

1. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 분모의 소인수가 2나 5뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ② 0이 아닌 모든 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ③ 분모의 소인수가 2나 5가 아닌 기약분수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ④ 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ⑤ 무한소수는 유리수가 아니다.

해설

- ④ 순환소수는 모두 유리수이다.
- ⑤ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

2. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같을 때, x 의 값의 범위는?

$x\text{ cm}, \quad (x+2)\text{ cm}, \quad (x+5)\text{ cm}$

- ① $x > 1$ ② $x > 2$ ③ $x > 3$ ④ $x > 4$ ⑤ $x > 5$

해설

삼각형 변의 길이의 조건은 가장 긴 변이 남은 두 변의 길이의 합보다 짧아야 한다.

$$x + x + 2 > x + 5$$

$$\therefore x > 3$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 6x - y = -3 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $|x - y|$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\begin{cases} 6x - y = -3 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases}$ 을 연립하면 $x = -1, y = -3$ 이다. $|x - y|$ 의 값은 2이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = x + 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 2y = 7 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 $\textcircled{㉠}$ 을 변형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

- ☒ ㉠ $x = 3y + 3$ ☐ ㉡ $x = -3y + 3$ ☐ ㉢ $x = 3y - 3$
☒ ㉣ $y = \frac{1}{3}x - 1$ ☐ ㉤ $y = -\frac{1}{3}x + 1$

해설

$\textcircled{㉠}$ 에서 $2x - x = 3y + 3$ 이므로 $x = 3y + 3$

또한, $-3y = x - 2x + 3$ 이므로 $-3y = -x + 3, y = \frac{1}{3}x - 1$ 으로 변형된다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - y = 6 \\ x : y = 3 : 2 \end{cases}$ 에서 x 의 값을 구하여라.

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{9}{5}$

해설

$$\begin{cases} 4x - y = 6 & \dots ① \\ 3y = 2x & \dots ② \end{cases}$$

② $\times 2$ 를 ① 에 대입하면

$$5y = 6$$

$$\therefore y = \frac{6}{5}, x = \frac{9}{5}$$

6. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

① $x - y = 1$

② $y = x$

③ $y = -1$

④ $y = \frac{1}{x}$

⑤ $y = x^2 + x + 1$

해설

① $x - y = 1$

② $y = x$ 은 일차함수이다.

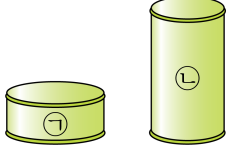
7. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 모든 유리수는 유한소수이다.
- ② 모든 무한소수는 유리수가 아니다.
- ③ 모든 정수는 유리수이다.
- ④ 모든 순환소수는 정수나 유리수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 0이 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

순환소수 $0.\dot{9} = \frac{9}{9} = 1$ (정수)로 나타낼 수 있다.

8. 다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 $4a$, 높이가 $3b$ 인 통조림 ㉠과 밑면인 원의 반지름의 길이가 $3a$ 인 통조림 ㉡의 부피가 서로 같을 때, 통조림 ㉡의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16b}{3}$

해설

그림은 원기둥의 모양을 하고 있다. 원기둥의 부피는 (밑넓이)×(높이)이므로

$$(\text{㉠의 부피}) = \pi(4a)^2 \times 3b = 48a^2b\pi$$

$$(\text{㉡의 부피}) = \pi(3a)^2 \times (h) = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore 48a^2b\pi = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore h = \frac{16b}{3}$$

9. 다음은 부등식 $-2(x+2) \leq 3(x-2)$ 를 풀고, 해를 수직선 위에 나타내는 과정이다. 처음으로 틀린 곳의 기호를 써라.

$$\begin{aligned} & -2(x+2) \leq 3(x-2) \text{ 에서} \\ & -2x+4 \leq 3x+6 \cdots \text{㉠} \\ & -2x-3x \leq 6+4 \cdots \text{㉡} \\ & -5x \leq 10 \cdots \text{㉢} \\ & \therefore x \leq -2 \cdots \text{㉣} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$\begin{aligned} & -2(x+2) \leq 3(x-2) \\ & -2x-4 \leq 3x-6 \\ & -2x-3x \leq -6+4 \\ & -5x \leq -2 \\ & x \geq \frac{2}{5} \end{aligned}$$

맨 처음으로 틀린 곳은 ㉠이다.

10. 부등식 $ax < b$ 의 해가 $x > -1$ 이라고 할 때, 다음 중 옳은 것은? (단, $a \neq 0, b \neq 0$)

① $a > b$

② $a > 0, b < 0$

③ $a + b = 0$

④ $ab > 0$

⑤ $-\frac{a}{b} < 0$

해설

$ax < b$ 의 해가 $x > -1$ 이므로 $a < 0$

부등식을 풀면 $x > \frac{b}{a}$

따라서 $\frac{b}{a} = -1, b = -a$

$\therefore a + b = 0$

11. 두 부등식 $0.5(7x+3) > 1.3(2x-a)$ 와 $\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$0.5(7x+3) > 1.3(2x-a)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5(7x+3) > 13(2x-a)$$

$$35x+15 > 26x-13a$$

$$9x > -13a-15$$

$$\therefore x > \frac{-13a-15}{9}$$

$\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1$ 의 양변에 20을 곱하면

$$5(x-2) - 4(2x-3) < 20$$

$$5x-10-8x+12 < 20$$

$$-3x+2 < 20$$

$$\therefore x > -6$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{-13a-15}{9} = -6$$

$$-13a-15 = -54$$

$$-13a = -39$$

$$\therefore a = 3$$

12. 한 개에 4500 원인 상자에 한 개에 700 원인 사탕과 한 개에 1300 원인 초콜릿 10 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 30000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개 까지 살 수 있는지 구하면?

① 15 개 ② 16 개 ③ 17 개 ④ 18 개 ⑤ 19 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$$700x + (1300 \times 10) + 4500 \leq 30000$$

$$700x \leq 12500$$

$$x \leq \frac{125}{7}$$

따라서, 사탕은 최대 17 개까지 살 수 있다.

13. 20%의 소금물 300g에 물 x g을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때, x 의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 않은 것은?

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times \textcircled{1} = \textcircled{2}$ (g)
물 x g을 섞었을 때의 소금물의 양은 $\textcircled{3}$ g이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$, $\textcircled{4} \leq 300+x$
 $x \geq \textcircled{5}$
따라서 x 의 범위는 $\textcircled{\ominus}$ g 이상이다.

① 300

② 60

③ $300+x$

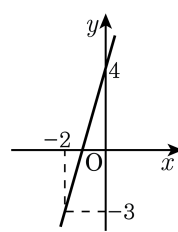
④ 600

⑤ 100

해설

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (300) = (60)$ (g)
물 x g을 섞었을 때의 소금물의 양은 $(300+x)$ g이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $(400) \leq 300+x$
 $x \geq (100)$
따라서 x 의 범위는 (100)g 이상이다.

14. 다음 그림은 일차방정식 $\frac{a}{2}x - \frac{1}{4}y = -1$ 의 그래프이다. a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{4}$

해설

양변에 4를 곱한다.

$$2ax - y = -4$$

$(-2, -3)$ 을 대입하면

$$-4a + 3 = -4$$

$$\therefore a = \frac{7}{4}$$

15. $12^5 = 2^m \times 3^n$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$12^5 = (2^2 \times 3)^5 = 2^{10} \times 3^5$$

$$m = 10, n = 5$$

$$m + n = 15$$

16. 부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 만족하는 정수 중 가장 큰 수는 -16 이라고 할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 정리하면

$$5x - 20a \geq 12x - 8 \text{ 에서 } -7x \geq 20a - 8$$

$$\therefore x \leq \frac{-20a+8}{7}$$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 -16 이므로

$$\frac{-20a+8}{7} = -16$$

$$-20a + 8 = -112$$

$$-20a = -120$$

$$\therefore a = 6$$

17. 일차함수 $f(x) = (2a-1)x-3a$ 에서 $f(1) = -3$, $3f(2) + \frac{1}{3}f(5) = f(b)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(1) = -3$ 이므로
 $-3 = (2a-1) \times 1 - 3a$, $a = 2$
 $\therefore f(x) = 3x - 6$
 $3f(2) + \frac{1}{3}f(5) = 3 \times 0 + \frac{1}{3} \times 9 = 3$
 $f(b) = 3$ 이므로 $3b - 6 = 3$, $b = 3$
 $\therefore a + b = 5$

18. 일차방정식 $ax + by + 3 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 일차방정식은 $ax + by + 7b = 0$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{9}{5}$

해설

i) $ax + by + 3 = 0$ 은 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 이다. $-\frac{a}{b} = -2$, $a = 2b$ 이다.

ii) $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 을 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 식은

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b} - 2,$$

$$ax + by + 7b = 0 \text{을 } y \text{에 대하여 풀면 } y = -\frac{a}{b}x - 7$$

$$-\frac{3}{b} - 2 = -7, \quad b = \frac{3}{5} \text{이므로 } a = \frac{6}{5} \text{이다.}$$

$$\therefore a + b = \frac{9}{5}$$

19. 분수 $\frac{2}{7}$ 를 x 라 할 때, $x \times (10^6 - 1)$ 의 값은 몇 자리 정수인지 구하여라.

▶ 답 : 자리

▷ 정답 : 6 자리

해설

$$\begin{aligned} \frac{2}{7} &= 0.\dot{2}8571\dot{4} = \frac{285714}{999999} \\ x \times (10^6 - 1) &= \frac{285714}{999999} \times 999999 = 285714 \end{aligned}$$

20. $y = -x + 3$, $y = 2x + a$ 의 그래프는 y 축에서 만나고, $y = bx + 1$, $y = -2x + 2$ 의 그래프는 x 축에서 만난다고 할 때, 직선 $y = ax + b$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$y = -x + 3$, $y = 2x + a$ 의 그래프는 y 축에서 만나므로 y 절편이 같다. $\therefore a = 3$

$y = bx + 1$, $y = -2x + 2$ 의 그래프는 x 축에서 만나므로 x 절편이 같다.

$$-\frac{1}{b} = 1 \quad \therefore b = -1$$

따라서 $y = ax + b$ 는 $y = 3x - 1$ 이고, x 절편은 $\frac{1}{3}$ 이다.