

1. $\left(-\frac{1}{6}x + \frac{4}{3}y - \frac{5}{4}\right) + \left(\frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y - \frac{7}{6}\right)$ 을 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은?

① $-\frac{11}{3}$

② $-\frac{4}{3}$

③ $\frac{4}{3}$

④ $\frac{11}{3}$

⑤ $\frac{13}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{6}x + \frac{4}{3}y - \frac{5}{4}\right) + \left(\frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y - \frac{7}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{2}{12}x + \frac{16}{12}y - \frac{15}{12}\right) + \left(\frac{18}{12}x + \frac{20}{12}y - \frac{14}{12}\right) \\ &= \left(\frac{-2x + 16y - 15 + 18x + 20y - 14}{12}\right) \\ &= \frac{16x + 36y - 29}{12} \\ &= \frac{16}{12}x + \frac{36}{12}y - \frac{29}{12} \end{aligned}$$

x 의 계수 : $\frac{4}{3}$, y 의 계수 : 3

$$\therefore \frac{4}{3} + 3 = \frac{13}{3}$$

2. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식인 것은?

① $2x + 1 = 3$

② $xy + 9 = 12$

③ $x^2 + 2x + 3y = 10 + x^2$

④ $x^2 = 5x$

⑤ $2x^2 + 3y = x^2 + 7$

해설

① 미지수가 1 개인 일차방정식이다.

② x, y 에 관한 이차방정식이다.

③ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.

④ x 에 관한 이차방정식이다.

⑤ x 에 관한 이차방정식이다.

3. 기울기가 5 이고, y 절편이 10 인 직선의 방정식은?

① $y = 2x + 10$

② $y = -5x - 10$

③ $y = 5x + 10$

④ $y = 5x - 10$

⑤ $y = -5x + 10$

해설

$y = ax + b$ (기울기 : a , y절편 : b)에서

기울기가 5 , y 절편이 10이므로

$$y = 5x + 10$$

4. 다음 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

$$\textcircled{㉠} \frac{2}{7}$$
$$\textcircled{㉡} \frac{35}{280}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{15}{24}$$
$$\textcircled{㉣} \frac{21}{2 \times 3 \times 7}$$

$$\textcircled{㉤} \frac{7}{60}$$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉤, ㉣

⑤ ㉢, ㉡, ㉣

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수이다.

$$\textcircled{㉠} \frac{2}{7} \text{ (무한소수)}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{15}{24} = \frac{5}{8} = \frac{5}{2^3} \text{ (유한소수)}$$

$$\textcircled{㉤} \frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5} \text{ (무한소수)}$$

$$\textcircled{㉡} \frac{35}{280} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} \text{ (유한소수)}$$

$$\textcircled{㉣} \frac{21}{2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2} \text{ (유한소수)}$$

5. a 가 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 값을 가질 때, 분수 $\frac{a}{150}$ 가 유한소수가 되도록 하는 a 의 값의 합은?

① 3

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 16

해설

$\frac{a}{150} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5^2}$ 가 유한소수가 되기 위해서는

a 는 3의 배수이어야 하므로 $a = 3, 6$ 이다.

$$\therefore 3 + 6 = 9$$

6. 일차부등식 $\frac{x}{5} - \frac{x-2}{3} \leq 3+x$ 를 참이 되게 하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$$\frac{x}{5} - \frac{x-2}{3} \leq 3+x \text{ 의 양변에 } 15 \text{를 곱하면}$$

$$3x - 5x + 10 \leq 45 + 15x$$

$$-17x \leq 35$$

$$x \geq -\frac{35}{17}$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 -2이다.

7. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + y = 19$ 의 해의 개수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

자연수 x, y 에 대하여 $3x + y = 19$ 를 만족하는 순서쌍은
(1, 16), (2, 13), (3, 10), (4, 7), (5, 4), (6, 1)
따라서 해의 개수는 6개이다.

8. 일차방정식 $5x + y = 39$ 의 하나의 해가 $(2a, 3a)$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 3

③ 0

④ -2

⑤ -1

해설

$x = 2a, y = 3a$ 를 대입한다.

$$5 \times 2a + 3a = 39 \therefore a = 3$$

9. 일차함수 $y = 2ax + 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동시켰더니 $y = 6x + b$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, $a - b$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

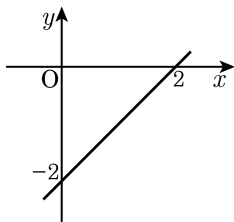
평행이동시켰으므로 기울기는 같다.

$$2a = 6, a = 3$$

$$y = 6x + 5 + (-4) = 6x + b, b = 1$$

$$\therefore a - b = 2$$

10. 다음 그림의 직선과 평행하고 점 $(1, -2)$ 를 지나는 직선의 방정식은?



① $y = 2x + 4$

② $y = -2x - 4$

③ $y = -x - 3$

④ $y = x - 3$

⑤ $y = x + 3$

해설

주어진 그래프의 직선의 방정식은 기울기가 1이고, y 절편이 -2 이므로

$y = x - 2$ 이고, 기울기가 같고, $(1, -2)$ 를 지나므로

$y = x - b$ 에 대입하면, $b = 3$ 이다.

$\therefore y = x - 3$

11. 다음 보기의 두 일차방정식의 그래프가 평행할 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

보기

(가) $10x + 5y - 2 = 0$

(나) $mx + y + 4 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$y = -2x + \frac{2}{5}, y = -mx - 4 \text{ 이므로 } m = 2$$

12. 다음 중 순환소수의 표현이 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $1.727272\cdots = 1.\dot{7}$

② $0.8444\cdots = 0.8\dot{4}$

③ $0.3030\cdots = 0.\dot{3}\dot{0}$

④ $2.123123\cdots = 2.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

⑤ $1.246246\cdots = 1.\dot{2}\dot{4}\dot{6}$

해설

① $1.\dot{7}\dot{2}$

② $0.8\dot{4}$

③ $0.\dot{3}\dot{0}$

④ $2.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

⑤ $1.\dot{2}\dot{4}\dot{6}$

13. x 에 관한 일차방정식 $x + 1.\dot{9} = 2.\dot{3}$ 의 해를 구하면?

① $0.\dot{3}$

② $0.0\dot{3}$

③ $0.1\dot{3}$

④ $0.2\dot{3}$

⑤ $0.3\dot{3}$

해설

$$x = 2.\dot{3} - 1.\dot{9} = \frac{23 - 2}{9} - \frac{19 - 1}{9} = \frac{3}{9} = 0.\dot{3}$$

14. 다음 중 $x = 1.24242424\cdots$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유리수이다.

② $1.\dot{2}\dot{4}$ 으로 나타낼 수 있다.

③ 순환마디는 24이다.

④ $100x - 10x$ 를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.

⑤ 분수로 나타내면 $\frac{41}{33}$ 이다.

해설

$$x = 1.242424\cdots \text{ 일 때,}$$

$$100x = 124.242424\cdots$$

$$\begin{array}{r} -) \quad x = 1.242424\cdots \\ \hline \end{array}$$

$$99x = 123$$

$$\therefore x = \frac{123}{99} = \frac{41}{33}$$

15. x 가 자연수일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

① $2x - 1 \geq 3$

② $2x + 1 < 3$

③ $-3x + 1 > -14$

④ $9 - 3x \geq 0$

⑤ $4x - 7 \leq -1$

해설

② $2x < 2, x < 1$

x 가 자연수이므로 해가 없다.

16. 다음 부등식을 푼 것으로 틀린 것은?

① $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4} > \frac{2}{4}x + \frac{5}{3} \Rightarrow x > \frac{11}{2}$

② $\frac{3}{4}x + \frac{2}{5} < \frac{1}{5}x + \frac{3}{2} \Rightarrow x < 2$

③ $(0.4x + 0.7) > 0.3(x + 5) \Rightarrow x > 8$

④ $-(0.5x + 0.4) > 0.2(x + 3) \Rightarrow x < -\frac{10}{7}$

⑤ $0.7x - \frac{2}{5} < -\frac{x-4}{2} \Rightarrow x > 2$

해설

⑤ $0.7x - \frac{2}{5} < -\frac{x-4}{2}$ 의 계수를 모두 정수로 바꾸기 위해 양변에 10 을 곱하여 주면 $7x - 4 < -5x + 20$ 이 된다. 식을 간단히 하면 $12x < 24$ 이고 $x < 2$ 가 되어야 한다.

17. 10%의 소금물 500 g에서 최소 몇 g의 물을 증발시키면 농도가 18% 이상의 소금물이 되겠는가?

① 22 g

② 220 g

③ 240 g

④ $\frac{2000}{18}$ g

⑤ $\frac{2000}{9}$ g

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \geq \frac{18}{100} (500 - x)$$

$$5000 \geq 18(500 - x)$$

$$2500 \geq 4500 - 9x$$

$$9x \geq 2000$$

$$\therefore x \geq \frac{2000}{9}$$

18. 두 함수 $f(x) = \frac{x}{a}$, $g(x) = \frac{b}{x}$ 에 대하여 $f(6) = g(6) = 3$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$f(6) = \frac{6}{a} = 3, a = 2$$

$$g(6) = \frac{b}{6} = 3, b = 18$$

$$\therefore a + b = 2 + 18 = 20$$

19. 공기 중에서 소리의 속도는 기온이 0°C 일 때, $331(\text{m}/\text{초})$ 이고, 온도가 1°C 높아질 때마다 소리의 속도는 $0.6(\text{m}/\text{초})$ 씩 증가한다고 한다. 소리의 속도가 $340(\text{m}/\text{초})$ 일 때의 기온은?

① 5°C

② 10°C

③ 15°C

④ 20°C

⑤ 30°C

해설

기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 340$$

$$0.6x = 9, \frac{3}{5}x = 9$$

$$\therefore x = 15^{\circ}\text{C}$$

20. 다음 그림은 일차방정식 $\frac{1}{a}x + \frac{1}{4}y - 1 = 0$ 의 그래프이다. a 의 값은?

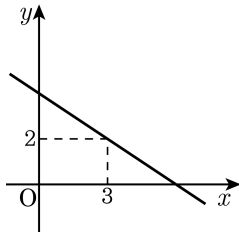
① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15



해설

양변에 $4a$ 를 곱하면

$$4x + ay - 4a = 0$$

$(3, 2)$ 를 대입하면

$$12 + 2a - 4a = 0$$

$$\therefore a = 6$$

21. 자연수 a 에 대하여 $a^{a+3} = a^{3a-1}$ 를 만족하는 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

해설

$a^{a+3} = a^{3a-1}$ 에서

㉠ 밑이 같으면 지수가 같아야 등호가 성립하므로

$$a + 3 = 3a - 1, \therefore a = 2$$

㉡ 1 의 거듭제곱은 지수와 관계없이 항상 1 이므로 등호가 성립한다.

즉, $a = 1$ 일 때, $1^4 = 1^2$ 이다. $\therefore a = 1$

따라서 a 의 값은 1 과 2 이다.

22. 다음 그림과 같이 물이 담긴 원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 얼마나 높아지는가?

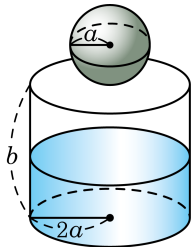
① $\frac{1}{3}a$

② $\frac{2}{3}a$

③ a

④ $\frac{4}{3}a$

⑤ $\frac{5}{3}a$



해설

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는

$h = \frac{(\text{쇠공의 부피})}{(\text{원기둥의 밑면의 넓이})}$ 만큼 높아진다.

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를 h 라고 한다면 원기둥의 물의 부피는 $\pi(2a)^2 \cdot h$ 이다.

(쇠공의 부피) = $\frac{4}{3}\pi a^3$ 이므로

$$h = \frac{\frac{4a^3\pi}{3}}{\frac{4a^2\pi}{1}} = \frac{4a^3\pi}{12a^2\pi} = \frac{1}{3}a \text{ 만큼 높아진다.}$$

23. 부등식 $-x + 7 \geq 2\left(3x - \frac{1}{2}\right) - 3a$ 를 만족하는 x 의 개수가 n 개일 때, 상수 a 의 값의 범위는 $2 \leq a < \frac{13}{3}$ 이다. 이때, n 의 값을 구하여라.
(단, x 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$-x + 7 \geq 2\left(3x - \frac{1}{2}\right) - 3a \text{를 정리하면}$$

$$-x + 7 \geq 6x - 1 - 3a$$

$$\therefore x \leq \frac{8 + 3a}{7}$$

위 부등식을 만족하는 x 가 n 개 라면

$$n \leq \frac{8 + 3a}{7} < n + 1 \text{ 이 } 2 \leq a < \frac{13}{3} \text{ 이므로}$$

$$7n \leq 8 + 3a < 7n + 7$$

$$7n - 8 \leq 3a < 7n - 1$$

$$\frac{7n - 8}{3} \leq a < \frac{7n - 1}{3}, \frac{7n - 1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$\frac{7n - 8}{3} = 2, \frac{7n - 1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$7n - 8 = 6, 7n - 1 = 13$$

$$\therefore n = 2$$

24. 10%의 소금물 400g 과 6%의 소금물을 섞어서 농도가 8% 이상인 소금물을 만들려고 한다. 이때, 6%의 소금물을 섞은 양의 범위를 구하여라.



답:

g이하



정답: 400g이하

해설

구하려는 소금물을 x 라 하면

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

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

$$800 \geq 2x$$

$$400 \geq x$$

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

25. 중고 서점에서 200 권의 책을 1 권에는 120 원, 3 권 묶음에는 280 원, 5 권 묶음에는 400 원에 팔려고 하는데, 이 책을 다 팔면 총 16640 원이 남는다고 한다. 책 3 권 묶음을 될 수 있는 한 적게 만든다고 할 때, 책 5 권 묶음의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 36 개

해설

1 권짜리가 x 개, 3 권 묶음이 y 개, 5 권 묶음이 z 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + 3y + 5z = 200 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 120x + 280y + 400z = 16640 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 120 - \textcircled{㉡}$ 을 하면

$$80y + 200z = 7360, \quad 2y + 5z = 184$$

즉, $5z = 2(92 - y)$ 이다.

여기서 $92 - y$ 는 5 의 배수이므로 y 가 가장 작으려면 $y = 2, z = 36$ 이다.

따라서 책 5 권 묶음의 개수는 36 개이다.