

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(a^2b^2)^2 = a^4b^4$

② $(a^3b)^2 = a^6b^2$

③ $\left(\frac{a^3b}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^9}{b^3}\right)$

④ $(-2a)^4 = -16a^4$

⑤ $\left(\frac{-2}{a^2}\right)^3 = -\frac{8}{a^6}$

해설

① $(a^2b^2)^2 = a^{2 \times 2}b^{2 \times 2} = a^4b^4$

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

③ $\left(\frac{a^3b}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^{3 \times 3}b^3}{b^6}\right) = \left(\frac{a^9}{b^3}\right)$

④ $(-2a)^4 = 16a^4$

⑤ $\left(\frac{-2}{a^2}\right)^3 = -\frac{8}{a^6}$

2. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?

① $3ab$

② $6ab^2$

③ $12ab^2$

④ $3ab^3$

⑤ $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

3. $-15xy^2 \div \square = -\frac{5y}{x^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $3x^3y$

② $-3x^3y$

③ $3xy^3$

④ $-3xy^3$

⑤ $3xy^2$

해설

$$\square = -15xy^2 \div \left(-\frac{5y}{x^2}\right) = (-15xy^2) \times \left(-\frac{x^2}{5y}\right) = 3x^3y$$

4. 가로 길이가 $3ab^2$, 세로 길이가 $4a^2b$ 인 직사각형의 넓이는 밑변이 $6a^3b^2$, 높이가 인 평행사변형의 넓이와 같다. 높이 의 길이를 구하면?

① ab

② $2ab$

③ $2a$

④ $2b$

⑤ a^2b

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로)

(평행사변형의 넓이) = (밑변) $\times$ (높이)

$$3ab^2 \times 4a^2b = 6a^3b^2 \times \text{$$

$$\therefore \text{} = \frac{12a^3b^3}{6a^3b^2} = 2b$$

5. $\left(6a + \frac{1}{3}\right)^2$ 을 전개하면?

① $6a^2 + 2a + \frac{1}{3}$

② $6a^2 + 4a + \frac{1}{9}$

③ $36a^2 + 2a + \frac{1}{9}$

④ $36a^2 + 4a + \frac{1}{9}$

⑤ $36a^2 + 4a + \frac{2}{3}$

해설

$$(6a)^2 + 2 \times 6a \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 36a^2 + 4a + \frac{1}{9}$$

6. $y = 2x - 3$ 일 때, $-7x + 2y + 2$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $-3x + 4$

② $3x + 4$

③ $3x - 4$

④ $-3x - 4$

⑤ $-3x - 3$

해설

$$\begin{aligned} -7x + 2y + 2 &= -7x + 2(2x - 3) + 2 \\ &= -7x + 4x - 6 + 2 \\ &= -3x - 4 \end{aligned}$$

7. $8x - 2y + 2 = 4x - y - 3$ 일 때, $2x - 3y + 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-10x + 16$

② $-10x - 14$

③ $12x + 16$

④ $10x - 14$

⑤ $10x - 16$

해설

$$8x - 2y + 2 = 4x - y - 3 \text{ 이므로 } y = 4x + 5 \text{ 이다.}$$

$$2x - 3y + 1 = 2x - 3(4x + 5) + 1$$

$$= 2x - 12x - 15 + 1$$

$$= -10x - 14$$

8. 다음에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

① $x = y$

② $\frac{2}{x} + \frac{2}{y} = 1$

③ $2x + y = y + 2$

④ $x + y + z^2 = 2y + z^2 + 2$

⑤ $y = x(x - 1)$

해설

$$ax + by + c = 0 (a, b, c \text{는 상수}, a \neq 0, b \neq 0)$$

① $x = y \quad \therefore x - y = 0$

④ $x + y + z^2 = 2y + z^2 + 2 \quad \therefore x - y - 2 = 0$

9. 다음 중 일차방정식 $5x - 3y = 2$ 의 해를 모두 찾으려면?

- ① (1, 1) ② (2, 3) ③ (3, 4) ④ (4, 6) ⑤ (5, 8)

해설

각 순서쌍을 일차방정식에 대입하여 본다.

① $5 \times 1 - 3 \times 1 = 2$

② $5 \times 2 - 3 \times 3 \neq 2$

③ $5 \times 3 - 3 \times 4 \neq 2$

④ $5 \times 4 - 3 \times 6 = 2$

⑤ $5 \times 5 - 3 \times 8 \neq 2$

10. $x + ay = 2$ 의 한 해가 $(-2, -2)$ 일 때, a 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$x = -2, y = -2$ 를 $x + ay = 2$ 에 대입한다.

$$-2 - 2a = 2$$

$$\therefore a = -2$$

11. 다음 보기 중 유리수가 아닌 것을 모두 골라라.

보기

㉠ -10

㉡ $\frac{17}{5}$

㉢ 0

㉣ π

㉤ 4.1727

㉥ $\pi - 3$

㉦ $-\frac{2}{3}$

㉧ 0.35555

㉨ $\frac{12}{2}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉥

해설

유리수는 분수 $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있는 수이므로 $-10, \frac{17}{5}, 0, 4.1727, -\frac{2}{3}, 0.35555, \frac{12}{2}$ 이다.

12. $\frac{1}{12} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{1}{12} \times A = \frac{1}{2^2 \times 3} \times A$ 이므로 3 을 약분할 수 있으려면 A 는 3 의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 3 이다.

13. 분수 $\frac{10}{27}$ 을 소수로 나타내었을 때 소수점 아래 57 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{10}{27} = 0.\dot{3}7\dot{0} = 0.370370\cdots$$

$$57 \div 3 = 19 \cdots 0$$

소수점 아래 57 번째 숫자는 0이다.

14. 다음 순환소수를 분수로 나타내면?

3.0 $\dot{1}\dot{5}$

① $\frac{116}{99}$

② $\frac{199}{66}$

③ $\frac{109}{330}$

④ $\frac{109}{330}$

⑤ $\frac{191}{330}$

해설

$$3.0\dot{1}\dot{5} = \frac{3015 - 30}{990} = \frac{2985}{990} = \frac{199}{66}$$

15. 다음 중 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 고르면?

① $\frac{1}{6} > 0.17$

② $3.4\dot{9} = 3.5$

③ $0.\dot{3}\dot{0} = 0.3$

④ $0.4\dot{3} > 0.\dot{4}\dot{3}$

⑤ $\frac{1}{15} > 0.0\dot{6}$

해설

① $\frac{1}{6} < 0.17 \left(\Rightarrow \frac{1}{6} = 0.1666\cdots \right)$

② $3.4\dot{9} = \frac{349 - 34}{90} = \frac{35}{10} = 3.5$

③ $0.\dot{3}\dot{0} > 0.3 \left(\Rightarrow 0.\dot{3}\dot{0} = 0.3030\cdots \right)$

④ $0.4\dot{3} < 0.\dot{4}\dot{3} \left(\Rightarrow 0.4\dot{3} = 0.433333\cdots, 0.\dot{4}\dot{3} = 0.434343\cdots \right)$

16. $0.\dot{6}$ 에 어떤 수 a 를 곱하였더니 $2.\dot{6}$ 이 되었다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$0.\dot{6} \times a = 2.\dot{6}$$

$$\frac{6}{9} \times a = \frac{24}{9}$$

$$\therefore a = 4$$

17. $x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 = 7^7$ 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

좌변을 계산하면 $7x^6 = 7^7$

$$x^6 = 7^6$$

$$\therefore x = 7$$

18. $3x(x + 2y - 4) = Ax^2 + Bxy - Cx$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 2

② 3

③ -3

④ 21

⑤ -4

해설

$$3x(x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$$

$$\therefore A + B + C = 3 + 6 + 12 = 21$$

19. $(3x - 2)^2 - (2x + 2)(2x + 5)$ 를 전개하면?

① $5x^2 - 26x - 6$

② $5x^2 - 25x - 12$

③ $12x^2 - 25x + 10$

④ $12x^2 - 20x + 20$

⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$$\begin{aligned} & (3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) \\ &= 9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 \\ &= 5x^2 - 26x - 6 \text{ 이므로 답은 ①번이다.} \end{aligned}$$

20. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= ab - a - 2ab - 12b \\ &= -a - ab - 12b\end{aligned}$$

$$\therefore 3x - y = 3 \times (-1) - (-1) = -2$$

21. $n = \frac{st - p}{pr}$ 를 t 에 관하여 풀면?

① $t = \frac{p(nr - 1)}{s}$

② $t = \frac{pnr + 1}{s}$

③ $t = \frac{nr + 1}{sp}$

④ $t = \frac{p(nr + 1)}{s}$

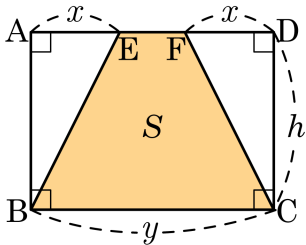
⑤ $t = \frac{s(nr + 1)}{p}$

해설

$$n = \frac{st - p}{pr}, \quad npr = st - p, \quad st = npr + p, \quad st = p(nr + 1)$$

$$\therefore t = \frac{p(nr + 1)}{s}$$

22. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이다. $\square EBCF$ 의 넓이를 S 라 할 때, h 를 S , x , y 의 식으로 나타내어라. (단, $\overline{AE} = \overline{FD} = x$, $\overline{BC} = y$, $\overline{CD} = h$)



▶ 답 :

▶ 정답 : $h = \frac{S}{y - x}$

해설

$$S = \frac{(y - 2x + y)h}{2} \Rightarrow h = \frac{S}{y - x}$$

23. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 구하여라.

$$\textcircled{㉠} \frac{11}{120}$$

$$\textcircled{㉡} \frac{5}{2 \times 5^2}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{21}{2 \times 3 \times 7^2}$$

$$\textcircled{㉤} \frac{3}{8}$$

$$\textcircled{㉥} -\frac{7}{2 \times 5 \times 7}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{㉠}$

▶ 정답 : $\textcircled{㉢}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{㉠} \frac{11}{120} = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 5}, \textcircled{㉢} \frac{21}{2 \times 3 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 7}$$

이므로 유한소수가 아니다.

24. 다음 순환소수 중에서 $\frac{9}{10}$ 보다 크거나 $\frac{3}{5}$ 이하인 수는 모두 몇 개인가?

㉠ $0.\dot{2}$

㉡ $0.\dot{3}$

㉢ $0.\dot{4}$

㉣ $0.\dot{5}$

㉤ $0.\dot{6}$

㉥ $0.\dot{7}$

㉦ $0.\dot{8}$

㉧ $0.\dot{9}$

① 2 개

② 3 개

③ 4 개

④ 5 개

⑤ 6 개

해설

$$\frac{9}{10} = 0.9 \text{ 보다 큰 수 : } 0.\dot{9}$$

$$\frac{3}{5} = 0.6 \text{ 이하의 수 } 0.\dot{2}, 0.\dot{3}, 0.\dot{4}, 0.\dot{5}$$

25. $(x-2)(x+k) = x^2 + ax + b$ 일 때, $2a + b$ 의 값은?

① 2

② -4

③ -6

④ 8

⑤ 10

해설

$$(x-2)(x+k) = x^2 + (-2+k)x - 2k = x^2 + ax + b$$

$$a = k - 2, b = -2k$$

$$\therefore 2a + b = 2(k-2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4$$

26. $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 55

해설

$$\begin{aligned}(x-4)(x-3)(x+2)(x+3) \\&= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\} \\&= (x^2 - x - 12)(x^2 - x - 6)\end{aligned}$$

x^2 이 나오는 항은 $-6x^2 + x^2 - 12x^2 = -17x^2$ 이다.

따라서 x^2 의 계수는 -17 이고 상수항은 72 이므로 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $-17 + 72 = 55$ 이다.

27. $x = -3, y = -\frac{1}{2}$ 일 때, $(2x^2y - 8xy^2) \div 2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned}(2x^2y - 8xy^2) \div 2xy &= \frac{2x^2y - 8xy^2}{2xy} \\ &= x - 4y\end{aligned}$$

이 식에 $x = -3, y = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$-3 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -3 + 2 = -1$$