

1. $(3x - 4) + (x + 3)$ 을 간단히 하면?

① $3x + 3$

② $3x - 1$

③ $4x - 4$

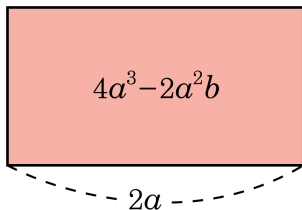
④ $4x - 1$

⑤ $4x - 3$

해설

$$\begin{aligned}(3x - 4) + (x + 3) &= 3x - 4 + x + 3 \\ &= 4x - 1\end{aligned}$$

2. 밑면의 가로 길이 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?



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

해설

$$2a \times (\text{세로의 길이}) = 4a^3 - 2a^2b$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab\end{aligned}$$

3. 다음 중 부등식이 아닌 것을 고르면?

① $3b - 9 \leq 14$

② $3(4a - 3) < 1$

③ $(6a - 1) \div 7 \geq 0$

④ $(4x + 5)^2 \neq 2$

⑤ $ab - 2 > 4$

해설

① 부등호 $\leq$ 를 사용한 부등식이다.

② 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.

③ 부등호 $\geq$ 를 사용한 부등식이다.

⑤ 부등호 $>$ 를 사용한 부등식이다.

4. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

① $\frac{7}{25}$

② 0

③ 3

④ -2.5

⑤ π

해설

$0 = \frac{0}{1}$, $3 = \frac{3}{1}$, $-2.5 = -\frac{5}{2}$ 으로 변형되므로 ①, ②, ③, ④는 유리수이다.

5. $\frac{5}{144} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{5}{144} = \frac{5}{2^4 \times 3^2}$ 이므로 3^2 을 약분할 수 있으려면 A 는 9 의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 9이다.

6. 다음 순환소수 $2.50\dot{3}\dot{5}$ 를 분수로 나타내려고 한다. $x = 2.50\dot{3}\dot{5}$ 라 할 때, 필요한 식은?

① $100x - x$

② $100x - 10x$

③ $1000x - x$

④ $1000x - 10x$

⑤ $10000x - 100x$

해설

$x = 2.50\dot{3}\dot{5} = 2.50353535\cdots$ 이므로 분수로 나타내기 위한 식은 $10000x - 100x$ 이다.

7. 다음 중 옳은 것은?

① $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{100}$

③ $\frac{125}{99} = 1.\dot{2}\dot{5}$

⑤ $\frac{231}{999} = 0.\dot{2}3\dot{4}$

② $\frac{1}{60} = 0.0\dot{1}\dot{5}$

④ $1.2\dot{4} = \frac{124 - 12}{90}$

해설

① $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99}$

② $0.0\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{990} = \frac{1}{66}$

③ $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{124}{99}$

④ $1.2\dot{4} = \frac{124 - 12}{90}$

⑤ $0.\dot{2}3\dot{4} = \frac{234}{999}$

8. 다음 순환소수 중에서 $\frac{3}{5}$ 보다 작은 수는?

① $0.\dot{5}$

② $0.\dot{6}$

③ $0.\dot{7}$

④ $0.\dot{8}$

⑤ $0.\dot{9}$

해설

$\frac{3}{5} = 0.6$ 이므로 $\frac{3}{5}$ 보다 작은 수는 $0.\dot{5}$ 이다.

9. 다음 $27x^6y^{\square} \div xy^6 = 27x^5y^3$ 의 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 구하면?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

$$27x^6y^a \div xy^6 = \frac{27x^6y^{\square}}{xy^6} = 27x^5y^3 \text{ 이므로}$$

$$y^{\square-6} = y^3$$

$$\therefore \square = 9$$

10. $\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^b}{y^{16}}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^{12}}{y^{4a}} = \frac{x^b}{y^{16}} \text{ 이므로 } 4a = 16$$

따라서 $a = 4$ 이고 $b = 12$ 이다.

$$\therefore a + b = 4 + 12 = 16$$

11. $x = 4$, $y = -2$ 일 때, $\left(\frac{4}{xy^3}\right)^2 \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^3 \times (3xy)^3$ 의 값은?

① 3

② 8

③ 21

④ 27

⑤ 35

해설

$$(\text{준식}) = \frac{16}{x^2y^6} \times \left(-\frac{y^6}{8x^3}\right) \times 27x^3y^3 = -\frac{54y^3}{x^2},$$

$x = 4$, $y = -2$ 를 대입하면 $-\frac{54 \times (-2)^3}{4^2} = 27$ 이다.

12. $a^{13}b^9 \div (a^xb^3)^2 = a^3b^y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$a^{13}b^9 \div a^{2x}b^6 = a^3b^y$$

$$13 - 2x = 3, 9 - 6 = y$$

$$x = 5, y = 3$$

$$\therefore xy = 15$$

13. $2x(x-1) - 3x(2x-3) - (-7x^2 + x - 2)$ 를 간단히 하면?

① $3x^2 + 6x + 2$

② $3x^2 - 6x + 2$

③ $3x^2 + 6x - 2$

④ $-3x^2 + 6x + 2$

⑤ $3x^2 - 6x - 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2x(x-1) - 3x(2x-3) - (-7x^2 + x - 2) \\ &= 2x^2 - 2x - 6x^2 + 9x + 7x^2 - x + 2 \\ &= 3x^2 + 6x + 2 \end{aligned}$$

14. $(-24xy^2) \div 12xy \times \square = -8x^2y$ 이다. 이 때 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-4x^2$

② $4x^2$

③ $-4xy$

④ $4xy$

⑤ $-6x$

해설

$$\frac{-24xy^2}{12xy} \times \square = -8x^2y \text{ 에서}$$

$$-2y \times \square = -8x^2y$$

$$\square = \frac{-8x^2y}{-2y}$$

$$\therefore \square = 4x^2$$

15. 부등식 $2 - 6x \leq -16$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$2 - 6x \leq -16$$

$$-6x \leq -18$$

$$x \geq 3$$

따라서 만족시키는 가장 작은 정수는 3 이다.

16. 부등식 $2(x+1) - 3x < 4(x-2)$ 을 풀면?

① $x \geq -2$

② $x \leq -2$

③ $x \leq 2$

④ $x > 2$

⑤ $x \geq 2$

해설

$$2(x+1) - 3x < 4(x-2) \text{에서}$$

$$2x + 2 - 3x < 4x - 8,$$

$$-5x < -10$$

$$\therefore x > 2$$

17. 순환소수 $0.7\dot{1}5\dot{2}$ 의 소수점 아래 46번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$0.7\dot{1}5\dot{2}$ 이므로 순환마디의 숫자 3개

$46 - 1 = 3 \times 15$ 이므로 소수점 아래 46번째 자리의 숫자는 2이다.

18. 다음 중 순환소수를 x 로 놓고 분수로 고칠 때, $1000x - x$ 가 가장 편리하게 사용되는 것은?

① $0.5\dot{2}1$

② $0.\dot{5}21$

③ $5.\dot{2}1$

④ $5.2\dot{1}$

⑤ $5.5\dot{2}1$

해설

② $1000x$ 와 x 의 소숫점 아래 부분이 일치하는 $0.\dot{5}21$ 을 분수로 고칠 때 가장 편리한 식이 된다.

19. $x = 0.2\dot{7}$, $y = 0.\dot{3}\dot{8}$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① $\frac{11}{76}$

② $\frac{11}{38}$

③ $\frac{33}{76}$

④ $\frac{11}{19}$

⑤ $\frac{55}{76}$

해설

$$x = 0.2\dot{7} = \frac{27 - 2}{90} = \frac{5}{18}$$

$$y = 0.\dot{3}\dot{8} = \frac{38}{99}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{5}{18}}{\frac{38}{99}} = \frac{495}{684} = \frac{55}{76}$$

20. $A = 2^{x-3}$, $B = 3^{x+1}$ 일 때, $\frac{8^x}{9^x}$ 를 A, B 에 관한 식으로 나타내면?

① $\frac{4606}{B^2}A^3$

② $\frac{4607}{B^2}A^3$

③ $\frac{4608}{B^2}A^3$

④ $\frac{4609}{B^2}A^3$

⑤ $\frac{4610}{B^2}A^3$

해설

$$A = 2^{x-3} = 2^x \div 8 \text{ 이므로 } 2^x = 8A$$

$$B = 3^{x+1} = 3^x \times 3 \text{ 이므로 } 3^x = \frac{B}{3}$$

$$\begin{aligned} \frac{8^x}{9^x} &= \frac{(2^x)^3}{(3^x)^2} = \frac{(8A)^3}{\left(\frac{B}{3}\right)^2} \\ &= \frac{3^2 \times 2^9 \times A^3}{\frac{B^2}{3}} \\ &= \frac{4608A^3}{B^2} \end{aligned}$$

21. 다음 세 수의 크기를 비교하여 큰 순서대로 나열하여라.

$$2^{81}, 3^{63}, 5^{36}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3^{63}

▷ 정답 : 5^{36}

▷ 정답 : 2^{81}

해설

$81 = 3^4$, $63 = 3^2 \times 7$, $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로
세 수의 최대공약수는 $3^2 = 9$ 이다.

따라서

$$2^{81}, 3^{63}, 5^{36}$$

$(2^9)^9, (3^7)^9, (5^4)^9$ 에서

$$2^9 < 5^4 < 3^7 \text{ 이므로 세 수의 크기는 } 2^{81} < 5^{36} < 3^{63}$$

$$\therefore 3^{63}, 5^{36}, 2^{81}$$

22. $x = 1, y = -1$ 일 때, $(20x^3y^3 - 10x^2y) \div 5x^2y - \frac{3xy^2 + 6x^2y^4}{3xy^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} & (20x^3y^3 - 10x^2y) \div 5x^2y - \frac{3xy^2 + 6x^2y^4}{3xy^2} \\ &= 4xy^2 - 2 - 1 - 2xy^2 \\ &= 2xy^2 - 3 \\ &= 2 - 3 \\ &= -1 \end{aligned}$$

23. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$ 의 값을 구하여라. (단, $x \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^2 + 3x^2y} &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 3y}{2x^3 + x^2 \cdot 3y} \\ &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 2x}{2x^3 + x^2 \cdot 2x} \\ &= \frac{2x^3}{2x^3} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

24. 부등식 $-\frac{x-1}{2} \leq -x+2$ 을 만족하는 x 의 값 중 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 2 를 곱하면 $-x+1 \leq -2x+4$ 가 된다. 이를 정리하면 $x \leq 3$ 이다. 따라서 x 의 값 중 자연수는 1, 2, 3 이다.

25. 부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 최댓값이 2 일 때, 다음 중 상수 a 의 값은

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $-\frac{1}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 양변에 12 를 곱하여 정리하면

$$-4a - 24x \geq -9x - 36 \text{ 에서 } -15x \geq 4a - 36$$

$$\therefore x \leq \frac{-4a + 36}{15}$$

최댓값이 2 이므로

$$\frac{-4a + 36}{15} = 2$$

$$-4a + 36 = 30$$

$$-4a = -6$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

26. 80 원짜리 지우개와 50 원짜리 지우개를 합하여 20 개를 사려고 한다. 돈은 1500 원 이하로 하며 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 할 때, 몇 개 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

80 원짜리 지우개의 개수를 x 개로 하면 50 원짜리 지우개의 개수는 $(20 - x)$ 개이다. 1500 원 이하로 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$$80x + 50(20 - x) \leq 1500$$

식을 풀어 보면

$$80x + 50(20 - x) \leq 1500$$

$$8x + 5(20 - x) \leq 150$$

$$8x + 100 - 5x \leq 150$$

$$3x \leq 50$$

$$\therefore x \leq \frac{50}{3} = 16.666 \dots$$

80 원짜리 지우개를 최대한 많이 사려면 16 개를 살 수 있다.

27. 현주는 50000 원이 있고 연희는 30000 원이 있다. 현주는 매일 1000 원씩 쓰고 연희는 매일 500 원씩 쓴다고 할 때, 연희가 가지고 있는 돈의 액수가 현주가 가지고 있는 돈의 액수보다 많아질 때는 몇 일 부터 후인지 구하여라.



답 :

일



정답 : 41 일

해설

현주는 1000 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $50000 - 1000x$ (원) 이 된다.

연희는 500 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $30000 - 500x$ (원) 이 된다.

$$30000 - 500x > 50000 - 1000x$$

$$500x > 20000$$

$$x > 40$$

따라서 41 일 후부터 연희의 돈이 더 많아진다.

29. 공항에서 비행기가 출발할 때까지는 2시간의 여유가 있다. 약을 사기 위하여 약국과 공항 사이를 시속 3km로 왕복하고 약국에서 물건을 사는데 10분이 걸린다면 공항에서 몇 km 이내의 약국을 이용할 수 있는지 구하여라. (단, 소수 둘째자리에서 반올림한다.)

▶ 답: km

▷ 정답: 2.8km

해설

공항에서 약국까지의 거리를 x 라 하면

왕복할 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{3} \times 2$ 이고, 물건 사는데 $\frac{1}{6}$ 시간이 걸린다.

2시간 이내로 왕복해야 하므로

$$\frac{x}{3} \times 2 + \frac{1}{6} \leq 2, 4x + 1 \leq 12, 4x \leq 11$$

$$\therefore x \leq \frac{11}{4} = 2.75(\text{km})$$

따라서 소수 둘째 자리에서 반올림하면 2.8km이다.

30. 민식이는 과학 실험을 위하여 6% 소금물 600 g 을 가지고 2% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 추가로 물을 얼마나 더 넣어 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답 :

g 이상의 물

▷ 정답 : 1200 g 이상의 물

해설

6% 의 소금물 600 g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{6}{100} \times 600 = 36(g)$ 이다. 물을 xg 더 섞어 준다고 해도 소금의 양은 변화가 없으므로 농도는 $\frac{36}{600+x} \times 100$ 이 된다. 2% 이하의 농도를 만들어야 하므로

$$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2 \text{ 가 되어야 한다.}$$

$$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2$$

$$3600 \leq 2(600+x)$$

$$1800 \leq 600+x$$

$$x \geq 1200$$

1200 g 이상의 물을 추가로 더 넣어주어야 한다.