

1. 일차방정식 $\frac{3x+y-1}{2} = \frac{2y-(x+5)}{3}$ 의 하나의 해가 $(m, -4)$ 라고 할 때, $-2m+1$ 의 값을 바르게 구한 것은?

① -3 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 7

해설

$\frac{3x+y-1}{2} = \frac{2y-(x+5)}{3}$ 의 양변에 6 을 곱한 후, $(m, -4)$ 를
대입하여 풀면,
 $9x+3y-3=4y-2x-10$
 $11x-y=-7$
 $11m+4=-7$
 $\therefore m=-1$
 $\therefore -2m+1=2+1=3$

2. 시경이는 집에서 6km 떨어진 도서관에 가는데 처음에는 시속 6km/h로 자전거를 타고 가다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 2km/h로 자전거를 끌고 가서 총 2시간 30분이 걸렸다고 한다. 자전거를 타고 간 거리를 x km, 자전거를 끌고 간 거리를 y km 라 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.3 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{6}=2.6 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x+y=6 \\ 2x+6y=2.5 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.5 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x+y=6 \\ 6x+2y=2.5 \end{cases}$$

해설

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이며, 2시간30분 = 2.5시간이므로

(자전거를 타고 간 거리)+(걸어 간 거리) = 6

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어 간 시간) = 2.5 이므로

$x+y=6$

$\frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.5$ 이다.

3. 두 일차방정식 $x - y = 3$ 과 $2x + 3y = m$ 을 만족하는 x 값이 $\frac{17}{5}$ 일 때, 상수 m 의 값은?

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$x - y = 3$ 에 x 값 $\frac{17}{5}$ 을 대입하면 $\frac{17}{5} - y = 3$ 이 나오고 $y = \frac{2}{5}$
따라서 $x = \frac{17}{5}, y = \frac{2}{5}$ 를 $2x + 3y = m$ 에 대입하면 $\frac{34}{5} + \frac{6}{5} = 8$
이 나오고, $m = 8$ 이 된다.

4. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{aligned}\frac{xy}{x+y} &= \frac{1}{5} \\ \frac{yz}{y+z} &= \frac{1}{12} \\ \frac{zx}{z+x} &= \frac{1}{13}\end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{3}$

▷ 정답 : $y = \frac{1}{2}$

▷ 정답 : $z = \frac{1}{10}$

해설

$$\frac{x+y}{xy} = 5 \text{ 에서 } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \cdots \textcircled{A}$$

$$\frac{y+z}{yz} = 3 \text{ 에서 } \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 12 \cdots \textcircled{B}$$

$$\frac{z+x}{zx} = 4 \text{ 에서 } \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 13 \cdots \textcircled{C}$$

$$\textcircled{A} + \textcircled{B} + \textcircled{C} \text{ 을 하면 } 2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = 30$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 15 \cdots \textcircled{D}$$

$$\textcircled{D} - \textcircled{B} \text{ 을 하면 } \frac{1}{x} = 3$$

$$\therefore x = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{D} - \textcircled{C} \text{ 을 하면 } \frac{1}{y} = 2$$

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

$$\textcircled{D} - \textcircled{A} \text{ 을 하면 } \frac{1}{z} = 10$$

$$\therefore z = \frac{1}{10}$$

5. $3x - 2y + 3 = x + y + 2 = 3x - 1$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, ab 의 값은?

- ① 5 ② 2 ③ -2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$3x - 2y + 3 = 3x - 1 \text{ 에서 } -2y = -4, y = 2$$

$$3x - 2y + 3 = x + y + 2, 2x - 3y = -1,$$

$$\text{위 식에 } y = 2 \text{ 를 대입하면 } x = \frac{5}{2}$$

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

6. 어머니와 딸의 나이의 합은 54살 이고, 3 년 후에는 어머니의 나이가 딸의 나이의 4 배가 된다고 한다. 현재 딸의 나이는?

① 9세 ② 10세 ③ 11세 ④ 12세 ⑤ 13세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ x + 3 = 4(y + 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 54 & \cdots (1) \\ x = 4y + 9 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $4y + 9 + y = 54$

$$5y = 45$$

$$y = 9, x = 4y + 9 = 45$$

따라서 딸의 나이는 9세이다.

7. 길이가 318m 인 화물열차가 철교를 지나는데 67 초 걸렸다. 또 길이가 162m 인 통일호 열차가 화물열차의 2 배의 속력으로 철교를 27 초 만에 완전히 건넜다고 하면 화물열차의 속도(m/초)과 철교의 길이를 각각 차례대로 구하여라.
- ▶ 답 : m/s
- ▶ 답 : m
- ▷ 정답 : 12 m/s
- ▷ 정답 : 486 m

해설

철교의 길이를 x m , 화물열차의 속력을 y m/초 라 하면 통일호 열차의 속력은 $2y$ m/초 이므로

$$\begin{cases} 318 + x = 67y & \cdots \textcircled{1} \\ 162 + x = 27 \times 2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 하면 } 156 = 13y$$

$\therefore y = 12, x = 486$

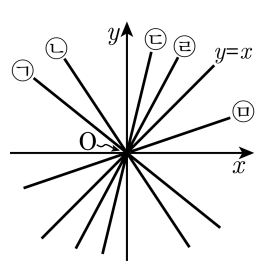
8. 다음 x, y 사이의 관계 중 y 를 x 의 함수라고 할 수 없는 것은?

- ① 시계의 분침이 x 분 동안 회전한 각도 y°
- ② 한 변의 길이가 $x\text{ cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이 $y\text{ cm}$
- ③ 반지름의 길이가 $x\text{ cm}$ 인 원의 넓이 $y\text{ cm}^2$
- ④ $y = (\text{자연수 } x \text{의 약수의 개수})$
- ⑤ $y = (\text{자연수 } x \text{의 배수})$

해설

함수가 되기 위해서는 x 에 대응하는 y 값이 한 개 뿐이어야 한다.
 $y = (\text{자연수 } x \text{의 배수})$ 에서 x 의 배수는 무한개이므로 x 에 대응하는 y 의 값이 무한개여서 함수가 아니다.

9. 일차함수 $y = 2x - a$ 과 $y = -bx + 3$ 가 점 $(2, 1)$ 을 지날 때, $y = \frac{b}{a}x$ 의 그래프를 찾으시오.



▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

일차함수 $y = 2x - a$ 과 $y = -bx + 3$ 가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면
 $1 = 2 \times 2 - a, 1 = -b \times 2 + 3$
즉, $a = 3, b = 1$ 이다.
따라서 $\frac{b}{a} = \frac{1}{3}$ 이므로 기울기가 1 보다 작으면서 오른쪽 위를 향한 그래프를 찾는다.

10. 직선 $3x + 6y = 5$ 와 평행하고 x 절편이 2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라 할 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

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

해설

i) $3x + 6y = 5$ 는 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{6}$ 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 는
평행하므로 $a = -\frac{1}{2}$ 이다.

ii) $y = -\frac{1}{2}x + b$ 는 $(2, 0)$ 을 지나므로 $0 = -1 + b$

$\therefore b = 1$

따라서 $ab = -\frac{1}{2}$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$ 의 교점을 직선 $ax + y - b = 0$ 이 지난

다고 할 때, a 를 b 의 식으로 나타낸 것은?

- ① $a = \frac{-2-b}{3}$ ② $a = \frac{-6+b}{3}$ ③ $a = \frac{6-b}{3}$
④ $a = \frac{b+6}{3}$ ⑤ $a = \frac{1-6b}{3}$

해설

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases} \text{ 을 변끼리 더하면 } 5x = 15$$

따라서 $x = 3, y = 6$

$x = 3, y = 6$ 을 $ax + y - b = 0$ 에 대입하면 $3a + 6 - b = 0$ ∴ $a = \frac{-6+b}{3}$

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-5 \\ 5x+cy=7 \end{cases}$ 을 푸는데 c 를 잘못 보아 $x=0, y=1$

을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x=3, y=4$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} ax+by=-5 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 5x+cy=7 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 옳은 해가}$$

$x=3, y=4$ 이므로

$$3a+4b=-5 \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

$\textcircled{㉡}$ 에 대입을 하면 $c=-2$ 이고, $\textcircled{㉠}$ 은 $x=0, y=1$ 도 만족하므로 $a \cdot 0 + b \cdot 1 = -5$ 에서 $b=-5$ 이다. 이것을 $\textcircled{㉢}$ 에 대입해서 성립해야 하므로 $a=5$ 가 나온다.

$$\therefore a+b+c=5+(-5)+(-2)=-2$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = 3 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 0.3x + 0.2y = -0.3 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 의 해로 알맞은 것은?

① $x = -6, y = -3$

② $x = -3, y = 6$

③ $x = 6, y = 3$

④ $x = -3, y = -6$

⑤ $x = 3, y = -6$

해설

① $\times 4$, ② $\times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 4x - 2y = 24 \\ +) 3x + 2y = -3 \\ \hline 7x = 21 \end{array}$$

$\therefore x = 3$

$x = 3$ 을 $2x - y = 12$ 에 대입하면 $6 - y = 12$

$\therefore y = -6$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax - 4y + b = 0$ 의

그래프가 점 (2, 3)을 지날 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

연립방정식의 해가 없으므로 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해 주고 두 번째 식을 뺀 값이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 이 되어야 하므로 $8 - a = 0$, $4 - b \neq 0$ 이다. 또한 $8x - 4y + b = 0$ 의 그래프가 점 (2, 3) 을 지나므로 $16 - 12 + b = 0$, $b = -4$ 이다. 따라서 $\frac{a}{b} = \frac{8}{-4} = -2$ 이다.

15. 홍콩의 어느 도시의 2 년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 20,000 명이었다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10% 씩 증가하고, 외국인은 매년 5% 씩 감소 하여 금년에 내국인이 외국인보다 5,700 명이 많았다. 이 때, 2 년 전의 내국인의 인구는 몇 명인가?(필요하면 $1.1^2 = 1.21$, $0.95^2 = 0.9025$ 를 이용하고, 인구수는 백의 자리에서 버림하여 나타내어라.)

- ① 8000 명 ② 9000 명 ③ 10000 명
- ④ 11000 명 ⑤ 12000 명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명
$$x + y = 20000, 1.1^2x - 0.95^2y = 5700$$
두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 11242. \dots$ 이므로 백의 자리에서 버림하여 나타내면 $x = 11000$ (명) 이다.

16. 다음 일차함수의 그래프 중에서 x 절편이 y 절편의 2배인 것은?

- ① $y = -x + 3$ ② $y = -2x + 4$ ③ $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
④ $y = -\frac{3}{5}x + 3$ ⑤ $y = \frac{1}{2}x + 2$

해설

- ① x 절편 : 3, y 절편 : 3
② x 절편 : 2, y 절편 : 4
③ x 절편 : 1, y 절편 : $\frac{1}{2}$
④ x 절편 : 5, y 절편 : 3
⑤ x 절편 : -4, y 절편 : 2
따라서 ③의 x 절편이 y 절편의 2배이다.

17. 두 일차함수 $y = (2m+2)x - m - n$, $y = (m+n)x + m + 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 m , n 에 대하여 $m+n$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2m+2 = m+n$, $-m-n = m+1$ 이므로

$$\begin{cases} m-n = -2 \\ 2m+n = -1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m = -1$, $n = 1$ 이다.

$$\therefore m+n = (-1) + 1 = 0$$

18. 기울기가 $\frac{3}{2}$ 인 일차함수 $f(x)$ 와 y 절편이 -4 인 일차함수 $g(x)$ 가 있다.

$f(-2) = -3$, $g(1) = 4$ 라고 하면, $f(2) - g(0)$ 의 값은?

- ① -4 ② 9 ③ 4 ④ 7 ⑤ 11

해설

$$f(x) = \frac{3}{2}x + a \text{에서 } f(-2) = \frac{3}{2} \times (-2) + a = -3 \text{이므로 } a = 0$$

$$\therefore f(2) = 3$$

$$g(x) = bx - 4 \text{에서 } g(1) = b - 4 = 4 \text{이므로 } b = 8$$

$$\therefore g(0) = -4$$

$$\therefore f(2) - g(0) = 3 - (-4) = 7$$

19. 용수철에 x g 의 물체를 달았을 때, 용수철의 길이를 y cm 라고 하면, $0 \leq x \leq 40$ 인 범위에서 y 는 x 의 일차함수로 나타내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이는 25cm, 20g 을 달았을 때 용수철의 길이는 30cm 이었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내면 $y = ax + b$ 이다. 이 때 ab 를 구하여라.

① 4 ② 10 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 (10, 25), (20, 30) 를 지나므로

$$y - 30 = \frac{30 - 25}{20 - 10}(x - 20)$$

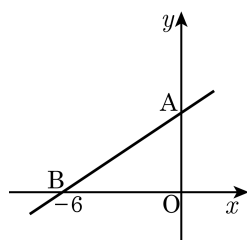
$$y = \frac{1}{2}x + 20$$

$$a = \frac{1}{2}, \quad b = 20$$

$$\therefore ab = 10$$

20. 다음 그림은 일차방정식 $ax + by + 24 = 0$ 의 그래프이다.
 $\triangle AOB$ 의 넓이가 12 이고, 이 직선이 $(3, q)$ 를 지날 때, q 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9



해설

$\triangle AOB$ 의 넓이가 12 이므로 $(-6, 0)$, $(0, 4)$ 를 지난다.

$$-6a + 24 = 0$$

$$\therefore a = 4$$

$$4b + 24 = 0$$

$$\therefore b = -6$$

그러므로

$$4x - 6y + 24 = 0 \text{ 에 } (3, q) \text{ 를 대입하면}$$

$$12 - 6q + 24 = 0$$

$$-6q = -36$$

$$\therefore q = 6$$

21. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$ 의
그래프 위의 점은?

- ① $(-3, 2)$ ② $(-1, -1)$ ③ $(2, -2)$
④ $\left(-\frac{1}{2}, 4\right)$ ⑤ $(3, 3)$

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편은 6 이다.

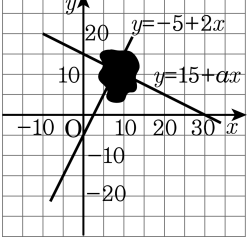
iii) $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면,

$$0 = 3 + b$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$ 를
지난다.

22. 두 그래프 $y = 15 + ax$ 와 $y = -5 + 2x$ 의 그래프를 그린 것인데 잉크가 번져 일부가 보이지 않게 된 것이다. 교점의 좌표를 구하면?



- ① (7, 10) ② (8, 11) ③ (9, 9)
 ④ (8, 10) ⑤ (9, 10)

해설

두 직선의 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} y = 15 - \frac{1}{2}x \cdots \text{㉠} \\ y = -5 + 2x \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{의 해이므로}$$

㉠ - ㉡을 하면,

$$0 = 20 - \frac{5}{2}x, \frac{5}{2}x = 20,$$

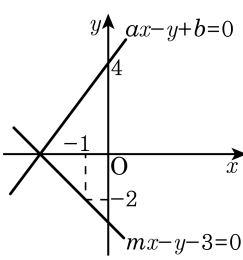
$$5x = 40, x = 8 \cdots \text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면

$$y = -5 + 16, y = 11$$

그러므로 교점의 좌표는 (8, 11)이다.

23. 두 일차방정식 $ax - y + b = 0$, $mx - y - 3 = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a, b, m 에 대하여 $a + b + m$ 의 값은?



- ① -4 ② -3 ③ $-\frac{7}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$(-1, -2)$ 를 $mx - y - 3 = 0$ 에 대입하면 $-m + 2 - 3 = 0$, $m = -1$
 $-x - y - 3 = 0$ 의 x 절편을 구하면 $(-3, 0)$ 이고, 이 점은 $ax - y + b = 0$ 위에 있으므로 $-3a + b = 0$ 이 성립하고 $(0, 4)$ 를 대입하면 $-4 + b = 0$ 이므로 $b = 4$, $a = \frac{4}{3}$ 가 성립한다.

따라서 $a + b + m = \frac{13}{3}$ 이다.

24. $|x|$ 는 x 의 절댓값을 나타낸다고 할 때, 두 직선 $y = |x + 3|$ 과 $y = p$ 가 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB} = 6$ 일 때, p 의 값을 구하여라.

① 7

② 6

③ 5

④ 4

⑤ 3

해설

i) $x < -3$ 일 때, $y = -x - 3$, $y = p$ 의 교점은 $-x - 3 = p$, $x = -p - 3$

ii) $x \geq -3$ 일 때, $y = x + 3$, $y = p$ 의 교점은

$$x + 3 = p, x = p - 3$$

$y = |x + 3|$ 과 $y = p$ 가 두 점에서 만나므로 $p > 0$ 이다.

$$\overline{AB} = 6 = p - 3 - (-p - 3) = 2p$$

$$\therefore p = 3$$

25. 연립방정식 $\begin{cases} 0.4x + 3ay = 12 \\ -\frac{1}{2}bx + 1.5y = 20 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{2}{5}$

해설

$$\frac{0.4}{-\frac{1}{2}b} = \frac{3a}{1.5} = \frac{12}{20}$$

$$-\frac{4}{5b} = 2a = \frac{3}{5}$$

$$a = \frac{3}{10}, b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore ab = -\frac{2}{5}$$

26. 학생 50 명이 유원지에 있는 세 종류의 놀이배에 나누어 탔다. 5 명 정원인 배는 500 원, 3 명 정원인 배는 350 원, 1 명 정원인 배는 150 원의 요금을 받을 때, 학생들이 빠짐없이 다 타고, 모든 배가 정원을 채웠을 때, 요금의 합은 5350 원이었다. 학생들이 탄 놀이배는 모두 몇 대인지 구하여라.

▶ 답 : 대

▷ 정답 : 14대

해설

5 명 정원인 배의 대수를 x 대, 3 명 정원인 배의 대수를 y 대, 1 명 정원인 배의 대수를 z 대라 하면
 $5x + 3y + z = 50 \cdots \textcircled{A}$
 $500x + 350y + 150z = 5350, 10x + 7y + 3z = 107 \cdots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $y + z = 7$
 $\therefore (y, z) = (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$
이때, x, y, z 는 자연수이므로 $x = 7, y = 4, z = 3$
따라서 놀이배는 모두 $7 + 4 + 3 = 14$ (대)이다.

27. 체육대회에 참가하기 위해 A 중학교 2 학년 12 반 학생들은 남학생의 15%, 여학생의 20% 를 선수로 뽑았더니 정확히 반 전체 학생 35 명의 18% 였다고 한다. 이 반의 전체 학생 중 남학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 14 명

해설

남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ \frac{15}{100}x + \frac{20}{100}y = 35 \times \frac{18}{100} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 35 \\ 3x + 4y = 126 \end{cases}$$

$$\therefore x = 14, y = 21$$

28. A 공장에서는 개당 원가가 동일한 B 라는 제품을 생산하여 판매하고 있다. 1 월에는 원가에 40%의 이익을 붙인 정가로 생산한 개수의 30%의 제품을 판매하였고 정가의 20%를 할인한 가격으로 생산한 개수의 60%를 판매하였다. 2 월에는 500 개의 제품을 생산하여 원가에 20%의 이익을 붙여 생산한 개수의 60%를 판매하였고 원가에 10%의 이익을 붙여 생산한 개수의 30%를 판매하였다. 같은 달에 생산하여 판매되지 않은 제품을 전량 폐기처분한다. 1 월달 이익이 7360 원이었고 2 월달 이익이 5000 원이었다고 할 때, 이 공장에서 1 월에 생산한 제품의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 400 개

해설

제품 한 개의 원가를 x 원, 1 월에 생산한 제품의 개수를 y 개라 하면

2 월달의 이익이 5000 원이므로

$$1.2x \times 300 + 1.1x \times 150 - x \times 500 = 5000$$

$$\therefore x = 200 \text{ (원)}$$

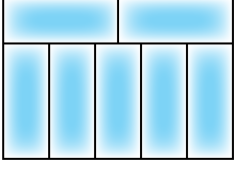
1 월달의 이익이 7360 원이므로

$$200 \times 1.4 \times 0.3v + 200 \times 1.4 \times 0.8 \times 0.6v - 200v = 7360$$

$\therefore n = 400$

따라서 1월에 생산한 제품의 개수는 400 개이다

29. 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 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{135520}{289}$ cm^2

해설

타일 한 장의 긴 모서리의 길이를 $x\text{cm}$, 짧은 모서리의 길이를 $y\text{cm}$ 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

$$\left(2 \times \frac{220}{17}\right) \times \left(\frac{220}{17} + \frac{88}{17}\right) = \frac{135520}{289}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

30. 속도의 비가 3 : 2 인 승용차와 오토바이가 S km 떨어진 도시 A, B 에서 서로 마주보고 동시에 출발하였다. 두 차량이 마주친 곳은 두 도시의 중간 지점에서 a km 떨어진 곳일 때, $\frac{S}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

승용차의 속도를 x , 오토바이의 속도를 y 라 하면

$$3 : 2 = x : y, 2x = 3y \cdots \textcircled{1}$$

마주칠 때까지의 시간은

$$\frac{\frac{S}{2} + a}{x} = \frac{\frac{S}{2} - a}{y} \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $S = 10a$

$$\text{따라서 } \frac{S}{a} = \frac{10a}{a} = 10$$

31. 함수 $f(x) = 1 - \frac{1}{a}$ 에 대하여, $f^2 = f(f(x)) = 1 - \frac{1}{f(x)}$, $f^3 = f(f^2(x)) = 1 - \frac{1}{f^2(x)}$ 로 정의한다. $f^{99}(a) = \frac{1}{3}$ 일 때, $f^{199}(a)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$f^{99}(a) = \frac{1}{3} \text{ 이므로}$$

$$f^{100}(a) = 1 - \frac{1}{\frac{1}{3}} = -2,$$

$$f^{101}(a) = 1 - \frac{1}{-2} = \frac{3}{2},$$

$$f^{102}(a) = 1 - \frac{1}{\frac{3}{2}} \equiv \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

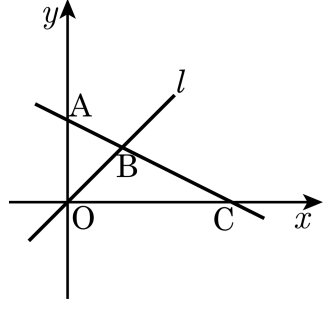
$-2, \frac{3}{2}, \frac{1}{3}$ 의 값을 순환한다.

$$100 \div 3 = 33 \cdots 1$$

$$199 \div 3 = 66 \cdots 1 \text{ 이므로}$$

$$\therefore f^{199}(a) = f^{100}(a) = -2$$

32. 다음 그림에서 직선 ℓ 은 $x-y=0$ 의 그래프이다. $\triangle BOC$ 의 넓이가 6이고 점 C의 좌표가 $(6, 0)$ 일 때, $\triangle BOC$ 의 넓이는 $\triangle AOB$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : 2 배

해설

$\triangle BOC$ 의 넓이가 6이므로 점 B의 y좌표는 2

점 B는 직선 $x-y=0$ 위의 점이므로

$$x-2=0, x=2$$

따라서, 점 B의 좌표는 $(2, 2)$

두 점 B, C를 지나는 직선의 방정식을 구하면

$$(\text{기울기}) = \frac{0-2}{6-2} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + b \text{에 점 } (6, 0) \text{을 대입하면}$$

$$0 = -\frac{1}{2} \times 6 + b, b = 3$$

점 A는 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 y절편이므로 $(0, 3)$ 이다.

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

y 절편이 3 이면 $\frac{c}{b} = 3$

x 절편이 1 이면 $0 = \frac{a}{c} + \frac{c}{b} = \frac{a}{c} + 3$

$\therefore \frac{a}{c} = -3$

$c = 3b, a = -3c = -9b$ 이다.

따라서 $\frac{b-a}{c} = \frac{b-(-9b)}{3b} = \frac{10b}{3b} = \frac{10}{3}$ 이다.

34. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 5), B(5, 7) 과 x 축 위의 한 점 C, y 축 위의 한 점 D 에 대하여 $\overline{AC} + \overline{CD} + \overline{DB}$ 의 값이 최소가 되게 하는 두 점 C, D 를 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -2x - 3$

해설

점 A, B 를 각각 x 축, y 축에 대하여 대칭이동한 점을 A'(1, -5), B'(-5, 7) 이라 하면

$\overline{AC} + \overline{CD} + \overline{DB}$ 의 최솟값은 $\overline{A'B'}$ 과 같다.

직선 $\overline{A'B'}$ 의 방정식은

$$y + 5 = \frac{7 + 5}{-5 - 1}(x - 1)$$

$$\therefore y = -2x - 3$$

35. 다음의 세 직선이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?
 $y = x + 2$, $3x - 4y = 4$, $2x - ay = 6$

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x - y = -2 \cdots \textcircled{1}$
 $3x - 4y = 4 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 를 하면
 $x = -12, y = -10$
점 $(-12, -10)$ 을 $2x - ay = 6$ 에 대입
 $-24 + 10a = 6, a = 3$