

1. $\frac{13}{20}$ 을 분수 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고칠 때, $a+n$ 의 최솟값은?

① 67

② 68

③ 69

④ 70

⑤ 71

해설

$\frac{13 \times 5}{20 \times 5} = \frac{65}{10^2}$, $a = 65$, $n = 2$ 이므로 $a+n$ 의 최솟값은 67이다.

2. $\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b = \frac{64x^{15}}{y^{3c}}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b = \frac{4^b x^{ab}}{y^b} = \frac{4^3 x^{15}}{y^{3c}} \text{ 이므로}$$

$b = 3$, $ab = 15$ 이므로 $a = 5$ 이다.

$b = 3c$ 이므로 $c = 1$ 이다.

$$\therefore a + b + c = 5 + 3 + 1 = 9$$

3. $x^A \times x^5 = x^7$, $(x^3)^4 \div x^B = x^7$ 일 때, $A + B$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$x^A \times x^5 = x^7$$

$$A + 5 = 7 \quad \therefore A = 2$$

$$(x^3)^4 \div x^B = x^7$$

$$x^{12} \div x^B = x^7$$

$$12 - B = 7 \quad \therefore B = 5$$

$$\therefore A + B = 2 + 5 = 7$$

4. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $-(a - 5b) = a + 5b$

② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

① $-(a - 5b) = -a + 5b$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

5. 다음 안에 들어가는 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a > b$ 일 때, $\frac{1}{2}a + 5$ $\frac{1}{2}b + 5$

② $a < b$ 일 때, $\frac{1}{6} - 4a$ $\frac{1}{6} - 4b$

③ $a - 5 > b - 5$ 일 때, a b

④ $-\frac{3}{7}a < -\frac{3}{7}b$ 일 때, a b

⑤ $-2 - a > -2 - b$ 일 때, a b

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

①, ②, ③, ④ : >

⑤ : <

6. $1 \leq x \leq 2$, $-3 \leq y \leq 0$ 일 때, $2x - 3y$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① -12

② -11

③ 11

④ 13

⑤ 15

해설

$1 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 2 를 곱하면 $2 \leq 2x \leq 4$

$-3 \leq y \leq 0$ 의 각 변에 -3 을 곱하면 $0 \leq -3y \leq 9$

$2x - 3y$ 는 $2 \leq 2x - 3y \leq 13$,

따라서 최솟값은 2, 최댓값은 13이므로 합은 15 이다.

7. $4 - 2a > -2$ 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

$$4 - 2a > -2 \text{ 이므로 } a < 3$$

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

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

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

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

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

8. 유리수 $\frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$ 중에서 유한소수는 모두 몇 개인가?

① 8개

② 9개

③ 10개

④ 11개

⑤ 12개

해설

분모가 2의 거듭제곱으로만 $2^4, 2^5, 2^6$

분모가 5의 거듭제곱으로만 5^2

2와 5의 거듭제곱으로만 $2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$

\therefore 10개

9. 경식이는 다음 계산을 하기 위해 계산기를 사용하고 있다. 마지막 = 버튼을 눌렀을 때, 계산기 화면에 소수점 아래의 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 되는 것은?

① $4 \div 25$

② $3 \div 18$

③ $11 \div 50$

④ $7 \div 4$

⑤ $21 \div 14$

해설

② $3 \div 18 = 0.16666\dots$ 이므로 순환마디가 6 인 순환소수가 되어 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 된다.

10. 다음은 순환소수 $6.7\overline{352}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. (㉠) ~ (㉤)에 들어갈 수로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

$$x = 6.7\overline{352} \text{로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉠}$$

㉠의 양변에 을 곱하면

$$\text{(㉠)} x = 67352.352352\cdots \text{㉡}$$

㉠의 양변에 을 곱하면

$$\text{(㉡)} x = 67.352352\cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면 } \text{(㉣)} x = \text{(㉤)}$$

$$\therefore x = \text{(㉦)}$$

① (㉠) 10000

② (㉡) 10

③ (㉢) 9999

④ (㉤) 67285

⑤ (㉦) $\frac{13457}{9999}$

해설

$$x = 6.7\overline{352} \text{으로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉠}$$

㉠의 양변에 10000을 곱하면

$$10000x = 67352.352352\cdots \text{㉡}$$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 67.352352\cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면 } 9990x = 67285$$

$$\therefore x = \frac{13457}{1998}$$

11. $1.\dot{3} + 3 \left\{ \frac{2}{3} + \left(0.\dot{5} - \frac{7}{9} \right) \right\} - 0.\dot{8}$ 를 계산하여라.

① $1.\dot{5}$

② $1.\dot{6}$

③ $1.\dot{7}$

④ $1.\dot{8}$

⑤ $1.\dot{9}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{13-1}{9} + 3 \left\{ \frac{2}{3} + \left(\frac{5}{9} - \frac{7}{9} \right) \right\} - \frac{8}{9} &= \frac{4}{3} + 3 \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{9} \right) - \frac{8}{9} \\ &= \frac{8}{3} - \frac{8}{9} = \frac{16}{9} = 1.\dot{7} \end{aligned}$$

12. 3^3 을 B 라고 할 때, $9^2 \times \frac{1}{81^2} \div \left(\frac{1}{27}\right)^3$ 을 B 를 써서 나타내면?

① $3B$

② $3B^2$

③ $9B^2$

④ $9B$

⑤ $\frac{B}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \div \left(\frac{1}{3^3}\right)^3 \\ &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \times 3^9 \\ &= 3^5 = 3^2 \times 3^3 = 9B\end{aligned}$$

13. 밑면의 반지름의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 원뿔 V_1 과 밑면의 반지름의 길이가 b cm, 높이가 a cm인 원뿔 V_2 가 있다. V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 몇 배인가?

- ① a 배 ② b 배 ③ ab 배 ④ $\frac{a^2}{b}$ 배 ⑤ $\frac{a}{b}$ 배

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2 b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2 a \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{1}{3}\pi a^2 b \div \frac{1}{3}\pi b^2 a \\ &= \frac{1}{3}\pi a^2 b \times \frac{3}{\pi b^2 a} \\ &= \frac{a}{b} \end{aligned}$$

따라서 V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 $\frac{a}{b}$ 배이다.

14. 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 정의 한다. 이때, $(x, -2y) \times (2x, 5y)$ 를 간단히 하면?

① xy

② $3xy$

③ $5xy$

④ $7xy$

⑤ $9xy$

해설

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

15. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 a , b , c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$

② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$

③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$

④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$

⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2y^2z^2 = abc \text{ 이고}$$

$$x^2 = \frac{abc}{y^2z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$