

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $a^6 \div a^2 = a^4$       ②  $b^3 \div b = b^2$       ③  $a^6 \div a^3 = a^2$   
④  $a^{15} \div a^8 = a^7$       ⑤  $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

- ①  $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$   
②  $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$   
③  $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$   
④  $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$   
⑤  $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

2. 다음 중 옳은 것을 고르면?

①  $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = -4a^4b^3$       ②  $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -3x^3y^5$

③  $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^2y^2$       ④  $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{4}{b^3}$

⑤  $a^2 \times (-2b)^2 \times a^3 = 4a^5b^2$

해설

①  $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = 8a^4b^3$

②  $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -9x^3y^5$

③  $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^3y^3$

④  $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a}{b^3}$

3. 다음 식을 간단히 하면?  
 $56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5$

①  $\frac{21a}{b^5}$     ②  $\frac{21a^2}{b^5}$     ③  $\frac{28a}{b^5}$     ④  $\frac{28}{b^3}$     ⑤  $\frac{84a}{b^5}$

해설

$$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5 = 56a^2b \times \frac{1}{8a^6b^6} \times 3a^5 = \frac{21a}{b^5}$$

4. 다음 안에 알맞은 식은?

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

- ①  $-8x^{12}$                       ②  $8x^{12}$                       ③  $-10x^8$   
④  $16x^7$                         ⑤  $-16x^7$

해설

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

$$\begin{aligned} \square &= -2x^3y^3 \times 2x^2y \div \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 \\ &= -2x^3y^3 \times 2x^2y \times \frac{4x^2}{y^4} = -16x^7 \end{aligned}$$

5.  $\frac{1}{5}x(10x-5) - 2x(2x+1)$  을 간단히 한 식에서  $x^2$  의 계수를  $a$ ,  $x$  의 계수를  $b$  라고 할 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{5}x(10x-5) - 2x(2x+1) \\ &= 2x^2 - x - 4x^2 - 2x \\ &= -2x^2 - 3x \\ \therefore ab &= (-2) \times (-3) = 6 \end{aligned}$$

6. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) 다음  $\square$  안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

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

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

▶ 답:

▷ 정답: 유진

해설

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

$\square$  안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.  
이 수들을 더하면  $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$  이다.

7.  $2y^2 - \{-y(y-4) + 4\}$  를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를  $a$ , 1 차항의 계수를  $b$ , 상수항을  $c$  라 할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} & \text{(준식)} \\ & = 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4) \\ & = 3y^2 - 4y - 4 \\ & \therefore a + b - c = 3 - 4 - (-4) = 3 \end{aligned}$$

8.  $(4a + \frac{1}{5})^2$  을 전개하면?

①  $16a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{25}$

③  $4a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{5}$

⑤  $4a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$

②  $16a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$

④  $4a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{25}$

해설

$$(4a)^2 + 2 \times 4a \times \frac{1}{5} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 16a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$$

9.  $(3x + y)^2$  을 전개한 것은?

①  $3x^2 + 3xy + y^2$     ②  $3x^2 + 6xy + y^2$     ③  $9x^2 + 3xy + y^2$

④  $9x^2 + 6xy + y^2$     ⑤  $9x^2 + 9xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned}(3x + y)^2 &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times y + y^2 \\ &= 9x^2 + 6xy + y^2\end{aligned}$$

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$

②  $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$

③  $(x-1)^2 = x^2 - 2x - 1$

④  $(x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$

⑤  $(x-5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③  $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$

11. 윗변의 길이가  $a$ , 아랫변의 길이가  $b$ , 높이가  $h$ 인 사다리꼴의 넓이를  $s$ 라 할 때,  $b$ 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

①  $b = 2s - h$       ②  $b = 2s + ah$       ③  $b = \frac{2s}{h} - a$

④  $b = \frac{2s}{h} + a$       ⑤  $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

12. 분수  $\frac{\square}{2 \times 5^2 \times 3 \times 7}$  가 유한소수로 나타내어질 때,  $\square$  안에 알맞은 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

유한소수가 되기 위해서는 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이므로  $\square$ 는 3과 7의 공배수이고 최소공배수는 21이다.

13. 분수  $\frac{1}{7}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 96 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}4285\dot{7}, 96 \div 6 = 16 \cdots 0$$

소수점 아래 96 번째 자리 숫자는 7이다.

14. 다음은 순환소수  $2.6\bar{3}$  을 분수로 나타내는 과정이다.  안에 알맞은 수를 써 넣어라.

순환소수  $2.6\bar{3}$  를  $x$  로 놓으면  $x = 2.6333\dots$   
양변에 10을 곱하면  $10x = 26.333\dots$   
양변에 100을 곱하면  $100x = 263.333\dots$   
 $100x - 10x$ 를 하여  $x$ 를 구하면  
 $x = \square$  이다.

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{79}{30}$

해설

순환소수  $2.6\bar{3}$  를  $x$  로 놓으면  $x = 2.6333\dots$   
양변에 10을 곱하면  $10x = 26.333\dots$   
양변에 100을 곱하면  $100x = 263.333\dots$   
 $100x - 10x$ 를 하여  $x$ 를 구하면  
 $90x = 237$   
따라서  $x = \frac{237}{90}$  이다.

15. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$

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

⑤  $\left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$

②  $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$

④  $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$

해설

$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4}$  이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

16. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a \times (a^3)^2 \times a^2 = a^9$

②  $xy^2 \times (x^3y)^2 = x^7y^4$

③  $(a^2)^3 \times (a^4)^2 = a^{14}$

④  $x^{10} \div x^5 \times x^3 = x^5$

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

해설

$$x^{10} \div x^5 \times x^3 = x^{10-5+3} = x^8$$

17.  $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$  (단,  $a, b, c$  는 상수)를 만족하는  $a, b, c$  에 대하여  $2a + b - c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 28

해설

$$\begin{aligned} & -(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) \\ &= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b \\ &= 2x^2 + (a - 3)x - 5 + b \\ &= cx^2 + 6x + 7 \\ &a - 3 = 6 \\ &a = 9 \\ &-5 + b = 7 \\ &b = 12 \\ &c = 2 \\ &\therefore 2a + b - c = 18 + 12 - 2 = 28 \end{aligned}$$

18.  $(2x - \frac{1}{3})(4x + \frac{1}{2})$  을 전개하였을 때,  $x$  의 계수는?

- ①  $-\frac{1}{9}$     ②  $-\frac{1}{6}$     ③  $-\frac{1}{3}$     ④ 2    ⑤ 8

해설

$x$  의 계수는  $2 \times \frac{1}{2} + (-\frac{1}{3}) \times 4 = -\frac{1}{3}$  이다.

19.  $(12x^2 - 4x) \div (-2x) = -4$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(12x^2 - 4x) \div (-2x) = -6x + 2 = -4$  이므로  $x = 1$  이다.

20. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

- ①  $a - 1$                       ②  $a^2 + a - 1$                       ③  $a^2 - 1$   
④  $a^2 - a$                       ⑤  $2a^2 + a - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ &= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\ &= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ &= a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2x + 15y$

해설

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

22. 다음 분수 중 분모를 10의 거듭제곱의 꼴로 나타낼 수 있는 것은?

- ①  $\frac{2}{3}$       ②  $\frac{3}{14}$       ③  $\frac{8}{15}$       ④  $\frac{9}{22}$       ⑤  $\frac{7}{125}$

해설

10의 거듭제곱의 꼴로 나타내기 위해서는 기약 분수의 분모의 소인수가 2 또는 5만 있어야 한다.

$$\textcircled{5} \quad \frac{7}{125} = \frac{7}{5^3} = \frac{7 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{56}{10^3}$$

23. 다음 분수를 소수로 나타낼 때 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

①  $\frac{7}{12}$   
④  $\frac{33}{3^2 \times 5}$

②  $\frac{27}{2 \times 3 \times 5}$   
⑤  $\frac{9}{60}$

③  $\frac{33}{18}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5뿐이다.

②  $\frac{27}{2 \times 3 \times 5} = \frac{3^2}{2 \times 5}$

⑤  $\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}$

24. 분수를 순환소수로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 구하여라.

$\textcircled{\text{㉠}} \frac{2}{3} = 0.6\dot{6}$	$\textcircled{\text{㉡}} \frac{5}{6} = 0.838\dot{3}$
$\textcircled{\text{㉢}} \frac{5}{11} = 0.4\dot{5}$	$\textcircled{\text{㉣}} \frac{3}{11} = 0.2\dot{7}$
$\textcircled{\text{㉤}} \frac{11}{13} = 0.\dot{8}4615\dot{4}$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

해설

$\textcircled{\text{㉠}} 0.\dot{6}$     $\textcircled{\text{㉡}} 0.8\dot{3}$     $\textcircled{\text{㉢}} 0.\dot{8}4615\dot{3}$

25. 부등식  $\frac{1}{9} \leq 0.\dot{x} < \frac{3}{5}$  을 만족하는 자연수  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 값을  $a$ , 가장 작은 값을  $b$ 라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{1}{9} \leq \frac{x}{9} < \frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{45} \leq \frac{5x}{45} < \frac{27}{45}$$

따라서  $5 \leq 5x < 27$

$1 \leq x < \frac{27}{5}$  이므로 이 부등식을 만족하는 자연수는 1, 2, 3, 4, 5 이다.

$$\therefore a - b = 5 - 1 = 4$$