

1. $a \neq 0$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

① $0.1212\cdots$

② $3\pi - 1$

③ 0

④ -1

⑤ $3.141592\cdots$

해설

$3\pi - 1$, $3.141592\cdots$ 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

2. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

① $0.3333\cdots, 33$

② $0.454545\cdots, 45$

③ $0.252525\cdots, 252$

④ $2.417417417\cdots, 174$

⑤ $2.145145\cdots, 214$

해설

① 3

② 45

③ 25

④ 417

⑤ 145

3. 순환소수 $1.5\bar{1}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수를 모두 고르면?

① 9

② 18

③ 45

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.5\bar{1} = \frac{151 - 15}{90} = \frac{68}{45} \text{ 이므로}$$

자연수가 되기 위해서는 45의 배수를 곱해야 한다.

따라서 이를 만족하는 두 자리의 자연수는 45, 90이다.

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 유한소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ② 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ③ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 무한소수는 모두 유리수가 아니다.
- ⑤ 유리수에는 정수와 유한소수만 포함된다.

해설

- ② 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 순환소수는 유리수이다.
- ⑤ 순환소수도 유리수이다.

5. $3^3 = A$ 라 할 때, -9^9 을 A 로 표현하면?

① $-A^2$

② $-A^4$

③ $-A^6$

④ $-A^8$

⑤ $-A^{10}$

해설

$$-9^9 = -(3^2)^9 = -3^{18} = -(3^3)^6 = -A^6$$

6. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{1}{2}x$

② $3x^2$

③ $7xy$

④ $\frac{2x}{3}$

⑤ x^2y^3

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

7. $\left(-\frac{3xy^2}{x}\right)^3 \times \frac{xz^2}{3y} \div \left(\frac{xy}{z}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $\frac{9z}{x}$

② $-\frac{9y^3z^4}{x}$

③ $\frac{3z^2}{y}$

④ $\frac{27xy}{z}$

⑤ $-\frac{3yz}{x^2}$

해설

$$(\text{준식}) = -\frac{27x^3y^6}{x^3} \times \frac{xz^2}{3y} \times \frac{z^2}{x^2y^2} = -\frac{9y^3z^4}{x}$$

8. 다음 $\square$ 안에 들어갈 말을 차례대로 적은 것은?

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 $\square \rightarrow \square \rightarrow \square$
의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

① $\{중괄호\} \rightarrow (소괄호) \rightarrow [대괄호]$

② $[대괄호] \rightarrow (소괄호) \rightarrow \{중괄호\}$

③ $(소괄호) \rightarrow \{중괄호\} \rightarrow [대괄호]$

④ $\{중괄호\} \rightarrow [대괄호] \rightarrow (소괄호)$

⑤ $(소괄호) \rightarrow [대괄호] \rightarrow \{중괄호\}$

해설

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 $(소괄호) \rightarrow \{중괄호\} \rightarrow [대괄호]$ 의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

9. $-\frac{3}{4}x(x-2)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

① $-\frac{3}{4}$

② $-\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ 1

해설

$$\left(-\frac{3}{4}x\right) \times x + \left(-\frac{3}{4}x\right) \times (-2) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x$$

$$\therefore a+b = \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

10. $a = 3x - 5y$, $b = x - 4y$ 일 때, $(5a - 3b) - 2(2a + b)$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2x + 15y$

해설

$$\begin{aligned}(5a - 3b) - 2(2a + b) &= a - 5b \\ &= 3x - 5y - 5(x - 4y) \\ &= -2x + 15y\end{aligned}$$

11. 두 부등식 $x + 3 > 2x + a$, $2x - 6 > x$ 에서 해가 존재하지 않기 위한 정수 a 의 최솟값은?

① 1

② -1

③ -3

④ -5

⑤ -7

해설

$$x < 3 - a, x > 6$$

해가 존재하지 않기 위해서는

$3 - a \leq 6$ 이어야 한다.

$$a \geq -3$$

따라서 최솟값은 -3

12. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같을 때, x 의 값의 범위는?

$$x \text{ cm}, \quad (x + 2) \text{ cm}, \quad (x + 5) \text{ cm}$$

① $x > 1$

② $x > 2$

③ $x > 3$

④ $x > 4$

⑤ $x > 5$

해설

삼각형 변의 길이의 조건은 가장 긴 변이 남은 두 변의 길이의 합보다 짧아야 한다.

$$x + x + 2 > x + 5$$

$$\therefore x > 3$$

13. 두 분수 $\frac{a}{42}, \frac{a}{180}$ 가 유한소수일 때, a 의 값 중 가장 작은 수를 구하여라.
(단, a 는 세 자리 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 126

해설

$$\frac{a}{42} = \frac{a}{2 \times 3 \times 7}, \quad \frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$$

$\therefore a$ 는 세 자리인 $3^2 \times 7 = 63$ 의 배수이어야하므로 126

14. 다음 중 소수점 아래 50번째 자리의 숫자가 가장 작은 것은?

① $0.\dot{9}$

② $0.\dot{2}\dot{7}$

③ $0.1\dot{2}\dot{5}$

④ $2.3\dot{4}\dot{5}$

⑤ $2.74\dot{3}$

해설

① $50 = 1 \times 50$ 이므로 9

② $50 = 2 \times 25$ 이므로 7

③ $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 2

④ $50 - 1 = 2 \times 24 + 1$ 이므로 4

⑤ $50 - 2 = 1 \times 48$ 이므로 3

15. 다음 순환소수 $2.4\dot{2}\dot{0} = \frac{b}{a}$ 일 때 $b - a$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)

▶ 답 :

▷ 정답 : 703

해설

$$2.4\dot{2}\dot{0} = \frac{2420 - 24}{990} = \frac{1198}{495}$$

$$a = 495, b = 1198$$

$$\therefore b - a = 703$$

16. 한 자리의 자연수 a 에 대하여 두 순환소수 $0.0\dot{a}$ 와 $0.\dot{5}$ 의 합이 $\frac{3}{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$0.0\dot{a} + 0.\dot{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{a}{90} + \frac{5}{9} = \frac{3}{5}, \frac{a}{90} + \frac{50}{90} = \frac{54}{90}, a + 50 = 54$$

$$\therefore a = 4$$

17. 다음 중 알맞은 수를 찾아 $A + B + C$ 를 구하여라.

$$\textcircled{\text{㉠}} a^A \div a^3 = \frac{1}{a}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} (x^B)^3 \div (x^2)^5 = \frac{1}{x^4}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (y^3)^C \times y \times y^5 = y^{18}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}\textcircled{\text{㉠}} a^A \div a^3 &= \frac{1}{a^{3-A}} = \frac{1}{a} \\ 3 - A &= 1 \quad \therefore A = 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{\text{㉡}} (x^B)^3 \div (x^2)^5 &= \frac{1}{x^{2 \times 5 - B \times 3}} = \frac{1}{x^4} \\ 2 \times 5 - B \times 3 &= 4 \quad \therefore B = 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{\text{㉢}} (y^3)^C \times y \times y^5 &= y^{3 \times C + 1 + 5} \\ &= y^{3 \times C + 6} = y^{18}\end{aligned}$$

$$3 \times C + 6 = 18 \quad \therefore C = 4$$

$$\therefore A + B + C = 2 + 2 + 4 = 8$$

18. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

$$\textcircled{\text{㉠}} 4a \times (-6b)$$

$$\textcircled{\text{㉡}} (-5x) \times (-2y)^2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (-2ab)^3 \times 4b$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$$

① $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$

② $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$

③ $\textcircled{\text{㉣}}, \textcircled{\text{㉢}}$

④ $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉢}}$

⑤ $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉣}}$

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} -24ab$$

$$\textcircled{\text{㉡}} -20xy^2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} -32a^3b^4$$

$$\textcircled{\text{㉣}} 3a^5b^5$$

19. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \textcircled{㉡} \quad & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} \end{aligned}$$

① $A = 1$

② $B = -6$

③ $C = 4$

④ $D = -5$

⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{㉡} \quad & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ &\text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 $C = 4, D = -5, E = -3$ 이다.

20. $A = \frac{x-2y}{2}$, $B = \frac{x-3y}{3}$ 일 때, $2A - \{B - 2(A - B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 7y$

② $3x - y$

③ $2x - 4y$

④ $x - 3y$

⑤ $x - y$

해설

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

A, B 의 값을 대입하면

$$\begin{aligned} \therefore 4A - 3B &= 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3} \\ &= 2x - 4y - x + 3y = x - y \end{aligned}$$

21. 다음 중 부등식 $3x - 4 < 2$ 의 해가 아닌 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$3x - 4 < 2$ 에서

⑤ $x = 2$ 이면 $3 \times 2 - 4 < 2$ (거짓)

22. 일차부등식 $3x - 7 < x$ 를 만족하는 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

해설

$$3x - 7 < x$$

$$3x - x < 7$$

$$2x < 7$$

$$x < \frac{7}{2} = 3.5$$

3.5 보다 작은 자연수는 1, 2, 3 이다.

23. 부등식 $\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 5개일 때, 정수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

▷ 정답 : -9

해설

$$\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6} \text{의 양변에 12를 곱하면}$$

$$3x - 3k - 12 - 8x \geq -10$$

$$-5x \geq 2 + 3k$$

$$\therefore x \leq -\frac{2+3k}{5}$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개 이므로 $5 \leq -\frac{2+3k}{5} < 6$ 이 되어야 한다.

$$25 \leq -2 - 3k < 30$$

$$27 \leq -3k < 32$$

$$-\frac{32}{3} < k \leq -9$$

따라서, 정수 k 값은 -10, -9 이다.

24. 집 앞 가게에서 1봉지에 800 원에 살 수 있는 과자를 왕복 1000 원의 차비를 들여 대형마트에 가서 사면 1봉지에 600 원에 살 수 있다고 한다. 과자를 몇 봉지 이상 사는 경우에 대형마트에 가는 것이 유리한지 구하여라.



답 :

봉지



정답 : 6봉지

해설

과자 봉지를 x 라 할 때

$$800x > 600x + 1000$$

$$200x > 1000$$

$$x > 5$$

$\therefore$ 6봉지 이상

25. 어느 동물원의 입장료가 1 인당 2000 원이다. 단체는 50 명 이상부터이며 20% 를 할인하여 준다고 한다. 이 때, 50 명 단체의 표를 사서 할인혜택을 받는 것이 유리한 것은 몇 명 이상일 때인가?

① 40 명

② 41 명

③ 42 명

④ 43 명

⑤ 44 명

해설

관람객의 수를 x 라 할 때,

$$2000 \times 50 \times 0.8 < 2000 \times x$$

$$x > 40$$

$\therefore$ 41 명 이상

26. 90 L 물탱크에 물을 채우는데 경심이 1분에 3 L 씩 5 분 동안 물을 부은 후 경준이가 15 분 이내에 물탱크에 물을 가득 채우려 한다. 1 분에 몇 L 이상씩 물을 부어야 하는지 구하여라.



답 :

L



정답 : 5L

해설

90 L 물통에서 $3\text{ L} \times 5$ 를 제외한 양을 15 분 이내에 1 분에 $x\text{ L}$ 씩 채워서 총 90 L 를 만들어야 한다.

$$3 \times 5 + 15 \times x \geq 90, \quad x \geq 5$$

27. 관희는 3%의 설탕물 500g을 이용하여 10% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 증발시켜야 하는 물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g이상

▷ 정답 : 350 g이상

해설

3%의 설탕물 500g에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{3}{100} \times 500 = 15(\text{g})$ 이다. 물을 증발시켜도 설탕의 양은 변화가 없다. 증발시켜야 할 물의 양을 $x\text{g}$ 이라고 하면 설탕물의 농도는 $\frac{(\text{설탕의 양})}{(\text{설탕물의 양})} \times$

$$100 = \frac{15}{500 - x} \times 100(\%) \text{가 된다.}$$

$$\frac{15}{500 - x} \times 100 \geq 10$$

$$\frac{1500}{10} \geq 500 - x$$

$$150 \geq 500 - x$$

$$x \geq 350$$

물을 350g 이상을 증발시켜야 한다.

28. $0.\dot{4} + 2 \left\{ \frac{1}{2} + \left(0.\dot{2} - \frac{4}{9} \right) \right\} - 0.\dot{9}$ 를 계산하여라.

① 0

② $0.\dot{1}$

③ $0.\dot{1}\dot{2}$

④ $0.\dot{4}$

⑤ $0.\dot{8}\dot{9}$

해설

$$\frac{4}{9} + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{9} \right) - 1 = \frac{4}{9} + 1 - \frac{4}{9} - 1 = 0$$

29. 두 순서쌍 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 에 대하여 $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1y_1 + x_1y_2 + y_1x_2 + x_2y_2$ 로 정의한다. 이때, $(x, -2y) \times (2x, 5y)$ 를 간단히 하면?

① xy

② $3xy$

③ $5xy$

④ $7xy$

⑤ $9xy$

해설

$$\begin{aligned} & x \times (-2y) + x \times 5y + 2x \times (-2y) + 2x \times 5y \\ &= -2xy + 5xy - 4xy + 10xy \\ &= 9xy \end{aligned}$$

30. $a < 3$ 일 때, $(a - 3)x + 3 > a$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < 1$

해설

$a < 3$ 이므로 $a - 3 < 0$ 이 되어 $(a - 3)x > a - 3$, $x < \frac{a - 3}{a - 3} = 1$ 이다.