

1. x, y 가 자연수일 때, 방정식 $\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4}$ 의 해가 $ax+by=22$ 를 만족한다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하면?(단, x, y 는 자연수)

① 3

② 4

③ 5

④ 7

⑤ 8

해설

$$\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4} \text{의 양변에 4를 곱하면}$$

$$2(2x-3) = x+y+5$$

$$4x-6 = x+y+5$$

$$3x-y = 11 \text{의 양변에 2를 곱하면}$$

$$6x-2y = 22$$

$$\therefore a = 6, b = -2$$

$$\therefore a+b = 4$$

2. 다음은 철호네 반 학생들이 일차방정식 x, y 가 자연수일 때, $3x + 2y = 19$ 의 해를 구해 칠판에 쓴 것이다. 다음 중 잘못 구한 사람을 모두 골라라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 철호

▷ 정답 : 상정

해설

주어진 식의 x, y 의 값을 표로 나타내면

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
y	11	$\frac{17}{2}$	8	$\frac{13}{2}$	5	$\frac{7}{2}$	2	$\frac{1}{2}$

이므로 x, y 값이 자연수가 되는 쌍을 찾으면

(1, 8), (3, 5), (5, 2) 이다.

철호 : (-1, 11) 자연수가 아니다.

상정 : (4, 7) 해가 아니다.

3. 10 보다 작은 두 자연수 a, b 에 대하여 $a * b = a - 2b + 6$ 이라고 할 때, $(a * 4) * 1 = (3 * b)$ 의 해 (a, b) 의 개수는?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$$(a - 8 + 6) * 1 = (3 - 2b + 6)$$

$$(a - 2) * 1 = (9 - 2b)$$

$$a - 2 - 2 + 6 = 9 - 2b$$

$$a + 2b = 7$$

$$a = 1 \text{ 일 때, } b = 3$$

$$a = 3 \text{ 일 때, } b = 2$$

$$a = 5 \text{ 일 때, } b = 1$$

따라서 (a, b) 의 개수는 3 개이다.

4. 미지수가 2 개인 일차방정식 $\frac{3x + 2y - 1}{4} = \frac{2x + y + 2}{3}$ 의 한 해가 $(5, k)$ 일 때, k 의 값은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

식의 양변에 12 를 곱하면

$$3(3x + 2y - 1) = 4(2x + y + 2), \quad x + 2y = 11$$

$(5, k)$ 를 대입하면

$$5 + 2k = 11, \quad \therefore k = 3$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + by = 7 \\ ax - by = 3 \end{cases}$ 에서 x, y 는 모두 자연수이다. 다음 중

$a + b$ 의 값이 될 수 없는 것은? (단, a 는 0 이상의 정수, b 는 정수)

① -3

② -1

③ 4

④ 8

⑤ 13

해설

$$\begin{cases} 2x + by = 7 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ ax - by = 3 \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \text{에서 } \textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \text{을 하면 } (2 + a)x = 10$$

$$\therefore x = \frac{10}{2 + a}$$

x 가 자연수가 되려면 $a = 0, 3, 8$ 이어야 한다.

i) $a = 0$ 이면 $x = 5$ 이것을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$$by = -3, y = -\frac{3}{b} \text{ 이 자연수가 되려면}$$

$$b = -1, -3$$

ii) $a = 3$ 이면 $x = 2$ 이것을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$$by = 3, y = \frac{3}{b} \text{ 이 자연수가 되려면 } b = 1, 3$$

iii) $a = 8$ 이면 $x = 1$ 이것을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$$by = 5, y = \frac{5}{b} \text{ 가 자연수가 되려면 } b = 1, 5$$

i), ii), iii)에서

$$a = 0 \text{이면 } b = -1, -3 \therefore a + b = -1, -3$$

$$a = 3 \text{ 이면 } b = 1, 3 \therefore a + b = 4, 6$$

$$a = 8 \text{ 이면 } b = 1, 5 \therefore a + b = 9, 13$$

따라서 8은 $a + b$ 의 값이 될 수 없다.

6. 연립방정식 $\frac{3x-2y}{6} = \frac{-2ax+by}{3} = \frac{ax-5by}{8} - \frac{1}{3}$ 의 해가 (2, 1) 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

주어진 식에 (2, 1) 을 대입하면 $\frac{6-2}{6} = \frac{-4a+b}{3} = \frac{2a-5b}{8} - \frac{1}{3}$

$$\begin{cases} \frac{2}{3} = \frac{-4a+b}{3} \\ \frac{2}{3} = \frac{2a-5b}{8} - \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = -4a + b \\ 16 = 6a - 15b - 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} -12a + 3b = 6 \\ +) \quad 12a - 30b = 48 \\ \hline -27b = 54 \end{array}$$

$$\therefore b = -2$$

$$-4a - 2 = 2, a = -1 \therefore a - b = -1 - (-2) = 1$$

7. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 4y = -7 \\ ax + 2y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $x = m, y = n$ 일 때, 일차방정

식 $12m - 5n = 14$ 를 만족시킨다. 이 때, $am - n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$3x + 4y = -7$ 의 해가 $x = m, y = n$ 이므로 $3m + 4n = -7$

$$\begin{cases} 3m + 4n = -7 \cdots ① \\ 12m - 5n = 14 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 4 -$ ② 를 하면

$$m = \frac{1}{3}, \quad n = -2$$

$ax + 2y = 4$ 에 $x = \frac{1}{3}, y = -2$ 를 대입

$$\frac{1}{3}a - 4 = 4$$

$$\frac{1}{3}a = 8$$

$$a = 24$$

$$\therefore am - n = 24 \times \frac{1}{3} + 2 = 10$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 10x - y = 14 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -3x + ay = 3a & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 비가 $1 : 3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$x : y = 1 : 3$, $y = 3x$ 를 ㉠식에 대입하면

$10x - 3x = 14$, $x = 2$, $y = 6$

㉡식에 대입하면 $-6 + 6a = 3a$, $\therefore a = 2$

9. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1-x}{3} - \frac{y}{2} = \frac{5}{3} \\ 0.2x - 0.3y = -0.8 \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -4$

▷ 정답: $y = 0$

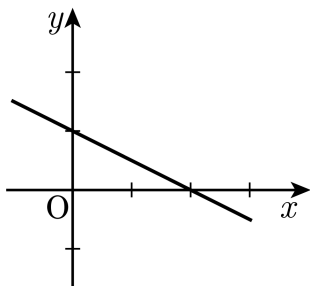
해설

$$\begin{cases} \frac{1-x}{3} - \frac{y}{2} = \frac{5}{3} \\ 0.2x - 0.3y = -0.8 \end{cases} \quad \text{을 간단히 정리하면}$$

$$\begin{cases} -2x - 3y = 8 \\ 2x - 3y = -8 \end{cases} \quad \text{이므로}$$

$-6y = 0, y = 0, x = -4$ 이다.

10. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



①
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 4x + 2y = 3 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} -x + \frac{y}{2} = \frac{1}{4} \\ -12x + 4y = 2 \end{cases}$$

②
$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2(x + y) - 1 = 3 - 2y \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} 0.1x - 0.3y = -1 \\ 2x - 6y = 20 \end{cases}$$

해설

해가 무수히 많은 것을 찾는다.

②
$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2(x + y) - 1 = 3 - 2y \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x + 4y = 4 \end{cases}$$

이므로 해가 무수히 많다.

11. A 반 25 명, B 반 35 명, C 반 30 명이 공턴지기 시합을 하여, 공이 날아간 거리의 평균을 비교하였다. A 반의 평균 거리는 B 반의 평균 거리보다 20m 가 더 길고 C 반의 평균 거리의 1.2 배였다. B 반의 평균 거리는 C 반의 평균 거리보다 15m 가 더 짧다면, A, B, C 반 전체의 공이 날아간 거리의 평균을 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : $\frac{185}{9}$ m

해설

A, B, C 반의 평균 거리를 각각 x m, y m, z m 라 하면

$$x = y + 20 \cdots \textcircled{1}$$

$$y = z - 15 \cdots \textcircled{2}$$

$$x = 1.2z \cdots \textcircled{3}$$

①에 ③을 대입한 후, ②와 연립하여 풀면

$$\therefore z = 25, y = 10, x = 30$$

전체 평균은

$$\frac{30 \times 25 + 10 \times 35 + 25 \times 30}{90} = \frac{1850}{90} = \frac{185}{9} (\text{m})$$

12. 빨간색과 노란색이 1 : 4 의 비율로 섞인 페인트와 2 : 3 의 비율로 섞인 페인트가 각각 1000g 씩 있다. 이 두 페인트를 섞어서 빨간색과 노란색이 3 : 5 의 비율로 섞인 페인트를 만들려고 할 때, 최대한 몇 g 을 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : g

▶ 정답 : $\frac{8000}{7}$ g

해설

빨간색과 노란색이 1 : 4 의 비율로 섞인 페인트를 xg , 2 : 3 의 비율로 섞인 페인트를 yg 섞어서 3 : 5 의 비율을 지닌 페인트를 만들었다면

	빨간색	노란색	합계
1:4의 비율로 섞인 페인트	$\frac{1}{5}x$	$\frac{4}{5}x$	x
2:3의 비율로 섞인 페인트	$\frac{2}{5}y$	$\frac{3}{5}y$	y

섞어서 만든 페인트 색의 비는 3 : 5 이다.

$$\left(\frac{1}{5}x + \frac{2}{5}y\right) : \left(\frac{4}{5}x + \frac{3}{5}y\right) = 3 : 5, 7x = y \quad \therefore x : y = 1 : 7$$

그런데 $0 \leq y \leq 1000g$ 이므로 최대한 만들 수 있는 페인트의 양은 $y = 1000g$ 이고 $x = \frac{1000}{7}g$ 일 때 $x + y = \frac{1000}{7} + 1000 = \frac{8000}{7}$ (g) 이다.

13. 소양이와 현진이가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 4계단 올라가고, 진 사람은 3계단 내려가기로 하였다. 가위바위보를 하고나니 소양이는 처음보다 8계단 위에 현진이는 1계단 위에 있었다. 소양이가 이긴 횟수를 a , 현진이가 이긴 횟수를 b 라고 했을 때, $\frac{a^2 - ab + b^2}{a + b}$ 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{4}{3}$

④ $\frac{6}{3}$

⑤ $\frac{7}{3}$

해설

$$\begin{cases} 4a - 3b = 8 \\ 4b - 3a = 1 \end{cases}$$

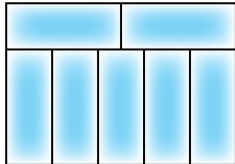
$$\Rightarrow \begin{array}{r} 12a - 9b = 24 \\ +) -12a + 16b = 4 \\ \hline 7b = 28 \end{array}$$

$$\therefore b = 4$$

$$4a - 3 \times 4 = 8, \quad 4a = 20, \quad a = 5$$

$$\frac{a^2 - ab + b^2}{a + b} = \frac{25 - 20 + 16}{5 + 4} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$$

14. 다음 그림과 같이 크기가 같은 직사각형 모양의 타일 7 개를 겹치지 않게 빈틈없이 붙여 큰 직사각형 모양을 만들었더니 그 둘레의 길이가 88cm 였다. 이 때, 큰 직사각형의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



정답 : $\frac{13520}{289}$ cm²

해설

타일 한 장의 긴 모서리의 길이를 x cm , 짧은 모서리의 길이를 y cm 라 하면 ($x > y$)

$$2x = 5y$$

또, 둘레의 길이가 88cm 이므로

$$2x + 2(x + y) + 5y = 88, 4x + 7y = 88$$

연립방정식을 풀면

$$\therefore x = \frac{220}{17}, y = \frac{88}{17}$$

큰 직사각형의 넓이는

$$\left(2 \times \frac{220}{17}\right) \times \left(\frac{220}{17} + \frac{88}{17}\right) = \frac{13520}{289}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

15. 집에서 학교까지 갈 때, 시속 8km 로 가면 예정 시간보다 15 분 일찍 도착하고, 시속 5km 로 가면 예정 시간보다 30 분 늦게 도착한다고 한다. 이때, 집과 학교까지의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 10 km

해설

집과 학교 사이의 거리를 x (km),
예정 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{8} = y - \frac{15}{60} \\ \frac{x}{5} = y + \frac{30}{60} \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x = 8y - 2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x = 10y + 5 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 방정식을 풀면

$$x = 10, y = \frac{3}{2}$$

따라서 집과 학교 사이의 거리는 10km 이다.

16. 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 3cm, 4cm 이고, 높이가 12cm 인 직육면체 위의 한 점 A 에서 가장 먼 점 B 까지의 직선거리는 13cm 이다. 점 P 는 점 A 에서 출발하여 2cm/s 의 속도로 대각선 AB 를 왕복하고, 점 Q 는 2cm/s 의 속도로 점 A 에서 출발하여 모서리를 따라 최단거리로 점 B 까지 간 후, 다시 최단거리로 되돌아오기를 반복한다. 두 점이 처음으로 점 B 에서 만나는 것은 출발한 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답 : 초

▷ 정답 : 123.5초

해설

점 P 는 13cm 의 거리를 2cm/s 의 속도로 왕복하고

점 Q 는 $3 + 4 + 12 = 19$ cm 의 거리를 2cm/s 의 속도로 왕복하므로

점 B 에서 만나려면 점 P 와 점 Q 가 이동한 거리가 13 과 19 의 공배수이어야 한다.

따라서 점 B 에서 처음 만날 때까지 점 P 와 점 Q 가 이동한 거리는 13 과 19 의 최소공배수인 247cm 이다.

점 P 와 점 Q 의 속도는 2cm/s 로 동일하므로

$$(\text{시간}) = \frac{247}{2} = 123.5 \text{ 초 후이다.}$$

17. 현우는 A 지점에서 출발하여 s m 떨어진 B 지점까지 달리고, 주희는 B 지점에서 동시에 출발하여 A 지점을 향해 달렸다. 두 사람이 중간에 만날 때까지 달린 거리는 현우가 50m 더 길었고, 나머지 거리를 달리는 데 걸린 시간은 현우가 6 초, 주희가 24 초일 때, 두 지점 사이의 거리 s 를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 150 m

해설

현우와 주희의 속력을 각각 a m/s, b m/s 라 하고 중간에서 만난 지점을 M 이라 하면

A 에서 M 까지의 거리는 $24b$, B 에서 M 까지의 거리는 $6a$ 이다.

현우와 주희가 M 까지 걸린 시간이 같으므로

$$\frac{24b}{a} = \frac{6a}{b} \therefore 6a^2 = 24b^2$$

$$\therefore a = 2b(\because a > 0, b > 0) \cdots \textcircled{㉠}$$

또 (A에서 M까지의 거리) - (B에서 M까지의 거리) = 50m 이므로

$$24b - 6a = 50 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{을 연립하여 풀면 } a = \frac{25}{3}, b = \frac{25}{6}$$

$$\text{따라서 두 지점 사이의 거리 } s = 24b + 6a = 24 \times \frac{25}{6} + 6 \times \frac{25}{3} =$$

150(m)

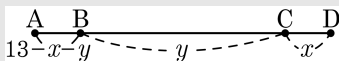
18. 학교에서 13km 떨어진 체육관으로 시합을 하러 가는데 두 조로 나누어서 1 조는 시속 4km 의 속력으로 걸어가고 2 조는 시속 40km 로 달리는 버스를 타고 동시에 출발하였다. 도중에 2조가 버스에서 내려서 걸어가고 버스는 바로 되돌아가 걸어오던 1 조를 태우고 가서 1 조와 2 조가 동시에 도착하였다. 2 조가 걸은 거리를 구하여라. (단, 두 조가 걸은 거리와 속력은 같고, 버스를 타고 내리는 데 걸린 시간은 무시한다.)

▶ 답 : 2km

▷ 정답 : 2km

해설

출발 지점을 A , 1 조와 버스가 만난 지점을 B , 2 조가 내린 지점을 C , 체육관을 D 라 하고 2 조가 내려서 걸은 거리를 x , 버스가 1 조를 만날 때까지 되돌아 온 거리를 y 라 하고 그림으로 나타내 보면 다음과 같다.



(1 조가 걸은 시간)=(버스가 되돌아 올 때까지 걸린 시간)

$$\frac{13 - x - y}{4} = \frac{13 - x + y}{40} \quad \dots \textcircled{1}$$

(버스가 C 에서 되돌아와 1 조를 태우고 체육관에 도착할 때까지 걸린 시간)=(2 조가 C 에서 내려 걸어간 시간)

$$\frac{y + (y + x)}{40} = \frac{x}{4} \quad \dots \textcircled{2}$$

①의 양변에 40 을 곱한 후 정리하면

$$9x + 11y = 117 \quad \dots \textcircled{3}$$

②의 양변에 40 을 곱한 후 정리하면

$$9x - 2y = 0 \quad \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{ 하면 } 13y = 117$$

$$y = 9$$

$$\therefore x = 2$$

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. X 에서 Y 로의 함수 f, g 를 $f(x) = ax, g(x) = -\frac{b}{x}$ 로 정의 할 때, $2 \times f(-1) = 1$ 이다. $f = g$ 가 성립하도록 하는 계수 a, b 의 값은?(단, $a < b$)

① $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

② $a = \frac{1}{2}, -b = \frac{1}{2}$

③ $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$

④ $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

⑤ $a = 2, b = 2$

해설

$$2 \times f(-1) = -1 \rightarrow f(-1) = -\frac{1}{2} \text{이다.}$$

$$f(-1) = -a = -\frac{1}{2} \rightarrow a = \frac{1}{2}, f(x) = \frac{1}{2}x \text{이다.}$$

$$f = g \text{이므로 } f(1) = g(1)$$

$$\text{즉, } \frac{1}{2}x = -\frac{b}{x} \text{ 이고, } f(1) = g(1) \text{ 이므로}$$

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

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

$$\therefore a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$$

21. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 에서 $f(x) - f(x-2) = -3$, $f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{11}{2}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 3

② $\frac{7}{2}$

③ 4

④ $\frac{9}{2}$

⑤ 5

해설

$$f(x) - f(x-2) = -3 \text{에서}$$

$$ax + b - \{a(x-2) + b\} = -3$$

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

$$f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{11}{2} \text{에서}$$

$$\frac{11}{2} = -\frac{3}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) + b$$

$$\frac{11}{2} = \frac{1}{2} + b, \quad \therefore b = 5$$

$$\therefore a + b = -\frac{3}{2} + 5 = \frac{7}{2}$$

22. 일차함수 $y = ax - 5a$ 의 그래프가 점 $(3, -2)$ 를 지날 때, 이 그래프의 x 절편과 y 절편의 합은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$y = ax - 5a$$

$$-2 = 3a - 5a, a = 1$$

$$y = x - 5$$

$$x\text{절편} : 5, y\text{절편} : -5$$

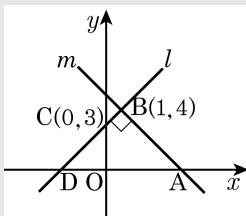
$$\therefore 5 + (-5) = 0$$

23. 두 직선 $l: y = x + 3$ 과 $m: y = ax + b$ 가 점 B(1, 4) 에서 수직으로 만나고, 직선 l 이 y 축과 만나는 점을 C, 직선 m 이 x 축과 만나는 점을 A 라 할 때, 사각형 OABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11.5

해설



$$a \times 1 = -1$$

$$\therefore a = -1$$

직선 m 은 기울기가 -1 이고 $(1, 4)$ 를 지나므로 $y - 4 = -(x - 1)$ 이다.

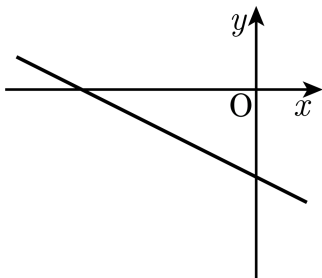
$$\therefore y = -x + 5$$

따라서 점 A 의 좌표는 $A(5, 0)$ 이다.

사각형 OABC 의 넓이는 $\triangle ABD - \triangle OCD$ 이므로

$$\therefore \frac{1}{2} \times 8 \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{23}{2}$$

24. 직선 $y = ax - \frac{b}{a}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $y = \frac{1}{b}x + ab$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?



- ① 제1 사분면 ② 제2 사분면 ③ 제3 사분면
 ④ 제4 사분면 ⑤ 제1, 3 사분면

해설

$$y = ax - \frac{b}{a} \text{ 에서 } a < 0, -\frac{b}{a} < 0 \text{ 이므로 } b < 0$$

$y = \frac{1}{b}x + ab$ 에서 $\frac{1}{b} < 0, ab > 0$ 이므로 제3 사분면을 지나지 않는다.

25. 일차함수 $y = \frac{a}{2}x + a - 3$ 과 $y = -(5 - a)x + 3a$ 의 그래프가 평행할 때, $y = -\frac{(a+2)}{3}x + 2a$ 의 그래프의 x 절편은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

평행할 조건에서

$$\frac{a}{2} = -(5 - a), a = -10 + 2a \quad \therefore a = 10$$

$$y = -\frac{(a+2)}{3}x + 2a \text{에서 } y = -4x + 20$$

$$0 = -4x + 20 \quad \therefore x = 5$$

26. 다음 두 점 $(2, -1)$, $(-2, 1)$ 을 지나는 직선에 평행한 직선을 그래프로 갖는 일차함수는?

① $y = 2x + \frac{1}{2}$

② $y = \frac{1}{2}x + 5$

③ $y = -2x - \frac{1}{2}$

④ $y = 3x + 5$

⑤ $y = -\frac{1}{2}x - 10$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - (-1)}{-2 - 2} = -\frac{1}{2}$$

27. 함수 $f(x) = \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$ 의 그래프에서, $f(0) = 1$ 이고, $f(1) = 0$ 일 때, $f(3)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$f(0) = 1 \text{ 이면 } 1 = \frac{c}{a}$$

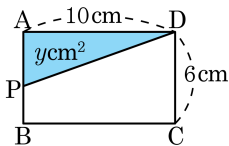
$$f(1) = 0 \text{ 이면 } 0 = \frac{b}{a} + \frac{c}{a}$$

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

따라서 $a = -b = c$

$$\therefore f(3) = \frac{3b}{a} + \frac{c}{a} = \frac{-3a + a}{a} = -2$$

28. 다음 그림에서 □ABCD는 가로가 10cm, 세로가 6cm인 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 D까지 시계 반대 방향으로 움직일 때, x 초 후 △APD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 이라고 한다. x 와 y 의 관계를 그래프로 나타냈을 때, 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



- ① 60cm^2 ② 120cm^2 ③ 150cm^2
 ④ 180cm^2 ⑤ 240cm^2

해설

i) $0 \leq x \leq 3$ 일 때 : $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 10 = 10x$

ii) $3 \leq x \leq 8$ 일 때 : $y = 30$

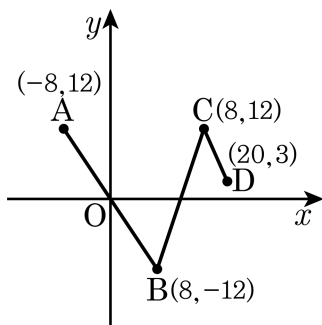
iii) $8 \leq x \leq 11$ 일 때 :

$$y = \frac{1}{2} \times 10 \times (22 - 2x) = 110 - 10x$$

그래프의 넓이를 구하면

$$(5 + 11) \times \frac{1}{2} \times 30 = 240$$

29. x 의 값의 범위가 $-8 \leq x \leq 20$ 일 때, 함수 $f(x)$ 의 그래프는 다음과 같다. $f(k-3) = f(k+3)$ 을 만족하는 k 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

▷ 정답 : 49

해설

직선 AB의 방정식 $y = -\frac{3}{2}x \cdots \textcircled{㉠}$

직선 BC의 방정식 $y = 3x - 36 \cdots \textcircled{㉡}$

직선 CD의 방정식 $y = -\frac{9}{4}x + 48 \cdots \textcircled{㉢}$

$f(k-3) = f(k+3)$ 에서 $k-3 = x$ 일 때,
 $f(x) = f(x+6)$ 이므로

1) $\textcircled{㉡}$ 에 x 대신 $x+6$ 을 대입하면

$$y = 3x - 18 \cdots \textcircled{㉣}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉣}$ 의 값이 같으므로

$$-\frac{3}{2}x = 3x - 18,$$

$$x = 4 \quad \therefore k = 7$$

2) $\textcircled{㉢}$ 에 x 대신 $x+6$ 을 대입하면

$$y = -\frac{9}{4}x + \frac{69}{2} \cdots \textcircled{㉤}$$

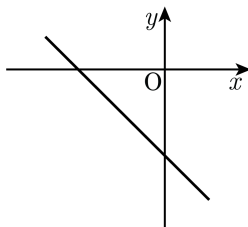
$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉤}$ 의 값이 같으므로

$$-\frac{3}{2}x = -\frac{9}{4}x + \frac{69}{2},$$

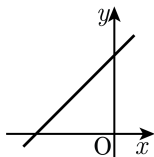
$$x = 46 \quad \therefore k = 49$$

따라서 k 의 값은 7 또는 49이다.

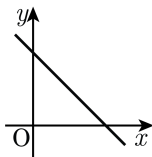
30. 일차방정식 $ax - by + c = 0$ 의 그래프가 다음 보기와 같을 때, 일차방정식 $cx - ay - b = 0$ 의 그래프는?



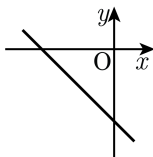
①



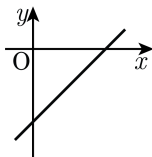
②



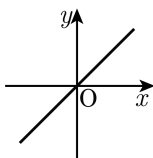
③



④



⑤



해설

$ax - by + c = 0$ 은 $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 이므로

$\frac{a}{b} < 0$, $\frac{c}{b} < 0$ 이다.

$\therefore a > 0$, $b < 0$, $c > 0$ 또는 $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$ 이다.

$cx - ay - b = 0$ 은 $ay = cx - b$, $y = \frac{c}{a}x - \frac{b}{a}$ 이다.

따라서 $\frac{c}{a} > 0$, $\frac{b}{a} < 0$ 이므로

①번 그래프이다.

31. $x + ay + b = 0$ 의 그래프가 $2x + 8y - 5 = 0$ 의 그래프와 평행하고 $4x + 3y + 9 = 0$ 의 그래프와 y 축 위에서 만날 때, $y = ax - b$ 의 그래프가 $x - y = 0$ 의 그래프와 만나는 점의 좌표는?

① $(-7, -7)$

② $(4, 4)$

③ $(-1, -1)$

④ $(2, 2)$

⑤ $(5, 5)$

해설

i) $x + ay + b = 0$ 과 $2x + 8y - 5 = 0$ 이 평행하므로 $\frac{2}{1} = \frac{8}{a}$, $2a =$

$8 \quad \therefore a = 4$

ii) $x + ay + b = 0$ 과 $4x + 3y + 9 = 0$ 의 y 절편이 같으므로

$-\frac{b}{a} = -\frac{9}{3} \quad \therefore b = 3a = 12$

iii) $y = ax - b$ 에서 $y = 4x - 12 \cdots \textcircled{㉠}$

$x - y = 0$ 에서 $y = x \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $x = 4$, $y = 4$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(4, 4)$

32. 세 직선 $3x - y - 1 = 0$, $7x + ay - 4 = 0$, $5x + y - 15 = 0$ 이 한 점에서 만날 때, a 의 값은?

① 3

② 2

③ 1

④ -1

⑤ -2

해설

$$\begin{cases} 3x - y - 1 = 0 & \dots \textcircled{\Gamma} \\ 5x + y - 15 = 0 & \dots \textcircled{\text{L}} \end{cases}$$

⑦과 ㉠을 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 5$

즉, 세 직선은 점 $(2, 5)$ 에서 만난다.

$7x + ay - 4 = 0$ 에 점 $(2, 5)$ 를 대입하면

$$14 + 5a - 4 = 0 \text{에서 } a = -2$$

33. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 2y = 4 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 적어도 한 쌍 존재하기
위한 a 의 조건은?

① $a = -5$

② $a \neq -6$

③ $a \neq \frac{3}{2}$

④ $a = \frac{3}{2}$

⑤ $a = 1$

해설

$$\frac{a}{3} \neq \frac{2}{-1}$$

34. 좌표평면 위에 네 점 A(2, 6), B(2, 3), C(4, 3), D(4, 6)을 꼭지점으로 하는 사각형이 있다. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 이 사각형과 만나도록 하는 a 의 값의 범위로 맞는 것을 고르면?

① $\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$

④ $\frac{5}{2} \leq a \leq \frac{9}{2}$

② $\frac{3}{2} \leq a \leq \frac{7}{2}$

③ $2 \leq a \leq 4$

⑤ $3 \leq a \leq 5$

해설

$y = ax + 1$ 은 점 (0, 1)을 지나고 A와 C 사이를 오가야 한다.

점 (0, 1), 점 (2, 6)을 지날 때 $a = \frac{5}{2}$

점 (0, 1), 점 (4, 3)을 지날 때 $a = \frac{1}{2}$

35. x 절편이 5, y 절편이 -2 인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y = kx$ 의 그래프가 이등분할 때, k 의 값은?

① $-\frac{4}{5}$

② $-\frac{3}{5}$

③ $-\frac{2}{5}$

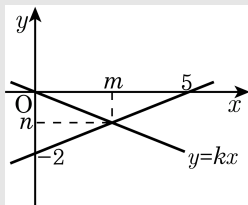
④ $-\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{1}{5}$

해설

x , y 절편이 각각 5, -2 이므로 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5 \text{ 이다.}$$



두 직선의 교점의 x 좌표를 m 이라고 하면

$$\frac{1}{2} \times 2 \times m = 5 \times \frac{1}{2} \text{ 에서 } m = \frac{5}{2}$$

교점의 y 좌표를 n 이라고 하면

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (-n) = 5 \times \frac{1}{2} \text{ 에서 } n = -1$$

$$k = \frac{-1}{\frac{5}{2}} = -\frac{2}{5}$$