

1.  $\frac{14a}{2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7}$  가 정수가 아닌 유한소수가 되기 위한  $a$  의 개수는?  
(단,  $a \leq 100$ ,  $a$  는 자연수)

① 30 개      ② 31 개      ③ 32 개      ④ 33 개      ⑤ 34 개

해설

$\frac{14a}{2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5^2}$  가 유한소수이므로  $a$  는 100 이하의 3의 배수이다.

2.  $\frac{a}{70}$ 를 소수로 나타내면 1보다 작은 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면  $\frac{1}{b}$ 이 된다. 이때,  $a+b$ 의 값 중 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

유한소수가 되기 위해서는 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로

$\frac{a}{2 \times 5 \times 7}$ 가 1보다 작은 유한소수가 되기 위해서는  $a$ 는 7의

배수 중 70 미만인 수

$(a, b) = (7, 10), (14, 5), (35, 2)$

따라서  $a+b$ 는 최대 37, 최소 17이므로 합은 54이다.

3.  $\frac{a}{210}$  를 약분하면  $\frac{1}{b}$  이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 되는 가장 작은 자연수를  $a$  라고 할 때,  $a+b$  의 값을 구하면?

① 19      ② 31      ③ 60      ④ 65      ⑤ 130

해설

$$\frac{a}{210} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{b}$$
$$a = 21, b = 10 \quad \therefore a + b = 31$$

4.  $\frac{3654}{9990} = 0.abcd$  에서  $a, b, c, d$  는  $0, 1, \dots, 9$  중 어느 한 수를 나타낸다.  
이때,  $a + b + c + d$  의 값은?

① 21      ② 22      ③ 23      ④ 24      ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} \frac{3654}{9990} &= 0.3\dot{6}5\dot{7} \\ a &= 3, \quad b = 6, \quad c = 5, \quad d = 7 \\ \therefore a + b + c + d &= 21 \end{aligned}$$

5.  $1.\dot{2} + 0.\dot{1}$  을 계산하여 분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{4}{3}$

해설

$$1.\dot{2} + 0.\dot{1} = \frac{11}{9} + \frac{1}{9} = \frac{4}{3}$$

6.  $n$ 이 자연수일 때,  $(-1)^{2n+1} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n-1}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$2n+1$ ,  $2n-1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수 이다.

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= (-1)^{2n+1+2n+2n-1} \\ &= (-1)^{6n} = 1 (\because n \text{은 자연수})\end{aligned}$$

7.  $n$  이 자연수 일 때,  
 $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

i)  $n$  이 홀수 일 때 :

$n+1$ 은 짝수,  $n+2$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수이므로

$$(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$$

$$= -1 + 1 + (-1)(-1) + 1$$

$$= 2$$

ii)  $n$  이 짝수 일 때 :

$n+1$ 은 홀수,  $n+2$ 은 짝수,  $2n$ 은 짝수이므로

$$(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$$

$$= 1 + (-1) + 1 \cdot 1 + 1$$

$$= 2$$

$$\therefore 2$$

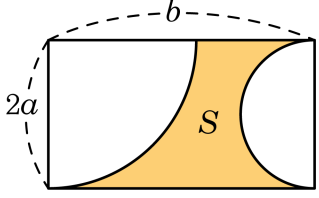
8.  $x + y + z = 0$  일 때,  $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$  의 값을 구하면? (단,  $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$ )

① -3      ② -2      ③ -1      ④ 0      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\ &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\ &= \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} + \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} \\ &= \frac{1}{x}(y+z) + \frac{1}{y}(x+z) + \frac{1}{z}(x+y) \\ &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\ &= (-1) + (-1) + (-1) = -3 \end{aligned}$$

9. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $S$  라 할 때,  $S$  의 값은? (단,  $S$  가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



- ①  $2ab - \frac{1}{2}a\pi$       ②  $2ab - a^2\pi$       ③  $2ab - \frac{3}{2}a^2\pi$   
 ④  $2ab - 2a^2\pi$       ⑤  $2ab - \frac{5}{2}a^2\pi$

해설

$$\begin{aligned} S &= 2ab - \frac{1}{4} \times \pi \times (2a)^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times a^2 \\ &= 2ab - a^2\pi - \frac{1}{2}a^2\pi \\ &= 2ab - \frac{3}{2}a^2\pi \end{aligned}$$

10.  $a - b > 0$ ,  $a + b < 0$ ,  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a > b$

②  $|a| < |b|$

③  $b < 0$

④  $a^2 > b^2$

⑤  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

해설

$a + b < 0$ ,  $a > 0$ 에서  $b < 0$ 이고  $|a| < |b|$ 임을 알 수 있다.  
따라서 틀린 것은 ④번이다.

11. 일차부등식  $\frac{2x+4}{3} \geq -\frac{x-2}{2} + x$  를 풀면?

①  $x \geq -14$

②  $x \geq -2$

③  $x \geq -10$

④  $x \geq -\frac{1}{3}$

⑤  $x \leq \frac{14}{5}$

해설

부등식의 양변에 6 을 곱하면  $4x + 8 \geq -3x + 6 + 6x$  이므로  $x \geq -2$  이다.

12.  $m - 1 < 1$  일 때, 일차부등식  $5mx - 2m \leq 10x - 4$  의 해는?

- ①  $x \leq \frac{1}{5}$     ②  $x \leq \frac{2}{5}$     ③  $x \geq \frac{2}{5}$     ④  $x \geq \frac{3}{5}$     ⑤  $x \geq \frac{4}{5}$

해설

$$m - 1 < 1 \text{ 에서 } m - 2 < 0$$

$$5mx - 2m \leq 10x - 4$$

$$5(m - 2)x \leq 2(m - 2)$$

$$\therefore x \geq \frac{2}{5} \text{ (} \because m - 2 < 0 \text{)}$$

13.  $a < 3$  일 때,  $(a - 3)x + 3 > a$  의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x < 1$

해설

$a < 3$  이므로  $a - 3 < 0$  이 되어  $(a - 3)x > a - 3$  ,  $x < \frac{a - 3}{a - 3} = 1$  이다.

14. 부등식  $\frac{x+3}{2} + \frac{5}{6}(a-x) \leq -\frac{5}{2}$  의 해가  $x \geq 16$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{8}{5}$

해설

양변에 6 을 곱하면

$$3x + 9 + 5(a - x) \leq -15 \text{ 이다.}$$

$$-2x \leq -15 - 9 - 5a, \quad -2x \leq -24 - 5a$$

$$x \geq \frac{24 + 5a}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{해가 } x \geq 16 \text{ 이므로 } \frac{24 + 5a}{2} = 16, \quad a = \frac{8}{5} \text{ 이다.}$$

15.  $a > 0$  일 때, 두 부등식  $\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$ ,  $0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 해가 같을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 양변에 10 을 곱하면

$$5(x+1) < 3(x+3)$$

$$5x+5 < 3x+9$$

$$\therefore x < 2$$

$\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$  의 양변에  $4a$  를 곱하면

$$4(3x+1) < a(x+2)$$

$$12x+4 < ax+2a$$

$$(12-a)x < 2a-4$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로  $12-a > 0$  이고 해는  $x < \frac{2a-4}{12-a}$

$$\frac{2a-4}{12-a} = 2$$

$$24-2a = 2a-4$$

$$\therefore a = 7$$

16. 어떤 연극 공연장의 입장료는 어린이가 6000 원, 어른이 12000 원이고 어른이 30 명 이상일 때, 어른 요금의 20% 를 할인하여 준다. 어른의 수가 30 명 미만이면서 어른과 어린이를 합하여 34 명이 입장하려고 할 때, 어른이 최소 몇 명이면 어른 30 명의 입장료를 내는 것이 유리한가?

① 21 명      ② 22 명      ③ 23 명      ④ 24 명      ⑤ 25 명

해설

어른 수를  $x$  라 하면,  
 $12000x > 9600 \times 30$   
 $\therefore x > 24$   
 $\therefore 25$  명 이상

17. 10%의 소금물 400g 과 6%의 소금물을 섞어서 농도가 8% 이상인 소금물을 만들려고 한다. 이때, 6%의 소금물을 섞은 양의 범위를 구하여라.

▶ 답:  $g \circ \overline{h}$ 

▷ 정답 : 400g이하

해설

구하려는 소금물을  $x$ 라 하면

$$\frac{10}{100} \times 400 + \frac{6}{100} \times x \geq \frac{8}{100} \times (400 + x)$$
$$4000 + 6x \geq 3200 + 8x$$

$$4000 + 6x \geq 3200 + 8x$$

$$800 \geq 2x$$

$$400 \geq x$$

$$\therefore x \leq 400 \text{ (g)}$$

18. 연립방정식 
$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 \\ 4x + 5y - z = 3 \\ -2x + y + z = 7 \end{cases}$$
의 해가  $x = a, y = b, z = c$  일

때,  $abc$ 의 값은?

- ①  $-2$       ②  $-3$       ③  $-4$       ④  $-5$       ⑤  $-6$

해설

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 & \dots ① \\ 4x + 5y - z = 3 & \dots ② \\ -2x + y + z = 7 & \dots ③ \end{cases}$$

$$① + ② \times 2 \text{ 를 하면 } 11x + 14y = 17 \dots ④$$

$$② + ③ \text{ 을 하면 } 2x + 6y = 10 \Rightarrow x + 3y = 5 \dots ⑤$$

$$④ - ⑤ \times 11 \text{ 을 하면 } -19y = -38 \quad \therefore y = 2, x = -1$$

$x = -1, y = 2$ 를 ③ 식에 대입하면

$$2 + 2 + z = 7$$

$$\therefore z = 3$$

$$\therefore a = -1, b = 2, c = 3$$

$$\therefore abc = -6$$

19. 연립방정식  $\begin{cases} bx+ay=-7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ ax-2by=2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  를 푸는데 잘못하여  $a, b$  를 바꾸어 놓고 풀었더니  $x=3, y=-2$  이 되었다. 이 때,  $b+a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x=3, y=-2$  는  $\begin{cases} ax+by=-7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ bx-2ay=2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  의 해이므로

대입하면  $\begin{cases} 3a-2b=-7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3b+4a=2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  이다.

$3 \times \textcircled{㉠} + 2 \times \textcircled{㉡}$  에서  $a=-1, b=2$  이다.  
따라서  $b+a=1$  이다.

20. 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  $6 - y = 12$

$\therefore y = -6$

21. A 중학교 작년의 총 학생 수는 1200 명이고, 금년은 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 증가하여 전체적으로 53 명이 증가했다. 이 학교의 금년의 남학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 정답 : 525명

해설

작년의 남학생 수를  $x$  명, 여학생 수를  $y$  명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{5}{100}x+\frac{4}{100}y=53 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1200 \\ 5x+4y=5300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 700$$

따라서 금년의 남학생 수는  $500 + 500 \times \frac{5}{100} = 525$ (명) 이다.

22. 상품 A 와 B 의 한 개당 원가는 각각 300 원, 150 원이다. A 상품은 원가의 60%, B 상품은 원가의 20%의 이익이 생긴다고 할 때, A 와 B 상품을 합하여 100 개를 팔았더니 9000 원의 이익이 생겼다. A 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 40 개

해설

$A$  상품과  $B$  상품의 팔린 개수를 각각  $x$  개,  $y$  개라고 하면

$$x + y = 100 \dots \textcircled{7}$$

총 이익이 9000 원 이므로

$$300 \times \frac{6}{10}x + 150 \times \frac{2}{10}y = 9000$$

$$180x + 30y = 9000 \dots \textcircled{\text{L}}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 40$$

따라서 A 상품 40 (개)를 팔았다.

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

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

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

$$a = -2$$

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

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

24. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

①  $y = 2x(x - 1)$

②  $y = \frac{1}{x} + 3$

③  $-y = 2(x + y) + 1$

④  $y = \frac{x}{5} - 6$

⑤  $x = 2y + x + 1$

해설

①  $y = 2x^2 - 2x$  : 이차함수

②  $y = \frac{1}{x} + 3$  : 분수함수

⑤  $y = -\frac{1}{2}$  : 상수함수

25. 두 점  $(-2, -3)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나는 직선과 평행하고, 점  $(-3, 2)$ 를 지나는 일차함수의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ☐㉠ 기울기는 1이다.

☐㉡  $x$ 절편은 1이다.

☐㉢  $y$ 절편은 5이다.

☐㉤ 제4사분면을 지나지 않는다.

☐㉥  $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로 3만큼 평행이동한 것이다.

- ☐① ㉠, ㉡, ㉢

☐② ㉡, ㉢, ㉤

☐③ ㉡, ㉤, ㉥

☒④ ㉠, ㉢, ㉤

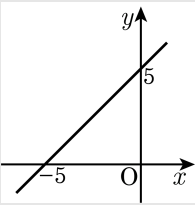
☐⑤ ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

해설

- i ) 기울기를 구하면  $\frac{1 - (-3)}{2 - (-2)} = 1$

ii ) 구하는 일차함수의 식  $y = x + b$ 에 점  $(-3, 2)$ 를 대입하면,  
 $2 = -3 + b \quad \therefore b = 5$   
따라서  $y = x + 5$ 이다.

iii)



26. 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

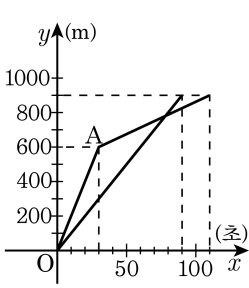
$$y - 30 = \frac{30 - 25}{20 - 10}(x - 20)$$

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

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

$$\therefore ab = 10$$

27. 대한중학교 2학년 1반과 2반이 1000m 경주를 한다. 1반 학생은 스타트하자마자 전 속력으로 달려 앞서나갔지만 도중에 지쳐서 속력을 늦췄고, 2반 학생은 시작부터 끝까지 일정한 속도로 달렸다. 다음 그래프의 해석 중 옳은 것은?



- ㉠ 1 반 학생이 먼저 골인했다.
- ㉡ 1 반 학생이 지친 것은 시작하고 30 초가 지난 후이다.
- ㉢ 1 반 학생이 지친 것은 골 지점에서 800m 떨어진 곳이다.
- ㉤ 2 반 학생은 시작한지 1분 후에 1반 학생보다 100m 앞섰다.
- ㉥ 2 반 학생은 꾸준히 초속 10m 의 속력으로 달렸다.

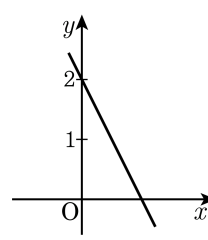
- ① ㉠, ㉡
- ② ㉡, ㉢
- ③ ㉢, ㉥
- ④ ㉢, ㉤
- ⑤ ㉤, ㉥

해설

- ㉠ 2반 학생이 먼저 골인했다.
- ㉢ 1반 학생이 지친 것은 골 지점에서 600m 떨어진 곳이다.
- ㉤ 1반 학생은 시작한 지 1분 후에 2반 학생보다 100m 앞섰다.

28. 일차방정식  $ax + y - a = 0$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a$  의 값은?

① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

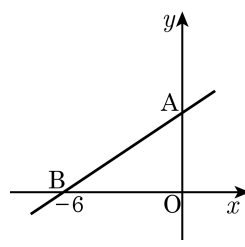


해설

$ax + y - a = 0$  이 점  $(0, 2)$  를 지나므로  $2 - a = 0$   
 $\therefore a = 2$

29. 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

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

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

$$-6q = -36$$

$$\therefore q = 6$$

30. 두 직선  $y = x + 2$ ,  $y = 2x - 1$  의 교점을 지나고, 직선  $x = 3$  에 수직인 직선의 방정식  $ax + by + c = 0$  의 식은?

①  $x - 3 = 0$

②  $y - 5 = 0$

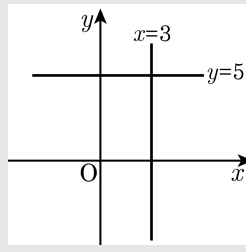
③  $3x - 2y + 5 = 0$

④  $x + 2y - 3 = 0$

⑤  $y = 3x + 5$

해설

두 직선의 교점  $(3, 5)$  를 지나고 직선  $x = 3$  에 수직인 직선의 방정식을 그래프에 나타내어 보면  $y = 5$  임을 알수 있다.



31. 두 직선  $y = ax + b$  와  $y = bx + a$  의 교점의  $y$  좌표가 10 이고 이 직선과  $x = 0$  으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2 일 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값은? (단,  $b > a > 0$ )

① 12

② 17

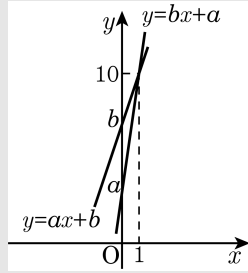
③ 21

④ 24

⑤ 32

해설

두 직선이  $(1, a + b)$  를 지나므로  $a + b = 10 \cdots \text{㉠}$

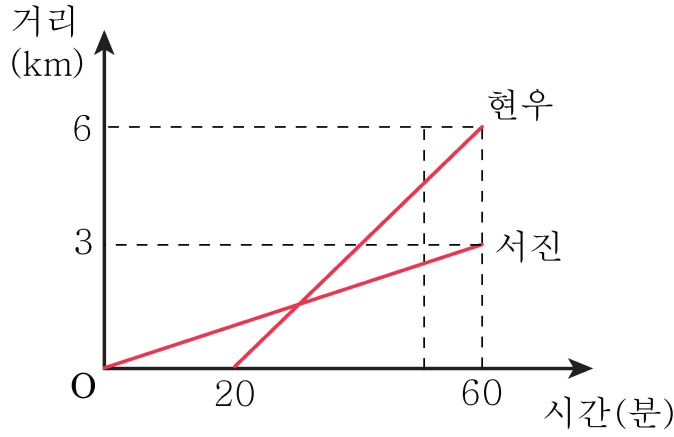


삼각형의 넓이가 2 이므로  $\frac{1}{2} \times (b - a) \times 1 = 2, b - a = 4 \cdots \text{㉡}$

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면  $a = 3, b = 7$

$\therefore ab = 21$

32. 다음 그림은 서진이와 현우의 움직임에 대한 시간과 거리 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 두 사람이 같은 곳에서 출발하여 같은 길을 따라 이동할 때, 서진이와 현우가 만나는 것은 현우가 출발한 지 몇 분 후인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30분

해설

출발한 지  $x$ 분 후 출발점으로부터의 거리를  $y$ km라 하자.

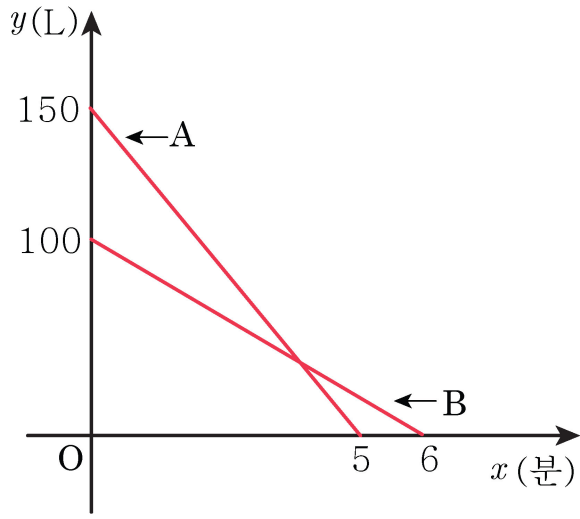
$$\text{서진} : y = \frac{1}{20}x$$

$$\text{현우} : y = \frac{3}{20}x - 3$$

$$\frac{1}{20}x = \frac{3}{20}x - 3 \quad \therefore x = 30$$

따라서 현우가 출발한 지 30분 후에 서진이와 현우가 만난다.

33. 물이 각각 150L, 100L 씩 들어 있는 두 물통 A, B에서 동시에 각각 일정한 속력으로 물을 빼낸다.  $x$ 분 후에 남아 있는 물의 양을  $y$ L라 할 때,  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 그래프로 나타낸 그림은 다음과 같다. 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 남아 있는 물의 양이 같아지는가?



- ①  $\frac{10}{3}$  분    ②  $\frac{11}{4}$  분    ③  $\frac{15}{4}$  분    ④ 4분    ⑤  $\frac{13}{3}$  분

해설

$$A : y = -30x + 150$$

$$B : y = -\frac{50}{3}x + 100$$

$$-30x + 150 = -\frac{50}{3}x + 100 \quad \therefore x = \frac{15}{4}$$

따라서 남은 물의 양이 같아지는 것은  $\frac{15}{4}$  분 후이다.