

1. 다음 중 계산 결과가 옳은 것을 모두 고르면?

$$\textcircled{1} \quad 6a^3 \div 2ab = \frac{3a^3}{b}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{3}x^3y \div \frac{1}{9}x^2y^2 = \frac{3x}{y}$$

$$\textcircled{3} \quad (x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\frac{1}{6}$$

$$\textcircled{4} \quad (-x^2y)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right) = 3x^3y$$

$$\textcircled{5} \quad (-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\frac{x^5}{3}$$

해설

$$\textcircled{1} \quad 6a^3 \div 2ab = \frac{3a^2}{b}$$

$$\textcircled{3} \quad (x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\frac{1}{8}$$

$$\textcircled{5} \quad (-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\frac{x^5}{2}$$

2. $\left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \div \square \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 = \frac{3a}{5b^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $\frac{10b}{3a^2}$

② $\frac{3ab}{5}$

③ $\frac{9a^2b^3}{10}$

④ $8ab^2$

⑤ $\frac{15a}{4b^2}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= \left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{27}{8a^3b^3} \times \frac{4a^6b^4}{25} \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{9a^2b^3}{10}\end{aligned}$$

3. 식 $(5a^2 - 7a + 4) - (11a^2 + 2a - 3)$ 을 간단히 하면?

① $-6a^2 - 5a + 1$

② $-6a^2 - 9a + 7$

③ $-6a^2 + 9a + 1$

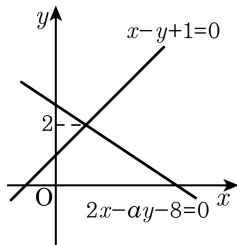
④ $16a^2 - 5a - 7$

⑤ $16a^2 - 7a + 1$

해설

$$\begin{aligned} & (5a^2 - 7a + 4) - (11a^2 + 2a - 3) \\ &= 5a^2 - 7a + 4 - 11a^2 - 2a + 3 \\ &= -6a^2 - 9a + 7 \end{aligned}$$

4. x, y 가 모든 수일 때, 연립방정식을 만족하는 해의 그래프를 그렸더니 아래와 같다. 이때, 교점의 x 좌표와 a 값은?



- ① $x = -1, a = -3$
- ② $x = 1, a = 3$
- ③ $x = 1, a = -3$
- ④ $x = 3, a = -1$
- ⑤ $x = 3, a = 1$

해설

$y = 2$ 를 $x - y + 1 = 0$ 에 대입하면 $x = 1$

$2x - ay - 8 = 0$ 에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $a = -3$

따라서 $x = 1, a = -3$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 16 \cdots \textcircled{1} \\ 3x = y + k \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 2배일 때, k 의 값을 구하면?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$y = 2x$ 를 ①식에 대입하면

$$2x + 2x = 16$$

$$\therefore x = 4, y = 8$$

②식에 x, y 값을 대입하면 $k = 4$ 이다.

6. 다음 중 순환소수 $x = 1.3\dot{2}7$ 를 분수로 고치는데 필요한 가장 적당한 식은?

① $100x - x$

② $100x - 10x$

③ $1000x - 10x$

④ $1000x - 100x$

⑤ $10000x - 100x$

해설

$x = 1.327$ 에서 $x = 1.3272727\cdots$

$$\begin{array}{r} 1000x = 1327.2727\cdots \\ -) \quad 10x = \quad 13.2727\cdots \\ \hline 990x = 1314 \end{array}$$

등식의 성질에 의해 $1000x - 10x = 1314$

이와 같이 해야 소수점 이하 부분이 없어진다.

7. 순환소수 $1.5\dot{1}$ 에 a 를 곱하면 자연수가 된다고 한다. 이때, a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 3

② 15

③ 45

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.5\dot{1} = \frac{151 - 15}{90} = \frac{68}{45} \text{ 이므로 가장 작은 자연수 } a \text{ 는 } 45 \text{ 이다.}$$

8. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(a-3)(b+7) = ab + 7a - 3b - 21$

② $(2x-y)(3x+5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$

③ $(2x+y)(3x+2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$

④ $(3a+4b)(2a-b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$

⑤ $(2x+y)^2 = 4x^2 + 2xy + y^2$

해설

① $(a-3)(b+7) = ab + 7a - 3b - 21$

② $(2x-y)(3x+5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$

③ $(2x+y)(3x+2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$

④ $(3a+4b)(2a-b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$

⑤ $(2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

9. $\left(x - \frac{A}{4}\right)^2$ 을 전개한 식이 $x^2 + Bx + \frac{1}{16}$ 일 때, $A^2 + 4B^2$ 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 상수)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$x^2 + 2 \times x \times \left(-\frac{A}{4}\right) + \left(-\frac{A}{4}\right)^2 = x^2 - \frac{1}{2}Ax + \frac{A^2}{16}$$

$$A^2 = 1, B^2 = \frac{1}{4}A^2$$

$$\therefore A^2 + 4B^2 = 1^2 + 4 \times \frac{1}{4} = 2$$

10. 일차방정식 $2x + ay = 9$ 의 한 해가 $(4, b)$ 이고, 또 다른 한 해가 $(2, 5)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -7

② -4

③ -1

④ 2

⑤ 5

해설

$(2, 5)$ 를 $2x + ay = 9$ 에 대입하면 $4 + 5a = 9 \therefore a = 1$

$(4, b)$ 를 $2x + y = 9$ 에 대입하면 $8 + b = 9 \therefore b = 1$

$\therefore a + b = 2$

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

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

12. $\frac{3^6 + 3^6 + 3^6}{5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6} \times \frac{4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6}{2^6 + 2^6} = \left(\frac{n}{m}\right)^7$ 일 때, $m+n$ 의 값은? (단, $\frac{n}{m}$ 은 기약분수이다.)

① 6

② 9

③ 11

④ 16

⑤ 17

해설

$$3^6 + 3^6 + 3^6 = 3^6 \times 3 = 3^7$$

$$5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 = 5^6 \times 5 = 5^7$$

$$4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6 = 4^6 \times 4 = 4^7$$

$$2^6 + 2^6 = 2^6 \times 2 = 2^7$$

$$\frac{3^6 + 3^6 + 3^6}{5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6} \times \frac{4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6}{2^6 + 2^6}$$

$$= \frac{3^7}{5^7} \times \frac{4^7}{2^7} = \left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{4}{2}\right)^7$$

$$= \left(\frac{3 \times 4}{5 \times 2}\right)^7 = \left(\frac{6}{5}\right)^7$$

$$\therefore \frac{n}{m} = \frac{6}{5}$$

$$\therefore m+n = 5+6 = 11$$

13. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 $x^2 + Cx - 3$ 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 있는 것은?(단, A, B, C 는 정수이다.)

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx - 3$ 이므로
 $A+B = C, AB = -3$ 이다. 따라서 $C = (1-3, -1+3, 3-1, -3+1) = (-2, 2)$ 이다.

14. 유리수 $x = \frac{n}{120}$ (n 은 120 미만의 자연수) 일 때, 순환소수로만 나타낼 수 있는 x 의 값의 개수는?

① 29

② 47

③ 63

④ 80

⑤ 97

해설

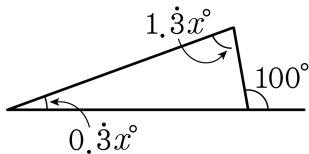
$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

n 이 3 의 배수이면 $\frac{n}{120}$ 은 유한소수

$$119 \div 3 = 39 \cdots 2$$

$$\therefore 119 - 39 = 80$$

15. 다음 삼각형에서 x 의 값은?



① 50

② 60

③ 70

④ 80

⑤ 90

해설

삼각형의 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $0.\dot{3}x^\circ + 1.\dot{3}x^\circ = 100^\circ$ 가 된다.

$$0.\dot{3}x + 1.\dot{3}x = \frac{3}{9}x^\circ + \frac{12}{9}x^\circ = 100^\circ$$

$$\frac{15}{9}x^\circ = 100, 15x^\circ = 900^\circ$$

$$\therefore x = 60$$