

1. 다음 순환소수를 분수로 고치는 식이 옳은 것은?

①  $0.\dot{7}\dot{5} = \frac{75-7}{90}$

②  $0.0\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{999}$

③  $1.\dot{4} = \frac{14-1}{9}$

④  $0.4\dot{3} = \frac{43}{90}$

⑤  $0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{900}$

해설

①  $0.\dot{7}\dot{5} = \frac{75}{99}$

②  $0.0\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{990}$

④  $0.4\dot{3} = \frac{43-4}{90}$

⑤  $0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{999}$

2. 다음 보기의 수를 작은 수부터 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 0.072

㉡ 0.07 $\bar{2}$

㉢ 0.07 $\dot{2}$

㉣ 0. $\dot{0}$ 7 $\bar{2}$

- ① ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢  
② ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣  
③ ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣  
④ ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉠  
⑤ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠

해설

㉠ 0.072

㉡ 0.072222...

㉢ 0.0727272...

㉣ 0.072072...

이므로 ㉠ > ㉣ > ㉡ > ㉢이다.

3.  $\left(\frac{2y}{x}\right)^2 \times x^2y \div \left(-\frac{3}{x}\right) = ax^by^c$  ( $a, b, c$  는 상수) 일 때,  $abc$  의 값은?

①  $-\frac{2}{3}$

②  $-4$

③  $0$

④  $\frac{8}{3}$

⑤  $4$

해설

$$\frac{4y^2}{x^2} \times x^2y \times \left(-\frac{x}{3}\right) = -\frac{4}{3}xy^3 = ax^by^c$$

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

$$\therefore abc = -4$$

4.  $(4xy^2)^2 \div \square \times (-3x^2y^5) = 6x^5y^2$  의  $\square$  안에 알맞은 식을 구하면?

- ①  $5x^5$       ②  $\frac{2}{xy}$       ③  $3x^3y^2$       ④  $\frac{x^2y}{4}$       ⑤  $-\frac{8y^7}{x}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= (4xy^2)^2 \times (-3x^2y^5) \div 6x^5y^2 \\ &= 16x^2y^4 \times (-3x^2y^5) \times \frac{1}{6x^5y^2} \\ &= -\frac{8y^7}{x}\end{aligned}$$

5.  $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$  를 간단히 하면?

- ①  $-3x^2 + x + 2$       ②  $3x^2 - x - 2$       ③  $-3x^2 + x - 2$   
④  $-x^2 + 3x - 2$       ⑤  $3x^2 - x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\} \\ &= x^2 - (4x^2 + x - 2x + 2) \\ &= x^2 - (4x^2 - x + 2) \\ &= x^2 - 4x^2 + x - 2 \\ &= -3x^2 + x - 2 \end{aligned}$$

6. 연립방정식  $\begin{cases} 0.1x = 0.2y + 0.7 \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{7}{2} \end{cases}$  을 풀면?

- ①  $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$
- ②  $\left(4, \frac{2}{3}\right)$
- ③  $\left(4, -\frac{2}{3}\right)$
- ④  $\left(-4, \frac{3}{2}\right)$
- ⑤  $\left(-4, \frac{2}{3}\right)$

해설

$$\begin{cases} 0.1x = 0.2y + 0.7 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{7}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 12 \text{를 하면}$$

$$\begin{cases} x - 2y = 7 & \cdots \textcircled{3} \\ 9x - 4y = 42 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4} \text{을 하면}$$

$$2x - 4y = 14$$

$$\begin{array}{r} -) \quad 9x - 4y = 42 \\ \quad -7x \quad = -28 \end{array}$$

$$\therefore x = 4, y = -\frac{3}{2}$$

7. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

- ㄱ.  $-2x + y = 1$
- ㄴ.  $x - y = -1$
- ㄷ.  $x - y = -\frac{1}{2}$
- ㄹ.  $2x + 2y = 2$

- ① ㄱ, ㄴ    ② ㄱ, ㄷ    ③ ㄴ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄹ    ⑤ ㄷ, ㄹ

해설

ㄴ 식에서 ㄷ식을 빼면  $0 \cdot x = -\frac{1}{2}$  이 되므로 해가 없다.

8. 어느 전람회의 입장료는 어른이 500 원, 어린이가 250 원이다. 어느 날 입장권이 모두 200 장 팔렸고, 입장료의 합계가 55000 원이었다. 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은가?

① 100 명

② 120 명

③ 140 명

④ 160 명

⑤ 180 명

해설

어른  $x$  명, 어린이가  $y$  명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 500x + 250y = 55000 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 20$ ,  $y = 180$  이다.

$$\therefore 180 - 20 = 160(\text{명})$$

9. 어떤 농장에서 돼지  $x$  마리와 닭  $y$  마리를 합하여 총 20 마리를 사육하고 있다. 돼지의 다리와 닭의 다리 수를 합하면 모두 58 개일 때,  $x$ ,  $y$  에 관한 연립방정식으로 나타내면?

① 
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

③ 
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 58 \end{cases}$$

⑤ 
$$\begin{cases} 2x + 2y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

② 
$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

④ 
$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x - 2y = 58 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

10.  $(x^5)^4 \div (x^3)^4 \div (x^2)^2$  을 간단히 하면?

①  $x^3$

②  $x^4$

③  $x^5$

④  $x^6$

⑤  $x^7$

해설

$$x^{20} \div x^{12} \div x^4 = x^{20-12-4} = x^4$$

11.  $a = x + 2y$ ,  $b = 3x - y$  일 때,  $4a - 3b$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $-5x + 5y$

②  $-5x + 9y$

③  $-5x + 11y$

④  $-5x + 3y$

⑤  $-5x + y$

해설

$$\begin{aligned}4a - 3b &= 4(x + 2y) - 3(3x - y) \\&= 4x + 8y - 9x + 3y \\&= -5x + 11y\end{aligned}$$

12. ‘어떤 수  $x$ 의 4 배에 2를 더한 수는 그 수에서 3을 뺀 것의 5 배보다 크지 않다.’를 식으로 나타낸 것은?

①  $4x + 2 \leq 5(x - 3)$

②  $4(x + 2) \leq 5(x - 3)$

③  $4(x + 2) > 5(x - 3)$

④  $4x + 2 \geq 5x - 3$

⑤  $4x + 2 < 5(x - 3)$

해설

크지 않다는 말은 작거나 같다는 말과 같으므로  
 $4x + 2 \leq 5(x - 3)$

13. 다음 중 방정식  $\frac{1}{2}x - 0.2(x+1) = 0.7$  을 만족하는  $x$  의 값을 해로 갖는 부등식은?

①  $x - 4 > 4$

②  $x - 3(x - 4) \geq 4(x + 1)$

③  $4x - 2 > 2x - 4$

④  $3(x - 1) - 3 \geq 3(x + 6)$

⑤  $-3x + 15 < 0$

해설

$\frac{1}{2}x - 0.2(x + 1) = 0.7$  을 풀면  $x = 3$  이므로

$x = 3$  을 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.

③  $4x - 2 = 10 > 2x - 4 = 2$  이므로 방정식은 성립한다.

14.  $x < -1$  일 때,  $x$  와  $\frac{1}{x}$  의 대소를 비교하려 한다.  안에 알맞은 부등호를 차례로 써 넣으면?

보기

$x < -1$  일 때  $x^2$   1에서  $x$    $\frac{1}{x}$

- ① >, <
- ② >, >
- ③ <, >
- ④ ≥, <
- ⑤ <, ≥

해설

$x < -1$  인 범위 내에서 하나의 수를 예로 들어 생각한다.  
 $x = -2$ 라고 하면

$(-2)^2 > 1, -2 < -\frac{1}{2}$

15. 부등식  $\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$  를 만족하는 자연수  $x$ 의 개수는 몇 개인가?

- ① 없다.      ② 1개      ③ 2개      ④ 3개      ⑤ 4개

해설

$\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x-1 < 2(x+2),$$

$$3x-1 < 2x+4$$

$$\therefore x < 5$$

따라서 만족하는 자연수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

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

① 13      ② 14      ③ 15      ④ 16      ⑤ 17

해설

$x$ 가 3보다 크고 7보다 작으므로  $3 < x < 7 \cdots \textcircled{㉠}$   
 $y$ 는 2보다 크고 6보다 작으므로  $2 < y < 6 \cdots \textcircled{㉡}$   
 $x$ 의 3배에  $y$ 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.

17. 15%의 소금물 200g에 물을  $x$ g을 넣어서 소금물의 농도가 6%의 이하가 되었다고 한다.  $x$ 의 범위는?

①  $x \leq 100$

②  $x \geq 100$

③  $x \leq 300$

④  $x \geq 300$

⑤  $x \leq 400$

해설

15%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은  $\frac{15}{100} \times 200 = 30$ (g)

이다. 물을  $x$ g을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않는다. 소금물의 농도는  $\frac{30}{200+x} \times 100$ (%)이다. 소금물의 농도는 6% 이하이

므로

$$\frac{30}{200+x} \times 100 \leq 6$$

$$\frac{3000}{6} \leq 200+x$$

$$-x \leq 200-500$$

$$x \geq 300$$

18. 연립방정식  $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + ay = 7 \end{cases}$  을 만족하는  $x$  값이 3 일 때, 상수  $a$  의 값은?

① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$x - 2y = 1$  에  $x = 3$  을 대입하면  $y = 1$  이 나온다.  
(3, 1) 을  $2x + ay = 7$  에 대입하면  $6 + a = 7$  이므로  $a = 1$  이 된다.

19. 일차방정식  $2x - y = 5$  의 하나의 해가 연립방정식  $\begin{cases} 2x - \frac{y}{3} = 3 \\ \frac{1-x}{2} - \frac{y}{3} = a \end{cases}$

를 만족시킬 때,  $a$  의 값으로 바른 것을 고르면?

- ① 1                      ② 2                      ③ 5                      ④ 8                      ⑤ 9

해설

$$\begin{cases} 2x - \frac{y}{3} = 3 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 5 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{를 연립하여, } \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{ 을 계산하면}$$

$$x = 1, y = -3$$

$x, y$  의 값을  $\frac{1-x}{2} - \frac{y}{3} = a$  에 대입하면

$$\frac{1-1}{2} - \frac{-3}{3} = a$$

$$\therefore a = 1$$

20.  $A, B$  두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 1 계단씩 내려가기로 하였다.  $A$  는 처음보다 10 계단을,  $B$  는 2 계단을 올라갔을 때,  $A$  가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)
- ① 1번      ② 2번      ③ 3번      ④ 4번      ⑤ 5번

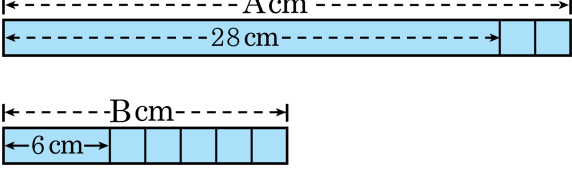
해설

$A$  가 이긴 횟수를  $x$ , 진 횟수를  $y$  라 하면,  $B$  가 이긴 횟수는  $y$ , 진 횟수는  $x$  이다.

$$\begin{cases} 3x - y = 10 \\ 3y - x = 2 \end{cases}$$

연립해서 풀면  $x = 4, y = 2$  이다.

21. 다음 그림에서  $A$ 는 정사각형 모양의 타일 2개와 28cm 길이의 타일로 이루어져 있고  $B$ 는 정사각형 모양의 타일 5개와 6cm 길이의 타일로 구성되어 있다.  $A$ 의 길이가  $B$ 길이의 2배일 때,  $A + B$ 의 값은?



- ① 42      ② 44      ③ 46      ④ 48      ⑤ 50

해설

$B$ 의 길이를  $y$  cm, 작은 블록의 한 변의 길이를  $x$  cm 라고 하자.  
 $A$ 의 길이는  $B$ 의 2 배이므로  $A$ 는  $2y$ 가 된다.  
 즉,  $A : 2y = 28 + 2x$ ,  $B : y = 6 + 5x$  이므로

$$\text{연립방정식} \begin{cases} 2y = 28 + 2x \cdots \textcircled{㉠} \\ y = 6 + 5x \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2 \times (6 + 5x) = 28 + 2x$$

$$12 + 10x = 28 + 2x$$

$$8x = 16$$

$$x = 2 \cdots \textcircled{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면  $y = 6 + 5 \times 2 = 16$   
 따라서  $B$ 의 길이  $y = 16(\text{cm})$  이고,  
 $A$ 의 길이  $2y = 2 \times 16 = 32(\text{cm})$  이다.  
 $\therefore 16 + 32 = 48$

22.  $x$ 가  $1 < x \leq 20$ 인 자연수일 때,  $\frac{1}{x}$ 이 유한소수가 되도록 하는 모든  $x$ 의 값의 합은?

- ① 60      ② 62      ③ 65      ④ 68      ⑤ 70

해설

$x$ 가 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20일 때,  $\frac{1}{x}$ 이 유한소수가 된다.

23. 다음 두 식을 만족하는 단항식  $A$ ,  $B$  에 대하여  $A^2$  은?

$$A \times B = 36a^3b^4, \frac{A}{B} = 4a$$

- ①  $144ab$

②  $144a^2b^2$

③  $144a^3b^3$

④  $144a^4b^4$

⑤  $144a^5b^5$

해설

$$\begin{aligned} A^2 &= (A \times B) \times \frac{A}{B} = 36a^3b^4 \times 4a \\ &= 36 \times 4 \times a^3 \times a \times b^4 = 144a^4b^4 \end{aligned}$$

24.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3$  일 때,  $\frac{a+3ab+b}{a-ab+b}$  의 값은?

① -3

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3, \frac{a+b}{ab} = 3$$

$$\therefore 3ab = a+b$$

$$\begin{aligned} \frac{a+3ab+b}{a-ab+b} &= \frac{3ab+3ab}{3ab-ab} \\ &= \frac{6ab}{2ab} \\ &= 3 \end{aligned}$$

25. 부등식  $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는  $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수  $a$ 의 값의 최댓값은?

①  $a = -\frac{1}{3}$

②  $a = -\frac{1}{2}$

③  $a = -1$

④  $a = \frac{1}{2}$

⑤  $a = \frac{1}{3}$

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로  $2 \leq -6a < 3$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$

26. 농도가 7% 인 설탕물 200g 이 있다. 여기에 농도를 모르는 설탕물 100g 더 넣어서 농도를 5% 이하가 되게 하려고 할 때, 추가로 넣어준 설탕물 농도의 범위는?

- ① 1% 이하                      ② 2% 이하                      ③ 3% 이하  
④ 4% 이하                      ⑤ 5% 이하

해설

모르는 설탕물의 농도를  $x$ 라 하면

$$\frac{7}{100} \times 200 + \frac{x}{100} \times 100 \leq \frac{5}{100} \times 300$$

$$\therefore x \leq 1 \text{ ( \% )}$$

27. 연립방정식  $\begin{cases} x+y=a \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x-3y=5 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  을 만족하는  $x$  의 값이 4 일 때,  $a$  의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

㉡식에  $x=4$  를 대입하면,  
 $8-3y=5$ ,  $3y=3$ ,  $y=1$   
㉠식에  $(4,1)$  을 대입하면,  $4+1=a$   
 $\therefore a=5$

28.  $0.\dot{3}4 - 0.\dot{1} = \frac{7}{a}$ ,  $3.0\dot{5} \times 0.4\dot{5} = \frac{25}{b}$  일 때,  $\frac{a}{b}$  를 순환소수로 나타낸 것은?

- ①  $1.\dot{2}$       ②  $1.\dot{3}$       ③  $1.\dot{4}$       ④  $1.\dot{5}$       ⑤  $1.\dot{6}$

해설

$$\begin{aligned} 0.\dot{3}4 - 0.\dot{1} &= \frac{34 - 3}{90} - \frac{1}{9} = \frac{31}{90} - \frac{10}{90} \\ &= \frac{21}{90} = \frac{7}{30} \quad \therefore a = 30 \end{aligned}$$

$$3.0\dot{5} \times 0.4\dot{5} = \frac{275}{90} \times \frac{45}{99} = \frac{25}{18} \quad \therefore b = 18$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{30}{18} = \frac{15}{9} = 1.\dot{6}$$

29.  $4 - 2a > -2$  일 때,  $2ax - 3a \leq 6x - 9$  의 해는?

①  $x \leq \frac{3}{2}$

②  $x \geq \frac{3}{2}$

③  $x \leq -\frac{3}{2}$

④  $x \geq -\frac{3}{2}$

⑤ 해가 존재하지 않는다.

해설

$$4 - 2a > -2 \text{ 이므로 } a < 3$$

$$2ax - 3a \leq 6x - 9$$

$$2ax - 6x \leq 3a - 9$$

$$\therefore (2a - 6)x \leq 3a - 9$$

$$2(a - 3)x \leq 3(a - 3)$$

$$\therefore x \geq \frac{3}{2} \quad (\because a - 3 < 0)$$

30. 다음에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $\frac{2}{x} + y - 2 = 0$

②  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3$

③  $x^2 - 2y = x - 3$

④  $2x - \frac{y}{2} = 0$

⑤  $x(y - 2) = xy + 2y$

해설

$ax + by + c = 0(a, b, c$ 는 상수,  $a \neq 0, b \neq 0$ )

④ 미지수가 2개인 일차방정식

⑤  $xy - 2x = xy + 2y$

$-2x - 2y = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식