

1. 단항식 $x \times (x^3)^4 \times x^3$ 을 계산하면?

- ① x^{14} ② x^{15} ③ x^{16} ④ x^{17} ⑤ x^{18}

해설

$$x \times (x^3)^4 \times x^3 = x^{1+12+3} = x^{16}$$

2. 건희가 할머니 댁에 가려면 시냇가의 징검다리를 꼭 건너야 한다. 그림과 같이 징검다리를 하나 씩 건널 때마다 돌에 적힌 수를 곱해야 할 때, 모두 건너고 난 후의 수는 얼마인지 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $a^{13}b^7$

해설

$$\begin{aligned}
 & a \times a^2 \times (a^2)^2 \times (a^2)^3 \times (b^2)^3 \times b \\
 &= a \times a^2 \times a^{2 \times 2} \times a^{2 \times 3} \times b^{2 \times 3} \times b \\
 &= a \times a^2 \times a^4 \times a^6 \times b^6 \times b \\
 &= a^{1+2+4+6} b^{6+1} \\
 &= a^{13} b^7
 \end{aligned}$$

따라서 모두 건너고 난 후의 수는 $a^{13}b^7$ 이다.

3. $(3x^ay^2)^b \div (x^2y^c)^4 = \frac{27}{x^2y^6}$ 일 때, $a^2 + b - c$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(3x^ay^2)^b \div (x^2y^c)^4 = \frac{27}{x^2y^6}$ 을 정리하면

$$\frac{3^b x^{ab} y^{2b}}{x^8 y^{4c}} = \frac{27}{x^2 y^6}$$

i) $3^b = 27, \quad b = 3$

ii) x^{ab} 에서 지수 ab 는 6 이 되어야 하므로

$$a = 2$$

iii) y^{4c} 에서 지수 $4c$ 는 12 가 되어야 하므로

$$c = 3$$

$$\therefore a^2 + b - c = 4$$

4. $(3x^2y^m)^2 \div (\square x^ny^2) = x^2y^4$ 이 성립할 때, \square 안에 들어갈 수를 차례로 나열하면?

① 3, 5, 2

② 4, 8, 2

③ 3, 9, 2

④ 5, 8, 2

⑤ 5, 9, 2

해설

$$(3x^2y^m)^2 \div (\square x^ny^2) = \left(\frac{3^2 x^4 y^{2m}}{\square x^ny^2} \right) = x^2y^4$$

이므로 \square 안에는 3, 9, 2 가 들어간다.

5. 비례식 $(x+2y) : (2x-y+1) = 2 : 5$ 일 때, 이 식을 x 에 관해 풀면?

① $x = -12y + 2$ ② $y = \frac{-x+2}{12}$ ③ $x = -4y + 2$
④ $y = \frac{-x-2}{4}$ ⑤ $x = -3y + 1$

해설

$$\begin{aligned} 5(x+2y) &= 2(2x-y+1) \\ 5x+10y &= 4x-2y+2 \\ 5x-4x &= -2y+2-10y \\ \therefore x &= -12y+2 \end{aligned}$$

6. $\square + \frac{4a^2 + 6ab}{2a} = \frac{-3b^2 - 6ab}{3b}$ 일 때, \square 안에 들어갈 알맞은 식을 구하면?

① $4a + 4b$

② $-4a + 4b$

③ $-4a - 4b$

④ $-2a - 2b$

⑤ $-2a + 2b$

해설

$$\square + \frac{4a^2 + 6ab}{2a} = \frac{-3b^2 - 6ab}{3b}$$

$$\square = \frac{-3b^2 - 6ab}{3b} - \frac{4a^2 + 6ab}{2a}$$

$$\square = \frac{-3b^2 - 6ab}{3b} - \frac{4a^2 + 6ab}{2a}$$

$$\square = -b - 2a - 2a - 3b$$

$$\therefore \square = -4a - 4b$$

7. $A = 0.321$, $B = 0.32\bar{1}$, $C = 0.\dot{3}21$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $C < A < B$ ② $A < B < C$ ③ $B < C < A$
④ $C < B < A$ ⑤ $A = B = C$

해설

$A = 0.321$
 $B = 0.321111\dots$
 $C = 0.321321\dots$
이므로 $A < B < C$ 이다.

8. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $0.\dot{1}\dot{3} > 0.1\dot{3}$ ② $0.\dot{2}0\dot{2} < 0.\dot{2}0$ ③ $0.5 > 0.4\dot{9}$

④ $\frac{23}{99} < 0.\dot{2}\dot{3}$ ⑤ $0.\dot{2}\dot{3} < \frac{23}{90}$

해설

① $0.1313\dots < 0.1333\dots$

② $0.202202\dots > 0.2020\dots$

③ $0.49 = \frac{49}{100} = \frac{49}{100}$

④ $0.\dot{2}\dot{3} = \frac{23}{99}$

⑤ $\frac{23}{99} < \frac{23}{90}$

9. x 에 관한 일차방정식 $0.\dot{1} - 0.0\dot{7} = 0.0\dot{3}x$ 의 해를 구하면?

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

해설

$$\frac{1}{9} - \frac{7}{99} = \frac{3}{99}x$$

$$\frac{11-7}{99} = \frac{3}{99}x$$

$$\therefore x = \frac{4}{3}$$

10. 다음 $1.5\bar{8} - 0.2\bar{5}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$$1.5\bar{8} - 0.2\bar{5} = \frac{143}{90} - \frac{23}{90} = \frac{120}{90} = \frac{4}{3}$$

11. $3x - [-2x + 2y - 3\{x + 2y - (x - 2y)\}] + 2x$ 를 간단히 하였더니 $ax + by$ 가 되었다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하면?

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$\begin{aligned} & 3x - [-2x + 2y - 3\{x + 2y - (x - 2y)\}] + 2x \\ &= 3x - \{-2x + 2y - 3(x + 2y - x + 2y)\} + 2x \\ &= 3x - \{-2x + 2y - 3(4y)\} + 2x \\ &= 3x - (-2x + 2y - 12y) + 2x \\ &= 3x - (-2x - 10y) + 2x \\ &= 3x + 2x + 10y + 2x = 7x + 10y \\ &a = 7, b = 10 \quad \therefore a + b = 17 \end{aligned}$$

12. $2y - \{x - (3x + 4y - \square)\} = -3x + 7y$ 일 때, \square 안에 들어갈
알맞은 식을 구하여라.

① $5x + y$

② $-5x + 2y$

③ $-5x - 2y$

④ $5x - y$

⑤ $5x - 2y$

해설

$$2y - \{x - (3x + 4y - \square)\} = -3x + 7y$$

$$2y - (-2x - 4y + \square) = -3x + 7y$$

$$2x + 6y - \square = -3x + 7y$$

$$\therefore \square = 5x - y$$

13. $3x(x-y) + (4x^3y - 8x^2y^2) \div (-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(준식) = 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$$

따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

14. 어떤 다항식을 $-\frac{1}{3}xy$ 로 나누었더니 몫이 $-2(3x-2y)-\frac{1}{2}(4x-6y)$ 로 나누어떨어졌다. 이때, 어떤 다항식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{8}{3}x^2y - \frac{7}{3}xy^2$

해설

$$\begin{aligned} -2(3x-2y) - \frac{1}{2}(4x-6y) &= -6x+4y-2x+3y = -8x+7y \\ (\text{다항식}) &= (-8x+7y)\left(-\frac{1}{3}xy\right) = \frac{8}{3}x^2y - \frac{7}{3}xy^2 \end{aligned}$$

15. $a = -2$, $b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a+2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\ &= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 12 + 9 - 10 - 3 = 8\end{aligned}$$

16. $a = 1$ 일 때, $2a(5a - 3) - 4a(3a - 2)$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} 2a(5a - 3) - 4a(3a - 2) &= 10a^2 - 6a - 12a^2 + 8a \\ &= -2a^2 + 2a \end{aligned}$$

$$\therefore -2a^2 + 2a = -2 + 2 = 0$$

17. 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.

18. $\frac{A}{350}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, A 가 될 수 있는 가장 작은 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{A}{350} = \frac{A}{2 \times 5^2 \times 7}$ 가 유한소수가 되기 위해서는 7 이 약분되어야
하므로
 A 는 7의 배수이다.
 $\therefore A = 7$

19. $0.\overline{abc}$ 를 분수로 고치면 $\frac{213}{330}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\frac{213}{330} = \frac{639}{990} = 0.64\dot{5}$ 이므로
 $a = 6, b = 4, c = 5$ 이다.
 $\therefore a + b + c = 15$

20. 다음은 순환소수 $6.7\overline{352}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. ㉑ ~ ㉞에 들어갈 수로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

$$\begin{aligned}
 &x = 6.7\overline{352} \text{로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉑} \\
 &\text{㉑의 양변에 } \boxed{\text{㉒}} \text{을 곱하면} \\
 &\boxed{\text{㉒}}x = 67352.352352\cdots \text{㉓} \\
 &\text{㉑의 양변에 } \boxed{\text{㉔}} \text{을 곱하면} \\
 &\boxed{\text{㉔}}x = 67.352352\cdots \text{㉕} \\
 &\text{㉓} - \text{㉕을 하면 } \boxed{\text{㉖}}x = \boxed{\text{㉗}} \\
 &\therefore x = \boxed{\text{㉘}}
 \end{aligned}$$

- ① ㉒) 10000 ② ㉔) 10 ③ ㉕) 9999
 ④ ㉖) 67285 ⑤ ㉗) $\frac{13457}{9999}$

해설

$$\begin{aligned}
 &x = 6.7\overline{352} \text{으로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉑} \\
 &\text{㉑의 양변에 } 10000 \text{을 곱하면} \\
 &10000x = 67352.352352\cdots \text{㉓} \\
 &\text{㉑의 양변에 } 10 \text{을 곱하면} \\
 &10x = 67.352352\cdots \text{㉕} \\
 &\text{㉓} - \text{㉕을 하면 } 9990x = 67285 \\
 &\therefore x = \frac{67285}{9990} = \frac{13457}{1998}
 \end{aligned}$$

21. $A = 3a - 2b$, $B = 2a - 5b$ 일 때, $-3A - B$ 를 a 와 b 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $-11a + 11b$

해설

$$\begin{aligned} -3A - B &= -3(3a - 2b) - (2a - 5b) \\ &= -9a + 6b - 2a + 5b \\ &= -11a + 11b \end{aligned}$$

22. $y = 2x - 3$ 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

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

23. 다음 식을 만족하는 순환소수 x 의 순환마디의 각 자릿수의 합을 구하여라.

$$1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} = 0.\dot{4}0\dot{5}$$

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$$(우변) = 0.40\dot{5} = \frac{405}{999} = \frac{45}{111}$$

$$(좌변) = 1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}$$

$$= 1 - \frac{1}{1 + \frac{x}{x+1}} = 1 - \frac{x+1}{2x+1}$$

$$= \frac{x}{2x+1}$$

$$\frac{x}{2x+1} = \frac{45}{111} \text{ 이므로}$$

$$111x = 90x + 45$$

$$21x = 45$$

$$\therefore x = \frac{45}{21} = \frac{15}{7} = 2.14285\dot{7}$$

따라서 순환마디의 각 자릿수의 합은

$$1 + 4 + 2 + 8 + 5 + 7 = 27 \text{ 이다.}$$

24. $x = 0.á$ 이고 $1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 0.8i$ 일 때 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} &= 1 - \frac{1}{\frac{x+1}{x}} \\ &= 1 - \frac{x}{x+1} = \frac{x+1}{x+1} - \frac{x}{x+1} \\ &= \frac{1}{x+1} = \frac{9}{11} \end{aligned}$$

$$9(x+1) = 11, 9x+9 = 11, x = \frac{2}{9}$$

$$\therefore a = 2$$