

1. 다음 중 옳은 것은?

① $5^2 \times 5^3 = 25^5$

② $(3^3)^3 = 27^9$

③ $(-2)^{10} = -2^{10}$

④ $(2x)^3 = 6x^3$

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

해설

① $5^2 \times 5^3 = 5^5$

② $(3^3)^3 = 3^9$

③ $(-2)^{10} = 2^{10}$

④ $(2x)^3 = 8x^3$

2. 부등식 $\frac{1}{6} < 0.\dot{a} < \frac{1}{3}$ 을 만족하는 한 자리의 자연수 a 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$$\frac{1}{6} < \frac{a}{9} < \frac{1}{3}$$

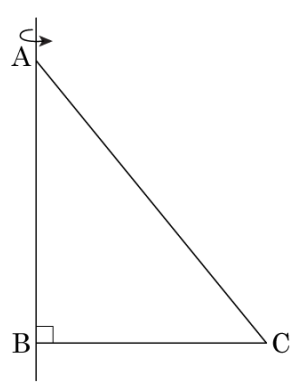
$$\frac{3}{18} < \frac{2a}{18} < \frac{6}{18}$$

$$3 < 2a < 6$$

$$\frac{3}{2} < a < 3$$

$$\therefore a = 2$$

3. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이가 $4a^2b$, $\overline{BC}$ 의 길이가 $\frac{1}{2}a$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}a^4b\pi$

해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.
 $\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로

$$(\text{밑면의 넓이}) = \pi \left(\frac{1}{2}a\right)^2 = \frac{1}{4}a^2\pi \text{이므로,}$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}a^2\pi \times 4a^2b = \frac{1}{3}a^4b\pi$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2x + 15y$

해설

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

5. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면?

① $x^2 - 3x + 10$

② $2x^2 - x + 10$

③ $3x^2 - 5x + 6$

④ $3x^2 - 5x + 10$

⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

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

6. $0.6\dot{5} - 0.\dot{4}$ 를 계산하면?

① $0.i$

② $0.\dot{2}$

③ $0.0\dot{2}$

④ $0.2i$

⑤ $0.\dot{2}i$

해설

$$0.6\dot{5} - 0.\dot{4} = \frac{65 - 6}{90} - \frac{4}{9} = \frac{59 - 40}{90} = \frac{19}{90} = 0.2i$$

7. $\frac{5}{2}x^2 - 4x + x^2 - \frac{3}{2}x = ax^2 + bx$ 에서 $a + b$ 의 값을 구하면?

- ㉠ -2 ㉡ -1 ㉢ 0 ㉣ 1 ㉤ 2

해설

$$\begin{aligned}\frac{5}{2}x^2 - 4x + x^2 - \frac{3}{2}x &= \frac{5+2}{2}x^2 + \frac{-8-3}{2}x \\ &= \frac{7}{2}x^2 - \frac{11}{2}x\end{aligned}$$

$$\therefore a = \frac{7}{2}, b = -\frac{11}{2}$$

$$\therefore a + b = \frac{7}{2} + \left(-\frac{11}{2}\right) = -2$$

8. $a = 3, b = \frac{1}{2}$ 일 때, $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$ 의 값은?

- ① 3 ② -3 ③ 6 ④ -6 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\&= -16ab^4 \\&= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3\end{aligned}$$

9. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $0.\dot{3} = \frac{3}{10}$ ② $0.3\dot{5} = \frac{35}{99}$ ③ $0.\dot{3}1 = \frac{31}{99}$
④ $0.1\dot{2}\dot{7} = \frac{127}{1000}$ ⑤ $0.2\dot{5}\dot{6} = \frac{254}{990}$

해설

- ① $0.\dot{3} = \frac{3}{9}$
② $0.3\dot{5} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$
④ $0.1\dot{2}\dot{7} = \frac{127}{999}$

10. $y = 4x - 3$ 일 때, $-4x^2 + 2xy - y$ 을 x 에 관한 식으로 나타낼 때, $Ax^2 + Bx + C$ 이면 $A + B + C$ 의 값은?

① -11

② -3

③ 3

④ 11

⑤ 13

해설

$y = 4x - 3$ 을 식 $-4x^2 + 2xy - y$ 에 대입하면

$$-4x^2 + 2x(4x - 3) - 4x + 3$$

$$= -4x^2 + 8x^2 - 6x - 4x + 3$$

$$= 4x^2 - 10x + 3$$

$$\therefore A + B + C = 4 + (-10) + 3 = -3$$

11. $x = 2, y = -3$ 일 때 $\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y} &= y - 2x + x^2 - 2y \\ &= -3 - 4 + 4 + 6 = 3\end{aligned}$$

12. $x = 2a - b$, $y = -3a + b$ 일 때, $2x - 5y$ 를 a , b 에 관한 식으로 옳게 나타낸 것은?

① $19a - 17b$

② $19a - 7b$

③ $19a - 3b$

④ $19a + 7b$

⑤ $19a + 3b$

해설

$$x = 2a - b \text{ 이므로 } 2x = 2(2a - b) = 4a - 2b$$

$$y = -3a + b \text{ 이므로 } 5y = 5(-3a + b) = -15a + 5b$$

$$\begin{aligned} 2x - 5y &= 2(2a - b) - 5(-3a + b) \\ &= 4a - 2b + 15a - 5b \\ &= 19a - 7b \end{aligned}$$

13. $64^{x-1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2x-1}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$64^{x-1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2x-1}$$

$$(2^6)^{x-1} = (2^{-2})^{-2x-1}$$

$$2^{6x-6} = 2^{4x+2}$$

$$6x - 6 = 4x + 2$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

14. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

① π

② $0.\dot{1}\dot{7}$

③ 3.14

④ $\frac{3^5}{2^3 \times 3 \times 7}$

⑤ $0.21\dot{3}\dot{4}$

해설

π 는 3.141592... 인 순환하지 않는 무한소수이다.

15. $\frac{2}{5} < 0.\dot{x} < \frac{5}{9}$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 구하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$\frac{2}{5} < \frac{x}{9} < \frac{5}{9}$$

$$\frac{18}{45} < \frac{5x}{45} < \frac{25}{45}$$

$$18 < 5x < 25$$

$$\frac{18}{5} < x < 5$$

$$\therefore x = 4$$

16. $a = -2$ 이고, $x = 2a - 1$ 이다. 이 때, 식 $3x - 4$ 의 값을 계산하는
과정으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $3 \times (-5) - 4$ ② $6 \times (-5) - 4$ ③ $3 \times (-2) - 4$
④ $6 \times (-2) - 7$ ⑤ $2 \times (-2) - 1$

해설

$$x = 2 \times (-2) - 1 = -5$$

주어진 식에 대입하면 $3 \times (-5) - 4$

17. 다음을 만족시키는 한 자리 자연수의 a 의 값은?

$0.\dot{3}\dot{7} < 0.\dot{a} < 0.\dot{4}\dot{6}$

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

해설

$0.\dot{3}\dot{7} = 0.3777\cdots$

$0.\dot{a} = 0.aaaa\cdots$

$0.\dot{4}\dot{6} = 0.464646\cdots$

$\therefore a = 4$

18. 다음 순환소수를 분수로 나타내면?

3.015

- ① $\frac{116}{99}$
- ② $\frac{199}{66}$
- ③ $\frac{109}{330}$
- ④ $\frac{109}{330}$
- ⑤ $\frac{191}{330}$

해설

$$3.01\dot{5} = \frac{3015 - 30}{990} = \frac{2985}{990} = \frac{199}{66}$$

19. x 에 관한 일차방정식 $x + 0.5 = 0.0\dot{8}$ 의 해를 구하면?

- ① $-\frac{11}{15}$ ② $-\frac{7}{15}$ ③ $-\frac{2}{15}$ ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{11}{15}$

해설

$$x = 0.0\dot{8} - 0.5 = \frac{8}{90} - \frac{5}{9} = \frac{8-50}{90} = -\frac{42}{90} = -\frac{7}{15}$$

20. A 가 자연수일 때, $\frac{7}{90} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다.

이때, 가장 작은 자연수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 의 분모의 인수가 2나 5뿐이어야 하므로 A 는 9의 배수이고 가장 작은 수는 9이다.

21. 다음 중 옳은 것은?

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{30}$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^6$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^{10}$

② $a^3 \times 3a^4 = 3a^7$

④ $(2a)^3 = 6a^3$

해설

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{10}$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^9$

④ $(2a)^3 = 8a^3$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^7$

22. 분수 $\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 가장 작은 a 의 값은 9이다.

23. 다음 중 x 에 관한 이차식인 것은?

① $2x + 5y - 3$

② $3x^2 + 1 - 3x^2$

③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3$

④ $3y^2 + 2$

⑤ $-2x^3 + x^2$

해설

① $2x + 5y - 3$: x, y 에 관한 일차식

② 1

③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3$: x 에 관한 이차식

④ $3y^2 + 2$: y 에 관한 이차식

⑤ $-2x^3 + x^2$: x 에 관한 삼차식

24. 다음은 순환소수는 분수로 나타내고, 분수는 순환소수로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

- ① $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$
- ② $1.0\dot{7} = \frac{97}{90}$
- ③ $3.21\dot{4} = \frac{2893}{900}$
- ④ $\frac{7}{22} = 0.\dot{3}1\dot{8}$
- ⑤ $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

해설

- ① $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$
- ② $1.0\dot{7} = \frac{107 - 10}{90} = \frac{97}{90}$
- ③ $3.21\dot{4} = \frac{3214 - 321}{900} = \frac{2893}{900}$
- ④ $\frac{7}{22} = 0.31818\cdots = 0.3\dot{1}\dot{8}$
- ⑤ $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

25. 다음 중 옳은 것은?

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{30}$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^6$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^{10}$

② $a^3 \times 3a^4 = 3a^7$

④ $(2a)^3 = 6a^3$

해설

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{10}$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^9$

④ $(2a)^3 = 8a^3$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^7$

26. $\frac{5}{360}$ 에 가장 작은 자연수를 곱하여 유한소수로 나타내려고 한다. 이때, 가장 작은 자연수를 구하여라.

- ① 3
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 9

해설

$\frac{5}{360} = \frac{5}{2^3 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2^3 \times 3^2}$ 이므로 가장 작은 자연수를 곱하여 유한소수로 나타내려면 9를 곱하면 된다.

27. $A + 0.\dot{3} = \frac{2}{3}$ 일 때, A 의 값은?

- ① $0.\dot{2}$ ② $0.2\dot{3}$ ③ $0.\dot{3}$ ④ $0.3\dot{2}$ ⑤ $0.\dot{4}$

해설

$$A + 0.\dot{3} = \frac{2}{3}$$

$$A = \frac{2}{3} - 0.\dot{3} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} = 0.\dot{3}$$

28. 높이가 $9a$ cm 인 원뿔의 부피가 $27\pi a^3$ cm³ 일 때, 밑면의 반지름의 길이는?

① a cm ② $2a$ cm ③ $3a$ cm ④ $4a$ cm ⑤ $5a$ cm

해설

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로 밑면의 반지름의 길이를 r cm, 밑면의 넓이를 x cm² 라고 하면 $x = \pi r^2$

$$27\pi a^3 = \frac{1}{3} \times x \times 9a$$

$$x = 27\pi a^3 \times \frac{1}{3a} = 9a^2\pi$$

$$9a^2\pi = \pi r^2$$

$$\therefore r = 3a$$