

1. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① x^3

② x^4

③ x^5

④ x^6

⑤ x^7

해설

$\square$ 를 x^a 라고 하면 $7 - a - 1 = 2$, $a = 4$ 이다.

2. $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$ 을 계산하면?

① $-\frac{3}{8}b^2$

② $-\frac{8}{3}b^2$

③ $\frac{3}{8}ab$

④ $-\frac{8}{3}ab$

⑤ $-\frac{3}{8}a^2$

해설

$$\begin{aligned} & 3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3 \\ &= 3a^3b^2 \times \left(-\frac{1}{64a^6b^9}\right) \times 8a^3b^9 \\ &= -\frac{3}{8}b^2 \end{aligned}$$

3. $2x - 3 [x + 3y - 2 \{x + 2(-y + x)\}] = ax + by$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값은?

① 7

② 10

③ 21

④ 38

⑤ 52

해설

$$\begin{aligned} & 2x - 3 [x + 3y - 2 \{x + 2(-y + x)\}] \\ &= 2x - 3 \{x + 3y - 2(x - 2y + 2x)\} \\ &= 2x - 3(x + 3y - 2x + 4y - 4x) \\ &= 2x - 3x - 9y + 6x - 12y + 12x \\ &= 17x - 21y \end{aligned}$$

$$\therefore a - b = 17 - (-21) = 38$$

4. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $12 + 7 > 10$

② $2x + 11 > 7 + 2x$

③ $4x + 5(1 - x) = 3x$

④ $3x - 5x < 5 + 2x$

⑤ $7 - 2x + 2^2 < 7 + 3x + x^2$

해설

- ① 부등식이다.
- ② 부등식이다.
- ③ 방정식이다.
- ④ 일차부등식이다.
- ⑤ 이차부등식이다.

5. x 가 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 부등식 $x-1 < 4x-4$ 를 만족하는 해의 합은?

① -5

② -3

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$x-1 < 4x-4$ 에서

$x=2$ 이면 $2-1 < 4 \times 2 - 4$ (참)

$x=3$ 이면 $3-1 < 4 \times 3 - 4$ (참)

따라서 구하는 해의 합은

$$2 + 3 = 5$$

6. 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.

7. 정수기를 구입하는 경우와 렌탈하는 경우 들어가는 비용은 다음 표와 같다. 정수기를 구입하는 것이 유리하려면 몇 개월 이상 사용해야 하나?

회사	정수기 가격	추가비용(1달)
구입	72만원	5천원
렌탈	없음	5만원

- ① 13개월 이상 ② 14개월 이상 ③ 15개월 이상
 ④ 16개월 이상 ⑤ 17개월 이상

해설

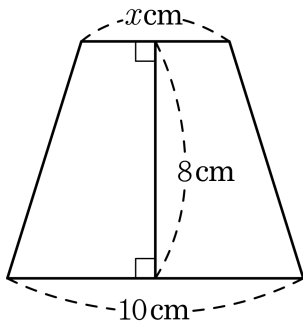
x 개월 사용한다고 하면,

$$50000x > 720000 + 5000x$$

$$x > 16$$

따라서 17개월 이상 사용한다면 정수기를 구입하는 것이 유리하다.

8. 다음 그림과 같이 밑변의 길이가 10cm, 높이가 8cm 인 사다리꼴이 있다. 이 사다리꼴의 넓이가 68cm^2 이하라고 할 때, x 의 값의 범위는?



- ① $0 < x < 6$ ② $0 < x \leq 6$ ③ $0 < x < 7$
 ④ $0 < x \leq 7$ ⑤ $0 < x \leq 9$

해설

$$(\text{사다리꼴의 넓이}) = (x + 10) \times 8 \times \frac{1}{2}$$

$$(x + 10) \times 4 \leq 68$$

$$x + 10 \leq 17 \quad \therefore x \leq 7$$

그런데 x 는 윗변의 길이이므로 $x > 0$

$$\therefore 0 < x \leq 7$$

9. 순환소수 $3.1\dot{2}40\dot{5}$ 의 순환마디 갯수를 a , 소수점 아래 50번째 자리의 숫자를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$3.1\dot{2}40\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 4개

$50 - 1 = 4 \times 12 + 1$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 2이다.

$$\therefore a + b = 6$$

10. 기약분수를 소수로 고치는 과정에서 A 는 분자를 잘못 보았더니 $0.\dot{3}4$ 로, B 는 분모를 잘못 보았더니 $0.5\dot{6}$ 이 되었다. 처음의 기약분수로 맞는 것은?

① $\frac{34}{90}$

② $\frac{51}{99}$

③ $\frac{17}{99}$

④ $\frac{16}{99}$

⑤ $\frac{17}{90}$

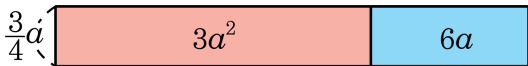
해설

$0.\dot{3}4 = \frac{34}{99}$ 에서는 분모를 맞게 본 것이므로 구하는 분수의 분모는 99 ,

$0.5\dot{6} = \frac{56 - 5}{90} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$ 에서는 분자를 맞게 본 것이므로 구하는 분수의 분자는 17 이다.

따라서, 구하는 기약분수는 $\frac{17}{99}$

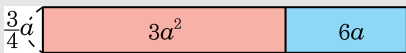
11. 세로의 길이가 $\frac{3}{4}a$ 인 직사각형을 다음 그림과 같이 두 부분으로 나누었더니 각각의 넓이가 $3a^2$, $6a$ 가 되었다. 처음 직사각형의 가로 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4a + 8$

해설



(가로의 길이)

전체 직사각형의 넓이는 $3a^2 + 6a$ 이다.

$$(\text{가로의 길이}) \times \frac{3}{4}a = 3a^2 + 6a$$

$$(\text{가로의 길이}) = (3a^2 + 6a) \times \frac{4}{3a} = 4a + 8$$

$$\therefore (\text{가로의 길이}) = 4a + 8$$

12. $A = \frac{x-y}{2}$, $B = \frac{x+y}{3}$ 일 때, $3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$ 를 x, y 로 나타낸 것은?

① $x + 2y$

② $x + 3y$

③ $x - 2y$

④ $x - 3y$

⑤ $x + 4y$

해설

$3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$ 를 간단하게 정리하면

$$3(2B - 4B + 12A) - 32A + 3B$$

$$= 3(12A - 2B) - 32A + 3B$$

$$= 36A - 32A - 6B + 3B$$

$$= 4A - 3B$$

$4A - 3B$ 에 $A = \frac{x-y}{2}$, $B = \frac{x+y}{3}$ 를 대입하면

$$4 \times \frac{x-y}{2} - 3 \times \frac{x+y}{3} = 2(x-y) - (x+y)$$

$$= x - 3y$$

13. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $5x + 2y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $8x - 3$

해설

비례식을 풀면 $3x = 2y$ 이다.

이 식을 $5x + 2y - 3$ 에 대입하면

$5x + 2y - 3 = 5x + 3x - 3 = 8x - 3$ 이다.

14. $3a - 2b = 2a + b$ 일 때, $\frac{a + 2b}{2a - b}$ 의 값은?

① $-\frac{9}{7}$

② $-\frac{1}{3}$

③ 0

④ 1

⑤ 13

해설

$3a - 2a = b + 2b$ 에서 $a = 3b$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3b + 2b}{2 \times 3b - b} = \frac{5b}{5b} = 1$$

15. 다음 부등식을 푼 것으로 틀린 것은?

① $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4} > \frac{2}{4}x + \frac{5}{3} \Rightarrow x > \frac{11}{2}$

② $\frac{3}{4}x + \frac{2}{5} < \frac{1}{5}x + \frac{3}{2} \Rightarrow x < 2$

③ $(0.4x + 0.7) > 0.3(x + 5) \Rightarrow x > 8$

④ $-(0.5x + 0.4) > 0.2(x + 3) \Rightarrow x < -\frac{10}{7}$

⑤ $0.7x - \frac{2}{5} < -\frac{x-4}{2} \Rightarrow x > 2$

해설

⑤ $0.7x - \frac{2}{5} < -\frac{x-4}{2}$ 의 계수를 모두 정수로 바꾸기 위해 양변에 10 을 곱하여 주면 $7x - 4 < -5x + 20$ 이 된다. 식을 간단히 하면 $12x < 24$ 이고 $x < 2$ 가 되어야 한다.

16. $4 - 2a > -2$ 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

$$4 - 2a > -2 \text{ 이므로 } a < 3$$

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

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

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

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

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

17. A 도서 대여점에서 책을 빌리는데 4 권까지는 4000 원을 받지만, 추가로 더 빌릴 때에는 한 권당 600 원을 받는다고 한다. 추가로 몇 권 이상을 더 빌려야 전체적으로 빌리는 값이 권당 700 원 이하가 되는가?

① 10 권

② 11 권

③ 12 권

④ 13 권

⑤ 14 권

해설

추가로 더 빌리는 책의 수를 x 권으로 놓는다.

$$4000 + 600x \leq 700(x + 4)$$

$$40 + 6x \leq 7x + 28$$

$$\therefore x \geq 12$$

18. X 가 $\frac{1}{60}, \frac{2}{60}, \frac{3}{60}, \dots, \frac{99}{60}, \frac{100}{60}$ 이고,

Y 가 유한소수일때, X 와 Y 의 공통해에서 자연수를 제외한 수의 갯수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 32 개

해설

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 k 는 3의 배수, 따라서 33개, 자연수는 아니므로 60의 배수 1개를 제외하면 32개이다.

19. $x = \frac{4}{7}$ 일 때, $10^6x - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 571428

해설

$$x = \frac{4}{7} = 0.571428571428 \dots \text{이고}$$

$$10^6x = 571428.571428 \dots \text{이므로}$$

$$10^6x - x = 571428 \text{이다.}$$

20. 어떤 자연수에 $0.\dot{4}$ 를 곱할 것을 0.4 를 곱하여 계산하였더니 정답과의 차가 2가 되었다. 어떤 자연수를 구하면?

① 32

② 45

③ 55

④ 62

⑤ 75

해설

$$x \times 0.\dot{4} - x \times 0.4 = 2$$

$$\frac{4}{9}x - \frac{2}{5}x = 2$$

$$20x - 18x = 90$$

$$\therefore x = 45$$

21. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 세정이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{5}$ 가 되었고, 유정이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.5\dot{2}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{47}{9}$

해설

$$\text{세정 : } 0.\dot{5} = \frac{5}{9},$$

$$\text{유정 : } 0.5\dot{2} = \frac{52 - 5}{90} = \frac{47}{90}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{유정이가 본 분자})}{(\text{세정이가 본 분모})} = \frac{47}{9} = A \text{ 이다.}$$

22. 자연수 n 이 홀수일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
$$(-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} + (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

n : 홀수, $n+1$: 짝수, $n+2$: 홀수

$2n$: 짝수, $2n+1$: 홀수이므로

$$(-1) - (+1) - (-1) + (+1) - (-1) = 1$$

23. 서로 다른 두 개의 주사위를 던져서 나올 수 있는 경우의 수를 순서쌍 (a, b) 로 나타낼 때 $(a \times b)$ 의 값이 짝수가 되는 순서쌍에 대하여 $\frac{a}{b}$ 의 값 중 유한소수가 되는 수의 개수를 구하여라. (단 $a \neq b, a < b$)

▶ 답: 개

▶ 정답: 7 개

해설

$(a \times b)$ 의 값이 짝수가 되기 위해서는 a, b 중 적어도 하나는 짝수이어야 한다.

순서쌍을 구해 보면

$(1, 2), (1, 4), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)$

이 중 $\frac{a}{b}$ 의 값이 유한소수가 되는 것은 기약분수의 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 없는 경우이므로

$(1, 2), (1, 4), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 6), (4, 5)$ 7가지 경우이다.

24. $\frac{a}{2^3 \times 7}$ 를 약분하면 $\frac{1}{b}$ 이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이때, 정수 a, b 의 값을 구하여라.(단, $10 < a < 15$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 14$

▷ 정답 : $b = 4$

해설

$\frac{a}{2^3 \times 7}$ 가 유한소수가 되어야 하므로 a 는 7의 배수이어야 한다.

따라서 $a = 14$ 이고, $\frac{14}{56} = \frac{1}{4}$ 이 되므로 $b = 4$ 이다.

25. 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

$$16^{2x-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

밑을 2 의 거듭제곱으로 나타내면

$$16 = 2^4 \text{ 이고 } \frac{1}{2} = 2^{-1} \text{ 이므로}$$

$$16^{2x-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$$

$$(2^4)^{2x-1} = (2^{-1})^{x+1}$$

$$2^{8x-4} = 2^{-x-1}$$

주어진 식이 성립되려면 지수가 같아야 한다.

$$8x - 4 = -x - 1$$

$$\therefore x = \frac{1}{3}$$