

1. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=a \\ 3x+2y=9-a \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 2 배라고 할 때, 상수 a 의 값은?

① 1 ② -1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ $-\frac{3}{2}$ ⑤ 0

해설

$x = 2y$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2y-y=a & \dots\text{①} \\ 6y+2y=9-a & \dots\text{②} \end{cases}$$

①을 정리하면 $y = a$, 이것을 ②에 대입하면 $a = 1$ 이다.

2. 동네 문구점에서 한 권에 1000 원인 노트가 도매시장에서는 한 권에 700 원이라고 한다. 도매시장에 다녀오는 교통비가 2000 원일 때, 노트를 몇 권 이상을 사는 경우 도매시장에 가는 것이 유리한가?

① 5권 ② 6권 ③ 7권 ④ 8권 ⑤ 9권

해설

노트 권 수를 x 권이라 하면

$$2000 + 700x < 1000x$$

$$2000 < 300x$$

$$\frac{20}{3} < x$$

$$\therefore x > 6\frac{2}{3}$$

3. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{3}{2}\left(2x - \frac{2}{3}y + 6\right) = \frac{5}{3}\left(6x + 3y + \frac{9}{2}\right)$ 를 $ax + by + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, abc 의 값을 구하면? (단, $a > 0$)

- ① 42 ② 28 ③ -28 ④ -63 ⑤ 63

해설

$\frac{3}{2}\left(2x - \frac{2}{3}y + 6\right) = \frac{5}{3}\left(6x + 3y + \frac{9}{2}\right)$ 를 정리하면 $7x + 6y - \frac{3}{2} = 0$ 이므로 $a = 7, b = 6, c = -\frac{3}{2}$ 이다. 따라서 $abc = -63$ 이다.

4. 일차방정식 $\frac{1}{3}y - x - \frac{7}{3} = 0$ 의 해가 $(a, 2)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① $a = \frac{5}{3}$

② $a = -\frac{5}{3}$

③ $a = -3$

④ $a = 3$

⑤ $a = \frac{2}{3}$

해설

$(a, 2)$ 를 대입하면 $\frac{2}{3} - a - \frac{7}{3} = 0$

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

5. 다음 부등식을 풀 것으로 틀린 것은?

- ① $a > 0$ 일 때, $ax > 2a \Rightarrow x > 2$
- ② $a > 0$ 일 때, $ax > -4a \Rightarrow x > -4$
- ③ $a < 0$ 일 때, $ax > -4a \Rightarrow x < 4$
- ④ $a > 0$ 일 때, $-ax > 5a \Rightarrow x < -5$
- ⑤ $a < 0$ 일 때, $-ax > 5a \Rightarrow x > -5$

해설

③ $a < 0$ 이므로, $ax > -4a$ 의 양변을 a 로 나누어 주면 부등호의 부호가 바뀌므로 $x < -4$ 이다.

6. 연립부등식 $\begin{cases} -2x+4 > x+7 \\ 3x+3 \leq a \end{cases}$ 의 해가 $x \leq -5$ 일 때, a 의 값은 얼마인가?

① 8 ② 9 ③ 12 ④ -11 ⑤ -12

해설

$$-2x+4 > x+7$$

$$-2x-x > 7-4$$

$$-3x > 3$$

$$\therefore x < -1$$

$$3x+3 \leq a$$

$$3x \leq a-3$$

$$\therefore x \leq \frac{a-3}{3}$$

따라서 $\frac{a-3}{3} = -5$ 이므로 $a = -12$ 이다.

7. 강식이네 마을에는 매주 월요일 새마을 이동도서관이 와서 책을 빌려준다. 대출 기간은 2 주이다. 강식은 이번 주 월요일에 책을 2 권 빌렸다. 한 권은 372 쪽 짜리 소설책이고, 다른 한 권은 405 쪽짜리 과학 서적이다. 빌린 다음 날부터 읽기 시작하여 매일 일정한 양만큼 읽는다면 하루에 몇 쪽 이상을 읽어야 반납하기 전날까지 두 권 모두 읽을 수 있는가?

① 58 쪽 ② 59 쪽 ③ 60 쪽 ④ 61 쪽 ⑤ 62 쪽

해설

강식이 읽어야 할 분량은 모두 $372+405 = 777$ (쪽)이고, 반납 전까지 책을 읽을 수 있는 날수는 13 일이다. 따라서 강식이 하루에 읽어야 하는 분량을 x 쪽이라고 하면 $13x \geq 777$, 즉 $x \geq 59.7\dots$ 이므로 강식은 하루에 60 쪽 이상 읽어야 한다.

8. 4%의 설탕물과 9%의 설탕물을 섞어서 5%의 설탕물 300g을 만들었다. 이 때, 4%와 9%의 설탕물을 각각 몇 g씩 섞었는가?

- ① 4%의 설탕물 : 250g, 9%의 설탕물 : 50g
- ② 4%의 설탕물 : 240g, 9%의 설탕물 : 60g
- ③ 4%의 설탕물 : 220g, 9%의 설탕물 : 80g
- ④ 4%의 설탕물 : 60g, 9%의 설탕물 : 240g
- ⑤ 4%의 설탕물 : 100g, 9%의 설탕물 : 200g

해설

4%의 소금물 : x g, 9%의 설탕물 : y g

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{4}{100} \times x + \frac{9}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \text{①} \\ 4x + 9y = 1500 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① $\times 4 -$ ② 하면,
 $x = 240, y = 60$

9. 다음 문장을 부등식으로 나타내면?

소현이 어머니의 나이가 지금은 소현이의 나이 x 의 7 배이지만 3년 후에는 소현이의 현재 나이 x 의 5 배 이하이다.

- ① $7x + 3 < 5x$ ② $7x + 3 \leq 5x$ ③ $7x + 3 \geq 5x$
④ $7x + 3 > 5x$ ⑤ $7x \leq 5x$

해설

소현이의 나이는 x , 어머니의 나이는 $7x$ 이므로
3년 후에 소현이의 나이의 5 배 이하는
 $7x + 3 \leq 5x$

10. 두 개의 일차함수 $y = ax + 1$ (단, $a > 0$), $y = -2x + b$ 가 있다.
이 두 함수의 x 의 범위가 $-1 \leq x \leq 2$ 이고 함숫값의 범위는 일치한다.
이 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 0

해설

$y = ax + 1$ (단, $a > 0$), $y = -2x + b$ 가 있다.
이 두 함수의 x 의 범위가 $-1 \leq x \leq 2$ 에 대한 함숫값의 범위를 각각
구해보면
 $-a + 1 \leq y \leq 2a + 1$
 $-4 + b \leq y \leq 2 + b$
 $-a + 1 = -4 + b \quad \dots \textcircled{1}$
 $2a + 1 = b + 2 \quad \dots \textcircled{2}$
①, ②를 연립하여 풀면 $a = 2, b = 3$
 $\therefore b - a = 3 - 2 = 1$

11. 다음 일차함수의 그래프 중에서 x 절편과 y 절편의 곱이 가장 큰 것은?

① $y = \frac{2}{3}(x - 4)$ ② $y = 4(x + 1)$ ③ $y = -\frac{5}{3}(6 - x)$

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

해설

① $4 \times \left(-\frac{8}{3}\right) = -\frac{32}{3}$

② $(-1) \times 4 = -4$

③ $6 \times (-10) = -60$

④ $-\frac{3}{2} \times 3 = -\frac{9}{2}$

⑤ $-\frac{1}{6} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{9}$

12. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 두 조건을 모두 만족할 때, 상수 a, b 에 대하여 $\frac{a}{b}$ 의 값은? (단, $a > 0$)

(가) 점 $(3, 0)$ 을 지난다.
(나) 이 일차함수의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 6이다.

- ① 3 ② $\frac{1}{3}$ ③ -3 ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{16}{3}$

해설

i) $a > 0$ 이고 x 절편이 3이므로 y 절편 $b < 0$ 이다.

이때, 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times (-b) = 6$ 이므로 $b = -4$ 이다.

ii) $(3, 0), (0, -4)$ 를 지나므로

$$a = \frac{0 - (-4)}{3 - 0} = \frac{4}{3}$$

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

13. 일정한 속력으로 달리는 어떤 기차가 길이 1800m 의 터널을 통과하는데 5분이 걸리고, 길이 600m 의 터널을 통과하는데에는 2분이 걸렸다. 이 기차의 길이는 몇 m 인가?

① 200m ② 250m ③ 300m ④ 350m ⑤ 400m

해설

열차의 길이를 x 라고 하면

$$\frac{1800 + x}{5} = \frac{600 + x}{2},$$

$$3600 + 2x = 3000 + 5x$$

$$\therefore x = 200$$

14. 두 개의 컵 A, B 에 각각 $a\%$ 의 소금물 1000g, $b\%$ 의 소금물 600g 이 들어 있다. A 의 소금물의 20% 를 B 에 넣어 잘 섞은 후, B 의 소금물의 50% 를 A 에 넣고 잘 섞었다. 그 결과 A 는 12%, B 는 8% 의 소금물이 되었다. 이 때, $2a - b$ 의 값은?

- ① 22 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 28

해설

i) A 의 소금물의 20% 를 B 에 섞은 후
 A 의 소금물 : 800(g)
 소금 : $800 \times \frac{a}{100} = 8a(g)$
 B 의 소금물 : 800(g)
 소금 : $600 \times \frac{b}{100} + 200 \times \frac{a}{100} = 6b + 2a(g)$

ii) B 의 소금물의 50% 를 A 에 섞은 후
 A 의 소금물 : $800 + 400 = 1200(g)$
 소금 : $8a + \frac{6b + 2a}{2} = 9a + 3b(g)$
 B 의 소금물 : 400(g)
 소금 : $\frac{2a + 6b}{2} = a + 3b(g)$

따라서 A 의 농도는 $\frac{9a + 3b}{1200} \times 100 = 12(\%)$
 B 의 농도는 $\frac{a + 3b}{400} \times 100 = 8(\%)$

$$\begin{cases} 3a + b = 48 \\ a + 3b = 32 \end{cases}$$

$-8b = -48 \therefore b = 6$
 $a + 18 = 32 \therefore a = 14$
 $\therefore 2a - b = 28 - 6 = 22$

15. 부등식 $ax + a - b < 0$ 의 해가 $x < 1$ 일 때, 부등식 $(a - 2b)x > a + b$ 를 풀면?

① $x > 2$

② $x > 1$

③ $x < -1$

④ $x < -2$

⑤ $x < -3$

해설

$$ax < -a + b$$

$$x < \frac{-a + b}{a} = 1 \quad (\because a > 0)$$

$$-a + b = a, \quad -2a = -b, \quad 2a = b$$

$$(a - 2b)x > a + b, \quad (a - 4a)x > a + 2a$$

$$-3ax > 3a$$

$$\therefore x < -1 \quad (\because -3a < 0)$$