

1. $a^6 \div a^3 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?

① a

② a^2

③ a^3

④ a^4

⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를 a^x 라 하면

$$a^6 \div a^3 \div \square = a^{6-3-x} = 1$$

따라서 $6 - 3 - x = 0$ 이면 $x = 3$

$\square = a^3$ 이다.

2. 다음 식의 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$a^6 \div \square \times a^2 = a^3$$

① a

② a^2

③ a^3

④ a^4

⑤ a^5

해설

$$\square = a^6 \times a^2 \div a^3 = a^{6+2-3} = a^5$$

3. 분수 $\frac{33}{2^3 \times 5^2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, a 값 중 가장 작은 자연수는? (단 $a \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 하므로 가장 작은 수 a 는 2

4. $3x(x-1) - 4x(x-3) - (7x^2 - x + 1)$ 을 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2 - 3x - 4x^2 + 12x - 7x^2 + x - 1 \\ &= -8x^2 + 10x - 1\end{aligned}$$

$$\therefore -8 + (-1) = -9$$

5. 일차방정식 $3x - 4y = -11$ 의 한 해가 $(k, -2k)$ 일 때, k 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

$(k, -2k)$ 를 $3x - 4y = -11$ 에 대입하면, $3k + 8k = -11$

$\therefore k = -1$

6. 두 직선 $y = ax - 5$, $-2x + y = -11$ 의 교점의 x 좌표가 2 일 때, a 의 값은?

① -5

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$x = 2$ 를 두 번째 식에 대입하면

$$-4 + y = -11 \quad \therefore y = -7$$

$x = 2, y = -7$ 을 첫 번째 식에 대입하면

$$-7 = 2a - 5 \quad \therefore a = -1$$

7. x 가 $-1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 다음 부등식 중에서 해가 없는 것은?

① $3 - x \leq 0$

② $x + 1 \leq 2x + 3$

③ $2x - 2 \leq x - 1$

④ $3x < 2x - 1$

⑤ $4x > 3(x - 2)$

해설

④ $3x < 2x - 1$ 에서

$x = -1$ 이면 $3 \times (-1) < 2 \times (-1) - 1$ (거짓)

$x = 0$ 이면 $3 \times 0 < 2 \times 0 - 1$ (거짓)

$x = 1$ 이면 $3 \times 1 < 2 \times 1 - 1$ (거짓)

$x = 2$ 이면 $3 \times 2 < 2 \times 2 - 1$ (거짓)

$x = 3$ 이면 $3 \times 3 < 2 \times 3 - 1$ (거짓)

x 의 값 중 $3x < 2x - 1$ 을 만족하는 원소는 없다.

8. $\frac{5}{36}, \frac{13}{36}$ 을 각각 소수로 나타내면 $x - 0.\dot{3}, y + 0.\dot{3}$ 이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\frac{5}{36} = x - \frac{3}{9}$$

$$\therefore x = \frac{5}{36} + \frac{3}{9} = \frac{17}{36}$$

$$\frac{13}{36} = y + \frac{3}{9}$$

$$\therefore y = \frac{13}{36} - \frac{3}{9} = \frac{1}{36}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{17}{36}}{\frac{1}{36}} = 17$$

9. 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

$$243^6 \div 27^x = 3^3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$243^6 \div 27^x = 3^3$$

$$(3^5)^6 \div 3^{3x} = 3^3$$

$$3^{30-3x} = 3^3$$

$$\therefore x = 9$$

10. 학생이는 $(x+2)(x-5)$ 를 전개하는데 -5 를 A 로 잘못 보아 $x^2 + 7x + B$ 로 전개하였다. 또, $(2x-1)(x+3)$ 을 전개하는데 x 의 계수 2를 잘못 보아서 $Cx^2 - 7x - 3$ 으로 전개하였다. 이 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 5

② 9

③ 13

④ 17

⑤ 21

해설

$$(x+2)(x+A) = x^2 + 7x + B \text{이므로}$$

$$A + 2 = 7, 2A = B$$

$$\therefore A = 5, B = 10$$

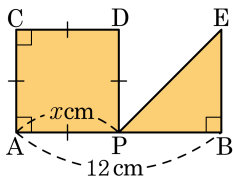
x 의 계수를 잘못 보았기 때문에 그 수를 D 라 하면

$$(Dx-1)(x+3) = Cx^2 - 7x - 3 \text{이므로}$$

$$D = -2, C = -2$$

$$\therefore A + B + C = 13$$

11. 길이가 12cm 인 $\overline{AB}$ 위에 점 P를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변삼각형을 만들어 $\overline{AP} = x$ 라 하고 점 A를 출발하여 $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow P \rightarrow B \rightarrow E$ 순의 경로를 따라 점 E까지 움직인 거리를 y 라 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?



① $y = x + 12$

② $y = x + 24$

③ $y = 2x + 24$

④ $y = 3x + 12$

⑤ $y = 6x + 24$

해설

$\overline{BP} = 12 - x$ 이므로

움직인 거리는 $y = x + x + x + (12 - x) + (12 - x) = x + 24$

12. 산악회 모임의 전체 회원 수는 48 명이다. 이번 등산에 남자 회원의 $\frac{3}{8}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{2}$ 이 참가하여 모두 20 명이 모였다. 이 산악회의 여자 회원 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 16 명

해설

남자 회원 수를 x 명, 여자 회원 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 48 \\ \frac{3}{8}x + \frac{1}{2}y = 20 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 48 \\ 3x + 4y = 160 \end{cases}$$

$$\therefore x = 32, y = 16$$

13. $0 < a < b < 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a < a^2$

② $a^2 > b$

③ $a < ab$

④ $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

⑤ $-a^2 < -b^2$

해설

④ a, b 의 부호가 같을 때, $a > b$ 이면 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$, $a < b$ 이면 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
로 부등호가 바뀐다.

14. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것은?



① $2(x + 1) \geq 8$

② $x - 3 \geq 0$

③ $2 - 3x \geq -7$

④ $x \geq 3$

⑤ $-\frac{1}{2}x + 4 \leq 2.5$

해설

① $x \geq 3$, ② $x \geq 3$, ③ $3 \geq x$, ④ $x \geq 3$, ⑤ $x \geq 3$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 5(2x-3) \leq 3x-1 \\ 0.3x-4 < 4.8x+5 \end{cases}$ 의 해가 될 수 없는 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$10x - 15 \leq 3x - 1, 7x \leq 14, x \leq 2$$

$$3x - 40 < 48x + 50, -90 < 45x, x > -2$$

$$\therefore -2 < x \leq 2$$

16. 연립부등식 $\begin{cases} 2-x \leq 6x+a \\ 4x-5 \geq 5x-6 \end{cases}$ 의 해가 $x=m$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$4x - 5 \geq 5x - 6$$

$$-x \geq -1$$

$$x \leq 1$$

$$2 - x \leq 6x + a$$

$$-7x \leq a - 2$$

$$x \geq \frac{a-2}{-7}$$

$$x = m \text{ 이므로 } \frac{a-2}{-7} = 1$$

$$\therefore a = -5$$

17. 두 부등식이 $\frac{2-3x}{3} \geq a$, $2x+4 < 3x$ 일 때, 공통된 해가 존재하기 위한 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < \frac{2}{3}$

② $a < \frac{5}{3}$

③ $a > 4$

④ $a < -\frac{5}{3}$

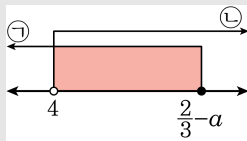
⑤ $a < -\frac{10}{3}$

해설

$$\frac{2-3x}{3} \geq a \text{ 를 풀면, } 2-3x \geq 3a, 3x \leq 2-3a, x \leq \frac{2}{3}-a \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$2x+4 < 3x \text{ 를 풀면, } x > 4 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

①, ②의 공통부분이 있어야 한다. 즉,



$$\text{이므로, } 4 < \frac{2}{3}-a$$

$$\therefore a < -\frac{10}{3}$$

18. 순환소수 $0.\dot{a}b$ 가 $\frac{13}{33}$ 일 때, 순환소수 $0.\dot{b}a$ 를 기약분수로 나타내어라.
(단, a, b 는 한 자리의 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{31}{33}$

해설

$$0.\dot{a}b = \frac{10a + b}{99} = \frac{13}{33}$$

$$\therefore 10a + b = 39 \cdots \textcircled{1}$$

a, b 는 한 자리의 자연수이므로 $a = 3, b = 9$

$$\therefore 0.\dot{b}a = 0.\dot{9}3 = \frac{93}{99} = \frac{31}{33}$$

19. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{5}{2}y = 2 \\ 0.6x - 0.5y = 5.6 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = \frac{39}{4}, y = \frac{1}{2}$

② $x = \frac{1}{4}, y = \frac{1}{3}$

③ $x = 4, y = 1$

④ $x = \frac{1}{4}, y = 4$

⑤ $x = 5, y = 9$

해설

$\frac{1}{3}x - \frac{5}{2}y = 2$ 에 6 을 곱하면 $2x - 15y = 12$

$0.6x - 0.5y = 5.6$ 에 10 을 곱하면 $6x - 5y = 56$

두 식을 연립하면 $x = \frac{39}{4}, y = \frac{1}{2}$ 이다.

20. 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4 \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 5 \end{cases}$$
 의 해를 $x = a, y = b, z = c$ 라 할 때,

$12(a - b + c)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z$ 로 치환하면

$$\begin{cases} X + Y = 3 \cdots \textcircled{㉠} \\ Y + Z = 4 \cdots \textcircled{㉡} \\ Z + X = 5 \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

세 식을 변끼리 더하면

$$2(X + Y + Z) = 12, X + Y + Z = 6 \cdots \textcircled{㉣}$$

$\textcircled{㉣} - \textcircled{㉡}$ 하면 $X = 2$ 이므로 $Y = 1, Z = 3$

따라서 $\frac{1}{x} = 2$ 에서 $x = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{y} = 1$ 에서 $y = 1$

$\frac{1}{z} = 3$ 에서 $z = \frac{1}{3}$

$$\therefore 12(a - b + c) = -2$$

21. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

① 5 분

② 6 분

③ 8 분

④ 10 분

⑤ 12 분

해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을 x 분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을 y 분이라 하면

두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}, x = \frac{3}{2}y \cdots ①$$

아들이 어머니보다 5분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 5 \cdots ②$$

①식을 ②에 대입하면

$$\frac{3}{2}y = y + 5$$

$$\frac{1}{2}y = 5$$

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

22. 6% 의 소금물 300g 과 9% 의 소금물을 섞어서 7% 이상의 소금물을 만들었다. 9% 의 소금물을 몇 g 이상 섞었는가?

① 120g 이상

② 130g 이상

③ 140g 이상

④ 150g 이상

⑤ 160g 이상

해설

구하려는 소금물을 x 라 하면

$$\frac{6}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times x \geq \frac{7}{100}(x + 300)$$

$$\therefore x \geq 150 \text{ (g)}$$

23. $x = 2$, $y = -1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$ 을 정리하면

$$2x - \{7y - 2x - (x + 3y)\}$$

$$= 2x - (-3x + 4y)$$

$$= 5x - 4y$$

$$5x - 4y = 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14$$

24. 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.

25. A 지점에서 6km 떨어진 B 지점까지 가는데, 시속 2km 로 걸어가다가
늦을 것 같아서 시속 6km 로 달려서 2 시간이 걸렸다. 걸어난 거리를
구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 3 km

해설

시속 2km 로 걸어 간 거리를 x km, 시속 6km 로 달려 간 거리를 y km 라고 하면,

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + y = 12 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$ 을 하면 $x = 3$ 이다. x 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $y = 3$ 이다.
따라서 걸어난 거리는 3km 이다.