

1. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y$ 일 때, $2A - 3B$ 를 계산한 식은?

① $x + 4y$

② $x - 8y$

③ $7x + 4y$

④ $7x - 8y$

⑤ $7x + 2y$

해설

$$\begin{aligned} 2A - 3B &= 2(2x - y) - 3(-x + 2y) \\ &= 7x - 8y \end{aligned}$$

2. 어떤 홀수를 5 배하여 7 을 빼면, 이 수의 3 배보다 작다고 한다. 이 홀수가 될 수 있는 수는 모두 몇 개인가?

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

어떤 홀수를 x 라고 하면

$$5x - 7 < 3x$$

$$2x < 7$$

$$\therefore x < \frac{7}{2}$$

이 때, x 는 홀수이므로 구하는 수는 1, 3 으로 2 개이다.

3. 다음 연립방정식 중 해가 $x = 3$, $y = 2$ 인 것은?

①	$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$	②	$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$
③	$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases}$	④	$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$
⑤	$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$		

해설

$x = 3$, $y = 2$ 를 각각의 연립방정식에 대입하여 두 방정식이 동시에 만족하면 연립방정식의 해이다.

4. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 태연이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{7}$ 이 되었고, 효정이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.2\dot{3}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

- ① $\frac{7}{90}$ ② $\frac{23}{90}$ ③ $\frac{23}{9}$ ④ $\frac{25}{9}$ ⑤ $\frac{23}{99}$

해설

태연 : $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

효정 : $0.2\dot{3} = \frac{23}{99}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{효정이가 본 분자})}{(\text{태연이가 본 분모})} = \frac{23}{9} = A$ 이다.

5. $-3+2a > -3+2b$ 일 때, 다음 $\square$ 안의 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a-4 \square b-4$

② $3a-1 \square 3b-1$

③ $-3+\frac{a}{2} \square -3+\frac{b}{2}$

④ $\frac{4a-1}{3} \square \frac{4b-1}{3}$

⑤ $\frac{1-a}{6} \square \frac{1-b}{6}$

해설

①, ②, ③, ④ : >

⑤ : < (음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐)

6. 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이는 각각 30cm, 20cm, 높이는 $(x+10)$ cm 이다. 이 사다리꼴의 넓이가 1500cm^2 이상이 되게 하려고 한다. x 의 값의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

(사다리꼴의 넓이) =

$$\frac{1}{2} \times \{(\text{밑변의 길이}) + (\text{윗변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{2} \times (30 + 20) \times (x + 10) \geq 1500$$

$$25(x + 10) \geq 1500$$

$$x + 10 \geq 60$$

$$x \geq 50$$

x 의 최솟값은 50 이 된다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} y = -2x + 2 \\ px + 3y = 9 \end{cases}$ 의 해가 $3x + y = 1$ 을 만족시킬 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = -2x + 2$ 를 $3x + y = 1$ 에 대입하면
 $3x + (-2x + 2) = 1$ 에서
 $x = -1, y = 2 + 2 = 4,$
 $x = -1, y = 4$ 를 $px + 3y = 9$ 에 대입하면
 $-p + 12 = 9$
 $-p = -3$
 $p = 3$

8. $3(x - y) + 4y = 2$, $x + 2(x - 2y) = 7$ 에 대하여 다음 중 연립방정식의 해인 것은??

① $(1, -1)$

② $(2, -1)$

③ $(-3, 2)$

④ $(4, 5)$

⑤ $(-1, -3)$

해설

$$\begin{cases} 3(x - y) + 4y = 2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x + 2(x - 2y) = 7 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} 3x + y = 2 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 3x - 4y = 7 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

㉢ - ㉣을 하면 $5y = -5 \quad \therefore y = -1$

$y = -1$ 을 ㉢에 대입하면 $3x - 1 = 2 \quad \therefore x = 1$

$\therefore (1, -1)$

9. 연립방정식 $(a-1)x-3y=9$, $-2x+3y=0$ 의 해가 없게 되는 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{-2}{a-1} = \frac{3}{-3} \neq \frac{0}{9}$ 에서 $a=3$ 이다.

10. 다음 보기 중 가장 큰 수를 골라라.

보기

㉠ $3 \times 2^2 \times 3^2$

㉡ $5^2 \times 3^3$

㉢ $2^3 \times 3^2 \times 7$

㉣ $3^2 \times (2^2)^3$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

㉠ $3 \times 2^2 \times 3^2 = 3^3 \times 2^2 = 27 \times 4 = 108$

㉡ $5^2 \times 3^3 = 25 \times 27 = 675$

㉢ $2^3 \times 3^2 \times 7 = 8 \times 9 \times 7 = 504$

㉣ $3^2 \times (2^2)^3 = 9 \times 2^6 = 9 \times 64 = 576$

따라서 가장 큰 수는 ㉡이다.

11. $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2009} + (-1)^{2010}$ 의 값은?

① -2009

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2010

해설

$(-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \cdots (-1)^{2009} = -1, (-1)^{2010} = 1$
 $\therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2009} + (-1)^{2010}$
 $= (-1 + 1) + (-1 + 1) + \cdots + (-1 + 1) + (-1 + 1)$
 $= 0$

12. 다음 문장을 부등식으로 나타내면?

소현이 어머니의 나이가 지금은 소현이의 나이 x 의 7 배이지만
3 년 후에는 소현이의 현재 나이 x 의 5 배 이하이다.

- ① $7x + 3 < 5x$ ② $7x + 3 \leq 5x$ ③ $7x + 3 \geq 5x$
④ $7x + 3 > 5x$ ⑤ $7x \leq 5x$

해설

소현이의 나이는 x , 어머니의 나이는 $7x$ 이므로
3 년 후에 소현이의 나이의 5 배 이하는
 $7x + 3 \leq 5x$

13. 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 $2 \leq -6a < 3$

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

14. 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

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

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

15. 연립방정식
$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 \\ 4x + 5y - z = 3 \\ -2x + y + z = 7 \end{cases}$$
의 해가 $x = a, y = b, z = c$ 일

때, abc 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -5 ⑤ -6

해설

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 & \dots ① \\ 4x + 5y - z = 3 & \dots ② \\ -2x + y + z = 7 & \dots ③ \end{cases}$$

$$① + ② \times 2 \text{ 를 하면 } 11x + 14y = 17 \dots ④$$

$$② + ③ \text{ 을 하면 } 2x + 6y = 10 \Rightarrow x + 3y = 5 \dots ⑤$$

$$④ - ⑤ \times 11 \text{ 을 하면 } -19y = -38 \quad \therefore y = 2, x = -1$$

$x = -1, y = 2$ 를 ③ 식에 대입하면

$$2 + 2 + z = 7$$

$$\therefore z = 3$$

$$\therefore a = -1, b = 2, c = 3$$

$$\therefore abc = -6$$

16. 자연수 n 에 대하여 $\frac{n}{42}$ 을 유한소수로 나타낼 수 없을 때, 이 중 100번째로 작은 수를 기약분수로 나타내어라.

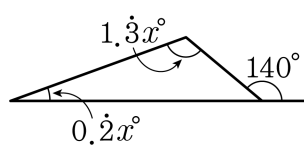
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{52}{21}$

해설

$\frac{n}{42} = \frac{n}{2 \times 3 \times 7}$ 이므로 분모가 42 이고, 분자가 자연수인 분수 중에서 유한소수가 아닌 수는 분자가 21의 배수가 아닌 수이다. 1에서 104까지의 자연수 중 21의 배수는 4개 이므로 21의 배수가 아닌 수는 $104 - 4 = 100$ (개) 즉, 분자가 104인 분수가 100번째 유한소수가 아닌 수이므로 $\frac{104}{42} = \frac{52}{21}$ 이다.

17. 다음 삼각형에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

삼각형의 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $0.2x^\circ + 1.3x^\circ = 140^\circ$ 가 된다.

$$0.2x^\circ + 1.3x^\circ = \frac{2}{9}x^\circ + \frac{12}{9}x^\circ = \frac{14x^\circ}{9} = 140^\circ$$

$$\therefore x = 90$$

18. $0.\dot{5} = a \times 0.\dot{1}$, $0.6\dot{4} = b \times 0.0\dot{1}$, $0.4\dot{2}\dot{8} = c \times 0.0\dot{0}\dot{1}$ 일 때 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 487

해설

$$0.\dot{5} = a \times 0.\dot{1}, \frac{5}{9} = a \times \frac{1}{9}, a = 5$$

$$0.6\dot{4} = b \times 0.0\dot{1}, \frac{64-6}{90} = b \times \frac{1}{90}, b = 58$$

$$0.4\dot{2}\dot{8} = c \times 0.0\dot{0}\dot{1}, \frac{428-4}{990} = c \times \frac{1}{990}, c = 424$$

$$\therefore a + b + c = 5 + 58 + 424 = 487$$

19. 네 개의 수 a, b, c, d 에 대하여 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = ad - bc$ 로 정의한다.

$A = x + 1, B = -2x + 3$ 이고, $\begin{pmatrix} A & B \\ B & A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B & pA \\ A & -qB \end{pmatrix}$ 일 때, 상수 p, q 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = -1$

▷ 정답 : $q = 1$

해설

$$\begin{pmatrix} A & B \\ B & A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B & pA \\ A & -qB \end{pmatrix}$$
$$A^2 - B^2 = -qB^2 - pA^2$$
$$(1 + p)A^2 = (1 - q)B^2$$

$A = x + 1, B = -2x + 3$ 이므로

$$(1 + p)(x + 1)^2 = (1 - q)(-2x + 3)^2 \text{ 이다.}$$
$$(1 + p)x^2 + (2 + 2p)x + (p + 1)$$
$$= (4 - 4q)x^2 + (-12 + 12q)x + (9 - 9q)$$
$$1 + p = 4 - 4q \Rightarrow p = 3 - 4q \cdots \textcircled{\tiny 1}$$
$$2 + 2p = -12 + 12q \Rightarrow 2p - 12q = -14$$
$$\Rightarrow p - 6q = -7 \cdots \textcircled{\tiny 2}$$
$$p + 1 = 9 - 9q \Rightarrow p + 9q = 8 \cdots \textcircled{\tiny 3}$$

$\textcircled{\tiny 1}, \textcircled{\tiny 2}, \textcircled{\tiny 3}$ 어떤 식에 대입해도 상관없으므로 $\textcircled{\tiny 1}$ 식을 $\textcircled{\tiny 2}$ 식에 대입하면

$$3 - 4q - 6q = -7, q = 1 \cdots \textcircled{\tiny 4}$$

$\textcircled{\tiny 4}$ 를 $\textcircled{\tiny 1}$ 식에 대입하면

$$p = 3 - 4 \times 1 = -1 \text{ 따라서 } p = -1, q = 1$$

20. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $2(x-y)$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} + \frac{x-y}{1} = 6 \\ \frac{x+y}{x+y} - \frac{1}{x-y} = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x+y=a, x-y=b$ 라 하면 주어진 식은

$$\begin{cases} \frac{3}{a} + \frac{2}{b} = 6 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{a}{6} - \frac{3}{b} = -2 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B}$ 하면

$$a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$$

따라서, $x+y = \frac{3}{2} \cdots \textcircled{C}, x-y = \frac{1}{2} \cdots \textcircled{D}$

$\textcircled{C} + \textcircled{D}$ 하면

$$x = 1, y = \frac{1}{2} \therefore 2(x-y) = 1$$