

1. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 \\ 3x + 4y = 6 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 10, y = -3$

② $x = 2, y = 1$

③ $x = -3, y = 10$

④ $x = 2, y = -3$

⑤ $x = -2, y = 3$

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + 4y = 6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4$ 를 해서 정리하면

$$\begin{cases} x + 2y = 4 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 3x + 4y = 6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡ $- \textcircled{㉢} \times 2$ 를 하면

$$\therefore x = -2$$

$x = -2$ 를 ㉢에 대입하면

$$\therefore y = 3$$

2. 다음 부등식을 만족하는 가장 작은 정수를 구하여라.

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

▶ 답:

▶ 정답: -3

해설

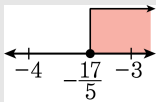
$$\frac{5-3x}{4} \leq \frac{2-x}{3} + 2 \text{ 양변에 } 12 \text{ 를 곱한다. } 3(5-3x) \leq 4(2-x) + 24$$

$$15 - 9x \leq 8 - 4x + 24$$

$$-9x + 4x \leq 32 - 15$$

$$-5x \leq 17$$

$$x \geq -\frac{17}{5}$$



따라서 가장 작은 정수는 -3 이다.

3. 좌표평면에서 세 점 $(-2, -3)$, $(3, 7)$, $(1, k)$ 가 한 직선 위에 있을 때, k 값을 구하는 식으로 맞는 것은?

① $\frac{7-3}{3-2} = \frac{k-7}{1-3}$

② $\frac{3-(-2)}{7-(-3)} = \frac{k-7}{1-3}$

③ $\frac{7-(-3)}{3-(-2)} = \frac{k-7}{1-3}$

④ $\frac{7-(-3)}{-2-3} = \frac{k-7}{1-3}$

⑤ $\frac{7-3}{3-(-2)} = \frac{k-7}{1-3}$

해설

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = (\text{기울기})$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(x+2)(y-5) = xy - 5x + 2y - 10$

② $(3x-5y)(2x+y) = 6x^2 - 7xy - 5y^2$

③ $(a+2b)(2a-3b) = 2a^2 + ab - 5b^2$

④ $(2a+3b)(3a-2b) = 6a^2 + 5ab - 6b^2$

⑤ $(3x+y)^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$

해설

① $(x+2)(y-5) = xy - 5x + 2y - 10$

② $(3x-5y)(2x+y) = 6x^2 - 7xy - 5y^2$

③ $(a+2b)(2a-3b) = 2a^2 + ab - 6b^2$

④ $(2a+3b)(3a-2b) = 6a^2 + 5ab - 6b^2$

⑤ $(3x+y)^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$

5. 농도가 다른 두 소금물 A, B 를 각각 60 g, 80 g씩 섞었더니 농도가 12%인 소금물이 되었다. 또 소금물 A와 B를 각각 80 g, 60 g씩 섞었더니 농도가 10%인 소금물이 되었다. 소금물 A, B 의 농도를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : %

▶ 답 : %

▷ 정답 : A = 4 %

▷ 정답 : B = 18 %

해설

A 의 농도 $x\%$, B 의 농도 $y\%$ 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 60 + \frac{y}{100} \times 80 = \frac{12}{100} \times 140 \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{100} \times 80 + \frac{y}{100} \times 60 = \frac{10}{100} \times 140 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡의 양변에 100 을 곱한 다음 20 으로 나누면

$$\begin{cases} 3x + 4y = 84 \cdots \textcircled{㉢} \\ 4x + 3y = 70 \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

㉢ $\times 4$ - ㉣ $\times 3$ 하면

$$12x + 16y = 336$$

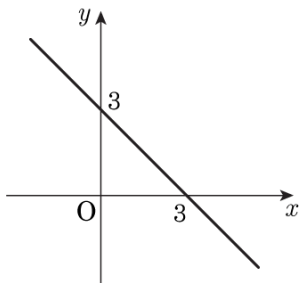
$$-) \quad 12x + 9y = 210$$

$$7y = 126$$

$$y = 18, x = 4$$

$\therefore$ A 의 농도 4%, B 의 농도 18%

6. 일차함수 $y = -x + 3$ 에 대한 그래프이다. 이 그래프를 y 축으로 -5 만큼 평행 이동 한 그래프에 설명으로 옳지 않은 것은?



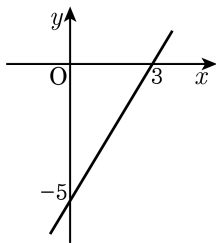
- ① y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -2)$ 이다.
- ② x 절편은 -2 이다
- ③ 제1사분면을 지나지 않는다.
- ④ 점 $(2, 1)$ 을 지난다.
- ⑤ 기울기는 -1 이다.

해설

$y = -x + 3$ 의 그래프를 y 축으로 -5 만큼 평행 이동한 일차함수는 $y = -x - 2$ 이고

④ $x = 2$ 일 때 $y = -2 - 2 = -4$ 이므로 점 $(2, 1)$ 을 지나지 않는다.

7. 다음 그림과 같은 직선이 점 $\left(\frac{3}{5}, k\right)$ 를 지날 때, k 의 값은?



① -4

② -5

③ -6

④ -7

⑤ -8

해설

x 절편이 3, y 절편이 -5이므로 $(3, 0)$, $(0, -5)$ 를 지난다.

직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라고 놓으면

$b = -5$ 이고

$0 = 3 \times a - 5$, $a = \frac{5}{3}$ 이므로, $y = \frac{5}{3}x - 5$ 이다.

점 $\left(\frac{3}{5}, k\right)$ 가 이 위에 있으므로

$k = \frac{5}{3} \times \frac{3}{5} - 5$, $k = -4$ 이다.

8. 직선의 방정식 $x + 2y = a$ 와 $bx + 3y = 5$ 가 점 $(2, 1)$ 을 지날 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$(2, 1)$ 을 $x + 2y = a$ 와 $bx + 3y = 5$ 에 대입하면

$$2 + 2 = a$$

$$a = 4$$

$$2b + 3 = 5$$

$$2b = 2$$

$$b = 1$$

$$\therefore a + b = 5$$

9. 두 일차방정식 $2x - 3y = a$, $3x + 2y = b$ 의 그래프가 점 P에서 만날 때 $a + b$ 의 값은?

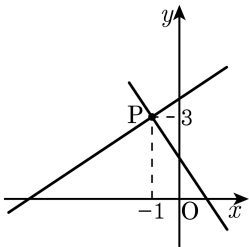
① -10

② -8

③ -6

④ -4

⑤ -2



해설

두 직선 모두 점 $(-1, 3)$ 을 지난다.

$$-2 - 9 = a \therefore a = -11$$

$$-3 + 6 = b \therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = -8$$

10. $x = 2, 4, 6, 8, 10, 12$ 일때, 분수 $\frac{1}{x}$ 이 유한소수가 되지 않는 x 의 개수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$6 = 2 \times 3$, $12 = 2^2 \times 3$ 이므로 2개이다.

11. $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{3}{5}$ 사이의 분수 중 분모가 45 이고, 유한소수인 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{18}{45}$

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{15}{45}, \quad \frac{3}{5} = \frac{27}{45}$$

45 = $3^2 \times 5$ 이고 유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5만 있어야 하므로 9가 없어져야 한다. 분자에서 15 와 27 사이에 있는 수 중 9 의 배수는 18 이다.

12. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{9}$ 사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

① $\frac{19}{36}$

② $\frac{23}{36}$

③ $\frac{25}{36}$

④ $\frac{27}{36}$

⑤ $\frac{29}{36}$

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}, \quad \frac{7}{9} = \frac{28}{36}$$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로 $36 = 4 \times 9$ 의 9 가 없어져야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인 $\frac{27}{36}$ 이어야 한다.

13. 유리수 $\frac{a}{140}$ 가 유한소수가 될 때, 자연수 a 의 최댓값을 구하여라.
(단, a 는 100 이하의 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 98

해설

$\frac{a}{140} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 7}$ 에서 유한소수가 되려면 a 는 7의 배수
100 이하의 7의 배수 중 가장 큰 수는 98이다.

14. $0 < \frac{x}{15} < 1$ 인 유리수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.(단, x 는 자연수)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$\frac{x}{15} = \frac{x}{3 \times 5}$ 가 유한소수이고 1보다 작은 수이므로 $x = 3, 6, 9, 12$ 의 4개이다.

15. $2ax + y + 7 = \frac{3}{2}(4y - 6x)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

- ① -6 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $-\frac{9}{2}$ ⑤ 6

해설

$(2a + 9)x - 5y + 7 = 0$ 이 미지수가 2개인 일차방정식이 되기 위해서 $2a + 9 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq -\frac{9}{2}$$

16. x, y 에 관한 일차방정식 $3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3$ 을 $ax + by - c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, $a : b : c$ 의 값은? (단, $a > 0$)

① $3 : 6 : 5$

② $4 : 5 : 6$

③ $4 : 6 : 3$

④ $4 : 6 : 5$

⑤ $4 : 3 : 6$

해설

$$3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3 \text{ 을 정리하면 } 4x + 6y - 5 = 0$$

이므로 $a : b : c = 4 : 6 : 5$ 이다.

17. x 는 3 보다 크고 7 보다 작고, y 는 2 보다 크고 6 보다 작은 수일 때, x 의 3 배에 y 를 더한 수의 범위는 a 보다 크고 b 보다 작다고 한다. 이 때, $b - a$ 의 값은?

① 13

② 14

③ 15

④ 16

⑤ 17

해설

x 가 3 보다 크고 7 보다 작으므로 $3 < x < 7 \cdots \textcircled{㉠}$

y 는 2 보다 크고 6 보다 작으므로 $2 < y < 6 \cdots \textcircled{㉡}$

x 의 3 배에 y 를 더한 수의 범위는 $3x + y$ 이므로

$9 < 3x < 21$ 에 $2 < y < 6$ 을 더하면 $11 < 3x + y < 27$ 이다.

따라서 $b - a = 27 - 11 = 16$ 이다.

18. 작년에는 철수의 나이가 영희의 나이의 4 배였는데 내년에는 3 배가 된다고 한다. 올해의 철수와 영희의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 22세

해설

올해 철수의 나이를 x 세, 영희의 나이를 y 세라 하면

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

(1)을 (2)에 대입하면 $4y - 3 = 3y + 2$

$$y = 5, x = 3y + 2 = 17$$

따라서 올해 철수의 나이와 영희의 나이의 합은 $17 + 5 = 22$ 이다.

19. $a^2 = b^2 + c^2$ 일 때, $(a - b + c)(a + b - c)$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2bc$

해설

$$(a - b + c)(a + b - c) = \{a - (b - c)\} \{a + (b - c)\}$$

$b - c = X$ 로 치환하면

$$\therefore (a - X)(a + X) = a^2 - X^2 = (b^2 + c^2) - (b - c)^2 = 2bc$$

20. 농도가 5% 인 소금물 200g 에 소금을 넣고, 넣어 준 소금의 양만큼 물을 증발시켜서 농도가 7% 이상이 되게 하려고 한다. 이 때, 더 넣어준 소금의 양은 최소 몇 g 인지 구하여라.



답 :

g



정답 : 4g

해설

농도가 5% 인 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은

$$200 \times \frac{5}{100} = 10 \text{ (g)}$$

더 넣어준 소금의 양을 x g 이라 하면

$$\frac{10 + x}{200} \times 100 \geq 7$$

$$\therefore x \geq 4$$

따라서 더 넣어준 소금의 양은 최소 4g 이다.