2}x$

⑤ $y = -\frac{4}{x} + 1$

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에서 $(-4, 2)$ 를 지나므로

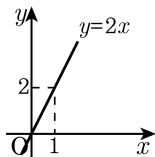
$$2 = \frac{a}{-4}$$

$$a = -8$$

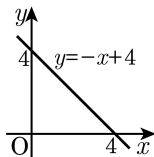
$$\therefore y = -\frac{8}{x} \text{ 또는 } xy = -8$$

17. 일차함수의 그래프를 그린 것이다. 틀린 것을 고르면?

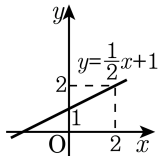
①



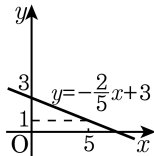
②



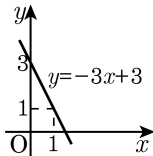
③



④



⑤



해설

y 절편 : 3, x 절편 : 1 이므로 점 (1,0) 을 지난다.

18. 다음은 일차함수 $y = 2x + 4$ 에 대한 설명이다. 옳은 것은?

① x 절편은 2이다.

② y 절편은 -4이다.

③ x 가 1만큼 증가할 때, y 는 4만큼 증가한다.

④ $f(-1) = -5$

⑤ $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 직선이다.

해설

① x 절편은 -2

② y 절편은 4

③ x 가 1만큼 증가할 때 y 는 2만큼 증가한다.

④ $f(-1) = 2$

19. 어떤 일차함수의 그래프가 두 점 $(-3, 2)$, $(1, 10)$ 을 지날 때 이 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행 이동한 일차함수의 식이 $f(x) = ax + b$ 라고 한다. $f(5)$ 의 값은?

① 2

② 8

③ -3

④ 15

⑤ 21

해설

두 점 $(-3, 2)$, $(1, 10)$ 을 지나는 그래프의 기울기는 $\frac{10 - 2}{1 - (-3)} = 2$

이므로

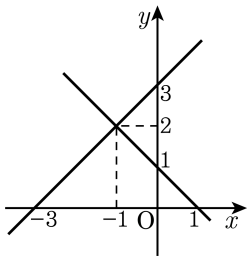
이 일차함수의 식은 $y = 2x + 8$ 이다.

$y = 2x + 8$ 을 y 축 방향으로 -3 만큼 평행 이동한 함수는 $y = 2x + 5$

이므로

$f(5) = 15$ 이다.

20. 다음 그림은 두 직선 $mx+y=3$, $x+ny=1$ 의 그래프일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

두 직선이 $(-1, 2)$ 를 지나므로 대입하면
 $-m + 2 = 3$, $-1 + 2n = 1$ 이므로
 $m = -1$, $n = 1$ 이다.

21. 다음의 서로 다른 4 개의 직선이 오직 한 점에서 만나도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a + b$ 의 값은?

$$\begin{aligned} 2x + y &= 7, & ax + 7y &= -2, \\ x - y &= 2, & 3x + by &= 9 \end{aligned}$$

① -17

② -9

③ -3

④ 0

⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 7 & \dots\dots ① \\ ax + 7y = -2 & \dots\dots ② \\ x - y = 2 & \dots\dots ③ \\ 3x + by = 9 & \dots\dots ④ \end{cases}$$

4 개의 직선이 한 점에서만 만나므로, ①, ③의 교점을 ②, ④가 지나도록 a, b 를 정하면 된다.

$$① + ③ : 3x = 9 \therefore x = 3$$

$$\text{이것을 ③에 대입하면 } 3 - y = 2 \therefore y = 1$$

즉, ①, ③의 교점의 좌표는 (3, 1) 이고, 이것을

$$②\text{에 대입하면, } 3a + 7 = -2, 3a = -9, \therefore a = -3$$

$$④\text{에 대입하면, } 9 + b = 9 \therefore b = 0$$

$$\therefore a + b = -3 + 0 = -3$$

22. 두 직선 $ax + y = 3$, $3x - y = 4$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

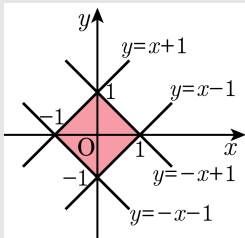
따라서 $\frac{a}{3} = \frac{1}{-1} \left(\neq \frac{3}{4} \right)$ 이므로 $a = -3$ 이다.

23. 4개의 직선 $y = -x + 1$, $y = -x - 1$, $y = x - 1$, $y = x + 1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



$$(\text{넓이}) = 2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 2$$

24. $f(x) = 2x + a$ 에서 $f(5) = 8$ 일 때, $f(-1) + f(1)$ 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

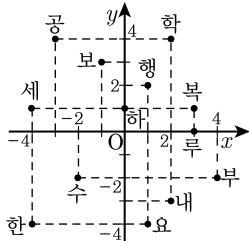
$$f(5) = 2 \times 5 + a = 8$$

$$a = -2$$

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

$$f(-1) + f(1) = -4$$

25. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



(1, 2) → (3, 1) → (-4, -4) → (0, 1) → (3, 0) → (-1, 3) →
(2, -3) → (-4, 1) → (1, -4)

▶ 답 :

▷ 정답 : 행복한하루보내세요

해설

(1, 2) 행

(3, 1) 복

(-4, -4) 한

(0, 1) 하

(3, 0) 루

(-1, 3) 보

(2, -3) 내

(-4, 1) 세

(1, -4) 요

∴ 좌표가 나타내는 말은 ‘행복한하루보내세요’

26. 일차함수 $y = -2x - 4$, $x = 3$ 과 y 축 및 $y = 3$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이를 m 이라고 할 때, 일차함수 $y = ax + 6$ 과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이 역시 m 이 될 수 있는 양수 a 의 값은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{3}{5}$

④ $\frac{5}{7}$

⑤ $\frac{7}{5}$

해설

m 은 사다리꼴 모양이므로 넓이는

$$(7 + 13) \times 3 \times \frac{1}{2} = 30$$

$y = ax + 6$, x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는

$$\frac{6}{a} \times 6 \times \frac{1}{2} = \frac{18}{a}$$

$$\frac{18}{a} = 30$$

$$\therefore a = \frac{3}{5}$$

27. 길이가 20cm, 30cm 인 두 개의 양초 A, B 에 불을 붙였더니 A 는 1 분에 0.2cm, B 는 1 분에 0.3cm 씩 길이가 줄어들었다. 동시에 불을 붙였을 때, A, B 의 길이가 같아지는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인가?

① 30 분

② 40 분

③ 50 분

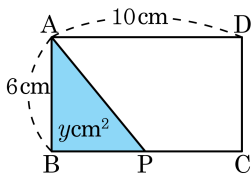
④ 80 분

⑤ 100 분

해설

x 분 후의 두 양초 A, B 의 길이 y cm 는 각각 $y = 20 - 0.2x$, $y = 30 - 0.3x$ 이다. 따라서 두 일차함수의 그래프의 교점은 $(100, 0)$ 이므로 두 양초의 길이는 100 분 후에 같아진다.

28. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 이다. 점 P가 B를 출발하여 C까지 1초에 2cm씩 움직일 때, 움직인 시간을 x 초, 이 때의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라고 하자. x 의 범위의 최댓값과 합숫값의 범위의 최댓값의 합은?



① 20

② 24

③ 28

④ 32

⑤ 35

해설

선분 BP의 길이는 $2x$ 이므로

삼각형 ABP의 넓이는 $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 6 = 6x$

선분 BC의 길이는 10이므로 P는 5초까지 이동할 수 있다.

그러므로 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 5$

따라서 최댓값은 5이고,

$x = 5$ 일 때 y 의 값도 최대이므로 30

$\therefore 5 + 30 = 35$

29. 다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수 $y = -(5a - 8)x + 4$ 와 x 축 위에서 만나는 함수를 고른 것은?

㉠ $y = ax - 4$

㉡ $y = 4x - 2a$

㉢ $y = -4x + 4a$

㉣ $y = ax - a$

㉤ $y = 5x - 3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수의 기울기는 -2 이므로 $-2 = -(5a - 8)$, $a = 2$ 이다. 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x + 4$ 이고 이 그래프의 x 절편은 2이다.

㉠ $y = 2x - 4$, x 절편 : 2

㉡ $y = 4x - 4$, x 절편 : 1

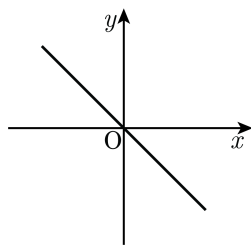
㉢ $y = -4x + 8$, x 절편 : 2

㉣ $y = 2x - 2$, x 절편 : 1

㉤ $y = 5x - 3$, x 절편 : $\frac{3}{5}$ 이므로

x 축에서 만나는 그래프는 ㉠, ㉢이다.

30. 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 $ax - cy + b = 0$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, a, b, c 는 상수)



보기

- ㉠ y 축에 평행한 그래프이다.
- ㉡ x 축에 평행한 그래프이다.
- ㉢ 이 그래프는 원점을 지난다.
- ㉣ 제 2, 3사분면을 지난다.
- ㉤ 제 3, 4사분면을 지난다.
- ㉥ x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이다.

① ㉠, ㉢, ㉤

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉡, ㉤

⑤ ㉡, ㉤, ㉤

해설

$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 꼴로 변형하면,

$-\frac{a}{b} < 0$, $-\frac{c}{b} = 0$ 이므로

$a > 0, b > 0, c = 0$ 또는 $a < 0, b < 0, c = 0$ 이다.

$ax - cy + b = 0$ 에서 $c = 0$ 이므로

$ax + b = 0, ax = -b, x = -\frac{b}{a}$ 이다.

그런데 $\frac{b}{a} > 0$ 이므로, $-\frac{b}{a} < 0$ 이다.

따라서 $ax - cy + b = 0$ 의 그래프는 원점보다 왼쪽에 위치하고 y 축에 평행한 형태이다.

31. 일차함수 $y = -3x + a$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = kx + 11$ 이다. 이때, $a + k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

x 축에 대칭인 그래프 $-y = -3x + a$ 를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동시키면

$$y = 3x - a + 6$$

이 그래프는 $y = kx + 11$ 의 그래프와 일치하므로

$$k = 3, -a + 6 = 11, a = -5$$

$$\therefore a + k = -5 + 3 = -2$$

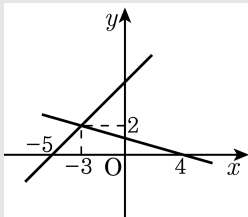
32. x 의 범위가 $-5 \leq x \leq 4$ 인 함수 $y = ax + 3a + 2$ 에서 점 $(-3, 2)$ 를 지나고, y 의 값이 항상 양수가 되도록 a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{2}{7} < a < 1$

해설

$y = ax + 3a + 2$ 는 점 $(-3, 2)$ 를 항상 지난다.



$$\frac{0 - 2}{4 - (-3)} < a < \frac{2 - 0}{-3 - (-5)}$$

$$\frac{-2}{7} < a < \frac{2}{2}$$

$$\therefore -\frac{2}{7} < a < 1$$

33. 두 직선 $x - 5y = 3$, $3x + y = 12$ 와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 두 직선의 교점을 지나는 직선 p 가 이등분할 때, 직선 p 의 기울기를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{7}$

해설

$x - 5y = 3$, $3x + y = 12$ 를 연립하여 풀면

$$x = \frac{63}{16}, y = \frac{3}{16} \text{ 이다.}$$

$x - 5y = 3$ 의 x 절편은 3

$3x + y = 12$ 의 x 절편은 4

두 직선의 x 절편의 중점은 $\left(\frac{7}{2}, 0\right)$ 이다.

따라서 두 직선과 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 이등분하는 직선 p 는

$\left(\frac{63}{16}, \frac{3}{16}\right), \left(\frac{7}{2}, 0\right)$ 을 지나는 직선이다.

$$\therefore (\text{직선 } p \text{의 기울기}) = \frac{0 - \frac{3}{16}}{\frac{7}{2} - \frac{63}{16}} = \frac{3}{7}$$