

1. 분수 $\frac{7}{22}$ 과 $\frac{11}{27}$ 을 소수로 나타냈을 때, 각각의 순환마디를 a, b 라 하면 $a + b$ 의 값은?

① 725 ② 425 ③ 365 ④ 92 ⑤ 65

해설

$$a = \frac{7}{22} = 0.3\dot{1}8, \text{ 순환마디 } 18, b = \frac{11}{27} = 0.40\dot{7}, \text{ 순환마디 } 407 \\ \therefore a + b = 18 + 407 = 425$$

2. 부등식 $-5 \leq 2x - 3 < 3$ 을 만족하는 정수는 모두 몇 개인가?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

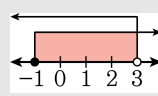
$$-5 \leq 2x - 3 < 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -5 \leq 2x - 3 \\ 2x - 3 < 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2x \leq 2 \\ 2x < 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x < 3 \end{cases} \quad \therefore -1 \leq x < 3 \text{ 을 만족하는 정수}$$

따라서 $-1, 0, 1, 2$ 이므로 4개이다.



3. $(x-y+2)(x-y-3)$ 을 전개하는데 가장 적절한 식은?

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

해설

식을 $\{(x-y)+2\}\{(x-y)-3\}$ 으로 묶어서 $x-y=t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

4. $a = x - 1$ 일 때, $3x + a + 1$ 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

① $a + 2$

② $4a - 1$

③ $4a$

④ $4a + 3$

⑤ $4a + 4$

해설

$a = x - 1$ 을 x 로 정리하면 $x = a + 1$

주어진 식에 대입하면

$3(a + 1) + a + 1 = 3a + 3 + a + 1 = 4a + 4$ 이다.

5. x, y 가 $1, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}, \frac{5}{4}, \frac{7}{4}, 4$ 의 값을 가질 때, 일차방정식 $x + 2y = 6$ 의 해가 아닌 것은?

① $(4, 1)$

② $\left(1, \frac{5}{2}\right)$

③ $\left(\frac{5}{2}, \frac{7}{4}\right)$

④ $\left(\frac{7}{2}, \frac{5}{4}\right)$

⑤ $\left(\frac{5}{4}, 4\right)$

해설

⑤ $x + 2y = 6$ 에 $\left(\frac{5}{4}, 4\right)$ 를 대입하면 $\frac{5}{4} + 8 = \frac{37}{4} \neq 6$ 이다.

6. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.06x + 0.3y = -0.12 \\ 1.3x + y = 0.7 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = -\frac{3}{5}$ 또는 -0.6

해설

①식 양변에 100을 곱하고 ②식 양변에 30을 곱한다.

$$\begin{cases} 6x + 30y = -12 & \dots \textcircled{3} \\ 39x + 30y = 21 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

③ - ④를 하면 $-33x = -33, x = 1$

$6 \times 1 + 30y = -12, y = -\frac{3}{5}$

7. 다음 연립방정식의 해는?

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$$

① $x = -1, y = 2$

② $x = 3, y = 2$

③ $x = 2, y = 1$

④ 해가 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

첫 번째 식에서 $x = 3 - 2y$ 를 구할 수 있고, 이 식을 두 번째 식에 대입하면, $0 \cdot y = 0$ 이 되므로 해는 무수히 많다. $x + 2y = 3$ 의 양변에 2를 곱하면 $2x + 4y = 6$ 이 되어 두 식이 똑같아진다. 따라서 $x + 2y = 3$ 을 만족하는 모든 (x, y) 가 연립방정식의 해가 되므로 해는 무수히 많다.

8. 어떤 식에 $3x^2 + 5x - 4$ 를 빼었더니 $7x^2 + 3x + 1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면?

- ① $-4x^2 + 2x - 3$ ② $-4x^2 - 8x - 5$ ③ $4x^2 + 8x - 3$
④ $10x^2 + 8x - 5$ ⑤ $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} & 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 \\ cx - 7y = 8 \end{cases}$ 에 대하여 값은 옳게 풀어 $x = 3, y = -2$

를 얻고, 옳은 c 를 잘못 써서 $x = -2, y = 2$ 를 얻었다. a, b, c 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 \cdots \textcircled{1} \\ cx - 7y = 8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에 해 $x = 3, y = -2$ 를 대입

하면 $3a - 2b = 2 \cdots \textcircled{3}, 3c = -6, c = -2$

$\textcircled{1}$ 식에 $x = -2, y = 2$ 를 대입하면 $-2a + 2b = 2 \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{4}$ 를 연립하여 풀면 $a = 4, b = 5$

따라서 $a + b + c = 4 + 5 + (-2) = 7$

10. 정효네 반이 미사리 조정경기장에서 2인용 보트와 3인용 보트 7대를 빌려 17명이 탔을 때, 2인용 보트는 몇 대 빌렸는가?

① 3대 ② 4대 ③ 5대 ④ 6대 ⑤ 7대

해설

2인용 보트 : x 대, 3인용 보트 : y 대라 하면

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 2x + 3y = 17 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 4, y = 3$$

11. 학생수가 42 명인 어느 모임에서 남학생의 $\frac{1}{3}$ 과 여학생의 $\frac{1}{5}$ 이 과제를 해오지 않았다. 이들의 합이 학급 전체의 $\frac{2}{7}$ 라고 할 때, 이 학급의 남, 여 학생 수의 차를 구하여라.

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 12명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면,

$$\begin{cases} x + y = 42 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 42 \times \frac{2}{7} \end{cases}$$

이를 연립하여 풀면 $x = 27, y = 15$

따라서 남, 여 학생수의 차를 구하면 $27 - 15 = 12(\text{명})$ 이다.

12. 10% 의 소금물에 물을 섞어서 8% 의 소금물 500g 을 만들려고 한다.
이 때, 섞은 물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 100 g

해설

10% 소금물 x g , 물 y g

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{10}{100} \times x = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ x = 400 \end{cases}$$

$$\therefore y = 100$$

13. A 는 철과 니켈이 반씩 같은 비율로 합금이고, B 는 철과 니켈의 포함 비율이 3 : 1인 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여서 철과 니켈의 포함 비율이 2 : 1인 합금 420g을 만들려고 한다. 이때, 필요한 합금 B 의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 280 g

해설

A 의 양을 x g, B 의 양을 y g 이라 하면
 $x + y = 420 \cdots ①$
철의 양 : $\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{2}{3} \times 420 \cdots ②$
②를 정리하면 $2x + 3y = 1120 \cdots ③$
③ - ① $\times 2$ 하면 $y = 280$ 이다.

14. 다음 <보기>에서 $x = -2$ 가 해인 부등식을 모두 고르면?

보기

㉠ $-x + 1 < 2x - 1$

㉡ $\frac{2}{3}x + 1 \geq x - 1$

㉢ $x - 1 > -2x - 3$

㉣ $2(x + 1) \geq 5$

㉤ $-x > x - 3$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉤

해설

㉡ $\frac{2}{3}x + 1 = -\frac{4}{3} + 1 = -\frac{1}{3} \geq -2 - 1 = -3$

㉣ $2 > -2 - 3 = -5$

따라서 해인 부등식은 ㉡, ㉣이다.

15. $\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$$

$$2(2x-1) > 9x-30$$

$$x < 5.6$$

$$\therefore 1, 2, 3, 4, 5$$

따라서 5개이다.

16. 집 앞 문구점에서는 한 권에 500 원 하는 공책을 옆 동네 문구점에서는 350 원에 판매한다. 옆 동네 문구점을 다녀오는데 왕복차비가 1500 원이면 공책을 최소 몇 권을 사야 옆 동네 문구점에서 사는 것이 유리한지 구하면?

① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

집 앞 문구점에서 x 권의 공책을 사면 $500x$ 원이 된다.
옆 동네 문구점에서 x 권의 공책을 사면 교통비까지 $350x + 1500$ 원이 된다.

$$500x > 350x + 1500$$

$$150x > 1500$$

$$\therefore x > 10$$

옆 동네 문구점에서 사려면 최소 11 개를 사야 유리하다.

17. 20% 의 소금물 300g 에 물 x g 을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때, x 의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 않은 것은?

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times$ ① = ②)(g)
물 x g 을 섞었을 때의 소금물의 양은 ③)g 이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$, ④) $\leq 300+x$
 $x \geq$ ⑤)
따라서 x 의 범위는 ⑥)g 이상이다.

- ① 300
- ② 60
- ③ $300+x$
- ④ 600
- ⑤ 100

해설

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (300) = (60)(g)$
물 x g 을 섞었을 때의 소금물의 양은 $(300+x)$ g 이다.
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.

18. 분수 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{100}$ 중에서 무한소수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 85 개

해설

분모가 $2^x \times 5^y$ 의 꼴로 소인수분해되면 유한소수이므로

① 2^x 꼴인 경우 : 6가지

② 5^y 꼴인 경우 : 2가지

③ $2^x \times 5^y$ 에서

㉠ $y = 1$ 일 때 $x = 1, 2, 3, 4$ 의 4가지

㉡ $y = 2$ 일 때 $x = 1, 2$ 의 2가지

따라서 무한소수가 아닌 수는 1을 포함하여 15개

$\therefore$ 85개

19. $(-2a^2b^3)^4 \times \left(\frac{a}{2b^2}\right)^2 \div \{-(a^2b)^3\}$ 을 계산하면?

- ① $-4a^4b^5$ ② $-2a^6b^3$ ③ $4a^5b^4$
④ $-4a^6b^3$ ⑤ $2a^4b^5$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 16a^8b^{12} \times \frac{a^2}{4b^4} \div (-a^6b^3) \\&= 16a^8b^{12} \times \frac{a^2}{4b^4} \times \left(-\frac{1}{a^6b^3}\right) \\&= -4a^4b^5\end{aligned}$$

20. $2^{10} = 1000$ 이라고 할 때, 1.6^5 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} 1.6^5 &= \left(\frac{16}{10}\right)^5 = \frac{(2^4)^5}{10^5} = \frac{(2^{10})^2}{10^5} \\ &= \frac{(10^3)^2}{10^5} = 10 \end{aligned}$$

21. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은?

㉠ 9 ㉡ 10 ㉢ 11 ㉣ 12 ㉤ 13

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 \\ \frac{2x}{3} = y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 21 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 하면, $x = 12, y = 9$

22. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 4y = 17 \\ 5x + by = 10 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, 5)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$ax + 4y = 17$ 에 점 $(-1, 5)$ 를 대입

$$-a + 20 = 17$$

$$a = 3$$

$-5x + by = 10$ 에 점 $(-1, 5)$ 를 대입

$$5 + 5b = 10$$

$$b = 1$$

$$\therefore a + b = 4$$

23. $8.\dot{6}x - 1.\dot{3} = 3$ 을 만족하는 x 의 값을 소수로 나타내면?

- ① 0.5 ② 1 ③ 1.5 ④ 2 ⑤ 2.5

해설

$$\frac{86-8}{9}x - \frac{13-1}{9} = \frac{27}{9}$$

$$\frac{78}{9}x - \frac{12}{9} = \frac{27}{9}$$

$$78x - 12 = 27$$

$$78x = 39$$

$$x = \frac{1}{2} = 0.5$$

24. $A = x^2 - 3x + 1$, $B = 3x^2 + 5$, $C = -2x^2 + 7x$ 일 때, $3(A+B) - 2C - (A-C)$ 의 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b , 상수항을 c 라고 하자. $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\begin{aligned} & 3(A+B) - 2C - (A-C) \\ &= 3A + 3B - 2C - A + C \\ &= 2A + 3B - C \\ &= 2(x^2 - 3x + 1) + 3(3x^2 + 5) - (-2x^2 + 7x) \\ &= 13x^2 - 13x + 17 \\ &\therefore a = 13, b = -13, c = 17 \\ &\therefore a + b + c = 17 \end{aligned}$$

25. $x^2 - y^2 = -1$, $x - y = 2$ 일 때, 다음을 계산하여라.
 $(x + y)^{100}(x - y)^{102}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (x + y)^{100}(x - y)^{100}(x - y)^2 \\ &= (x^2 - y^2)^{100}(x - y)^2\end{aligned}$$

에서 $x^2 - y^2 = -1$, $x - y = 2$ 를 대입하면

$$(\text{주어진 식}) = (-1)^{100} \times 2^2 = 4$$