

1. 분수 $\frac{21}{270} \times \square$ 가 유한소수가 될 때, \square 값을 모두 골라라.

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 18

해설

$\frac{21}{270} = \frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 에서 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 A 는 3^2 의 배수이어야 한다.

2. 일차방정식 $ax + 4y = 11$ 의 해가 (1,2) 일 때, a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

(1,2) 를 $ax + 4y = 11$ 에 대입한다.
 $a + 8 = 11 \therefore a = 3$

3. 두 직선 $3x+y=2$ 와 $x+ay=9$ 의 교점의 좌표가 $(-1, b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$3x+y=2$ 에 $x=-1, y=b$ 를 대입
 $-3+b=2, b=5$
 $x+ay=9$ 에 $x=-1, y=5$ 를 대입
 $-1+5a=9, a=2$
그러므로 $a=2, b=5$ 이다.
 $\therefore a-b=-3$

4. $\left(-\frac{y^5}{x^2}\right)^4$ 을 간단히 하면?

- ① $\frac{y^8}{x^{20}}$ ② $\frac{y^{20}}{x^8}$ ③ $\frac{y^{20}}{x^5}$ ④ $\frac{y^{18}}{x^8}$ ⑤ $\frac{y^{10}}{x^4}$

해설

$$\left(-\frac{y^5}{x^2}\right)^4 = (-1)^4 \times \frac{y^{5 \times 4}}{x^{2 \times 4}} = \frac{y^{20}}{x^8}$$

5. 한 변의 길이가 $3a$ 인 정육면체의 부피의 계수를 A , a 의 차수를 B 라 할 때, $A \div B$ 의 값은?

- ① 7 ② 9 ③ $6a^2$ ④ $9a$ ⑤ 6

해설

(정육면체의 부피) = (밑면의 넓이) \times (높이)
(정육면체의 부피) = $3a \times 3a \times 3a = 27a^3$ 이다.
따라서, 정육면체 부피의 계수는 27이고, 차수는 3이다.
 $A \div B = 9$ 이다.

6. $(15x^2 + 9xy) \div 3x + (25y^2 - 5xy) \div 5y$ 를 간단히 하면?

① $4x + 8y$

② $8x + 4y$

③ $10x + 2y$

④ $10x + 8y$

⑤ $14y$

해설

$$\begin{aligned} & (15x^2 + 9xy) \div 3x + (25y^2 - 5xy) \div 5y \\ &= 5x + 3y + 5y - x \\ &= 4x + 8y \end{aligned}$$

7. $(a^2b^4)^3 \times (a^3b^2) \div (ab^3)^2$ 을 간단히 하면?

① a^6b^{10}

② a^7b^8

③ $a^{10}b^{16}$

④ $a^{11}b^5$

⑤ $a^{15}b^8$

해설

$$a^6b^{12} \times a^3b^2 \div a^2b^6 = a^7b^8$$

8. $(x - y) : (x + 3y) = 5 : 2$ 일 때, $\frac{x}{2} - y$ 를 y 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① $\frac{y}{7}$ ② $\frac{y}{15}$ ③ $\frac{2}{3}y$ ④ $-\frac{10}{3}y$ ⑤ $-\frac{23}{6}y$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$5(x + 3y) = 2(x - y)$$

$$3x = -17y, x = -\frac{17}{3}y$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{x}{2} - y &= \frac{1}{2} \times \left(-\frac{17}{3}y\right) - y \\ &= -\frac{17}{6}y - y \\ &= -\frac{23}{6}y \end{aligned}$$

9. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

① $(a^2b)^2 \times (ab)^2 \div a^3b^3 = a^3b$

② $(a^2b^3)^2 \times \frac{a^2}{b^4} = a^6b^2$

③ $(4a)^2 \times \left(\frac{a}{3}\right)^3 \div \left(\frac{1}{a^2}\right) = \frac{4a^3}{27}$

④ $\left(-\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{3}\right)^3 = \frac{a^5b^3}{108}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{a}{b}\right)^2 \div (a^2b)^3 = \frac{1}{16a^6b}$

해설

① $(a^2b)^2 \times (ab)^2 \div a^3b^3$

$= a^4b^2 \times a^2b^2 \times \frac{1}{a^3b^3}$

$= a^3b$

② $(a^2b^3)^2 \times \frac{a^2}{b^4}$

$= a^4b^6 \times \frac{a^2}{b^4}$

$= a^6b^2$

③ $(4a)^2 \times \left(\frac{a}{3}\right)^3 \div \left(\frac{1}{a^2}\right)$

$= 2^4a^2 \times \frac{a^3}{27} \times a^2$

$= \frac{16a^7}{27}$

④ $\left(-\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{3}\right)^3$

$= \frac{a^2}{4} \times \frac{a^3b^3}{27}$

$= \frac{a^5b^3}{108}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{a}{b}\right)^2 \div (a^2b)^3$

$= \frac{a^2}{16} \times \frac{b^2}{a^2 \times \frac{1}{a^6b^3}}$

$= \frac{1}{16a^6b}$

10. $\left(\frac{1}{2}xy^2z\right)^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \div \left(-\frac{xy^2z}{3}\right) = ax^by^cz$ 에서 $a - b^2 + \frac{3}{2}c$ 의 값은?

- ① -5 ② -7 ③ -11 ④ -13 ⑤ -15

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4}x^2y^4z^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \times \frac{-3}{xy^2z} \\ &= -x^{2+3-1}y^{4+2-2}z^{2-1} \\ &= -x^4y^4z \\ &\therefore a = -1, b = 4, c = 4 \\ &\therefore a - b^2 + \frac{3}{2}c = -1 - 16 + 6 = -11 \end{aligned}$$

11. $(x + \frac{3}{5}y)(2x - \frac{1}{3}y + 2)$ 를 전개하여 간단히 했을 때, xy 의 계수는?

- ① $-\frac{1}{15}$ ② $-\frac{3}{15}$ ③ $\frac{3}{15}$ ④ $\frac{13}{15}$ ⑤ $\frac{22}{15}$

해설

전개했을 때 xy 항이 나오는 경우를 찾아 계산하면

$$x \times (-\frac{1}{3}y) + \frac{3}{5}y \times 2x = -\frac{1}{3}xy + \frac{6}{5}xy = \frac{13}{15}xy$$

따라서 xy 의 계수는 $\frac{13}{15}$ 이다.

12. $(-2x+5y)(2x+5y) - \left(\frac{1}{3}x+2y\right)\left(\frac{1}{3}x-2y\right)$ 를 간단히 하면?

- ① $-\frac{4}{9}x^2+29y^2$ ② $-\frac{4}{9}x^2+16y^2$ ③ $-\frac{4}{3}x^2+25y^2$
④ $-\frac{37}{9}x^2+25y^2$ ⑤ $-\frac{37}{9}x^2+29y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - (2y)^2 \right\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - \frac{1}{9}x^2 + 4y^2 \\ &= -\frac{37}{9}x^2 + 29y^2 \end{aligned}$$

13. $\frac{1378}{a}$ 를 순환소수로 나타내면 $0.2\dot{7}5\dot{8}$ 이다. a 의 값은?

- ① 4991 ② 4992 ③ 4993 ④ 4994 ⑤ 4995

해설

$$0.2\dot{7}5\dot{8} = \frac{2756}{9990} = \frac{1378}{4995} = \frac{1378}{a}$$

$$\therefore a = 4995$$

14. $1.3 + 3 \left\{ \frac{2}{3} + \left(0.5 - \frac{7}{9} \right) \right\} - 0.8$ 를 계산하여라.

- ① 1.5 ② 1.6 ③ 1.7 ④ 1.8 ⑤ 1.9

해설

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

15. $x + \frac{1}{y} = 1$, $y + \frac{1}{2z} = 1$ 일 때, $z + \frac{1}{2x}$ 의 값은?

- ① 1 ② -1 ③ 0 ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$x + \frac{1}{y} = 1$, $y + \frac{1}{2z} = 1$ 을 x 와 z 를 y 에 관하여 풀면, $x = \frac{y-1}{y}$,

$$z = \frac{1}{2(1-y)}$$

$z + \frac{1}{2x}$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} z + \frac{1}{2x} &= \frac{1}{2(1-y)} + \frac{y}{2(y-1)} \\ &= \frac{1}{2(1-y)} - \frac{y}{2(1-y)} \\ &= \frac{1-y}{2(1-y)} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$