

1. 순환소수 $8.\dot{6}0\dot{3}$ 를 분수로 나타내면?

- ① $\frac{8603}{999}$ ② $\frac{8595}{900}$ ③ $\frac{191}{20}$ ④ $\frac{955}{111}$ ⑤ $\frac{8595}{909}$

해설

$$\frac{8603 - 8}{999} = \frac{8595}{999} = \frac{955}{111}$$

2. $x = 8.04$ 라 할 때, 계산결과가 가장 작은 정수가 되도록 하는 식은?

- ① $100x - x$ ② $100x - 10x$ ③ $1000x - x$
④ $1000x - 10x$ ⑤ $1000x - 100x$

해설

$$100x - 10x = 804 - 80 = 724$$

3. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $3a^2 \times 4a^3 = 12a^5$

㉡ $12a^6 \div 4a^2 = 3a^3$

㉢ $(-2x^3y)^2 = -4x^6y^2$

㉣ $(2a^2)^3 = 6a^6$

㉤ $(-2x)^4 \div 8x^6 = \frac{2}{x^2}$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉤

해설

㉡ $12a^6 \div 4a^2 = \frac{12a^6}{4a^2} = 3a^4$

㉢ $(-2x^3y)^2 = (-2)^2 \times (x^3)^2 y^2 = 4x^6y^2$

㉣ $(2a^2)^3 = 2^3 \times (a^2)^3 = 8a^6$

4. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?

- ① $3ab$ ② $6ab^2$ ③ $12ab^2$ ④ $3ab^3$ ⑤ $12ab^3$

해설

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

5. () - (5x - 6y) = -3x - y에서 () 안에 알맞은 식은?

① 2x - 3y

② 2x - 5y

③ 2x - 7y

④ 5x - 2y

⑤ 5x - 5y

해설

$$\begin{aligned}(\quad) &= (-3x - y) + (5x - 6y) \\ &= -3x - y + 5x - 6y \\ &= 2x - 7y\end{aligned}$$

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

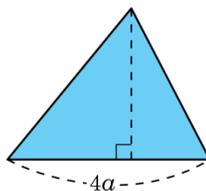
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

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

7. 밑변의 길이가 $4a$ 인 삼각형의 넓이가 $20a^2b + 4ab$ 일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $10ab + 2b$

해설

$$\begin{aligned} 20a^2b + 4ab &= \frac{1}{2} \times 4a \times (\text{높이}) \\ \therefore (\text{높이}) &= \frac{20a^2b + 4ab}{2a} \\ &= \frac{20a^2b}{2a} + \frac{4ab}{2a} \\ &= 10ab + 2b \end{aligned}$$

8. 다음 일차방정식의 해가 $(k, 1)$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

$$x - 4y + 12 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$x - 4y + 12 = 0$ 에 $(k, 1)$ 을 대입

$$k - 4 + 12 = 0$$

$$k = -8$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$\frac{1}{7} = 0.14285\dot{7}$, $96 \div 6 = 16 \cdots 0$ 이므로
소수점 아래 96 번째 숫자는 7이다.

10. 다음 중 아래 식을 만족시키는 x 를 모두 고르면?

$$\frac{1}{6} < x < \frac{1}{2}$$

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3 ④ 0.4 ⑤ 0.5

해설

$\frac{1}{6} < x < \frac{1}{2} \rightarrow 0.1\bar{6} < x < 0.5$ 만족하는 x 는 ②, ③, ④이다.

11. 다음 중 반지름이 $2xy^2$ 이고, 높이가 $9x^3$ 인 원뿔의 부피를 구하면?

- ① $7x^5y^4\pi$ ② $12x^6y^4\pi$ ③ $12x^5y^4\pi$
④ $13x^{10}\pi$ ⑤ $10x^{10}y^4\pi$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{3} \times \pi(2xy^2)^2 \times 9x^3 = 12x^5y^4\pi$$

12. 다음 중 x 에 관한 이차식이 아닌 것은?

① $-2x^2 + x^2$ ② $-\frac{1}{2}x^2 + 3$ ③ $x(1-x)$

④ $4x^2 + \frac{1}{3} - 5x^2$ ⑤ $-2x^2(1-x)$

해설

① $-x^2$: x 에 관한 이차식

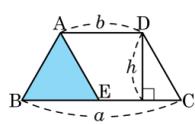
② $-\frac{1}{2}x^2 + 3$: x 에 관한 이차식

③ $x - x^2$: x 에 관한 이차식

④ $-x^2 + \frac{1}{3}$: x 에 관한 이차식

⑤ $-2x^2 + 2x^3$: x 에 관한 삼차식

13. 다음 그림과 같이 밑변의 길이가 a , 윗변의 길이가 b 인 사다리꼴과 평행사변형 AECD에서 색칠한 부분의 $\triangle ABE$ 의 넓이를 S 라 하면 S 를 구하는 식을 구하고, 이 식을 h 에 관하여 풀면?



- ① $h = \frac{S}{2(a-b)}$ ② $h = \frac{S}{a+b}$ ③ $h = \frac{S}{a-2b}$
 ④ $h = \frac{S}{2a-b}$ ⑤ $h = \frac{2S}{a-b}$

해설

□AECD가 평행사변형이므로

$$\overline{AD} = \overline{EC} = b$$

$$\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC} = a - b$$

$$\triangle ABE = (a - b) \times h \times \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{(a - b)h}{2}$$

$$2S = (a - b)h$$

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

14. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$ 의 해를 (m, n) 라

할 때, $2m - n$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$2x - y = 5$ 를 만족하는 순서쌍은 $(3, 1), (4, 3), (5, 5), (6, 7), \dots$
 $x - 2y = -2$ 를 만족하는 순서쌍은 $(2, 2), (4, 3), (6, 4), (8, 5), \dots$ 이므로 두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은 $(4, 3)$ 이다.

$$m = 4, n = 3$$

$$\therefore 2m - n = 8 - 3 = 5$$

15. 다음의 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} ax + by = -5 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - ay = 10 \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면 $y = -1$, $x = 2$ 가 나오고, 나머지 식에 $y = -1$, $x = 2$ 를 대입하면 $a = 2$, $b = 9$ 가 나온다. 따라서 $a + b = 11$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2(x-3y)+2y=0 \\ 2x-(x-y)=6 \end{cases}$ 의 해는?

- ① $x=4, y=2$ ② $x=3, y=1$
③ $x=-1, y=-2$ ④ $x=4, y=-1$
⑤ $x=-2, y=4$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $3y=6 \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+2=6 \therefore x=4$

17. 연립방정식 $2x + y + 1 = 6x + 2 = 5x - y - 2$ 를 만족하는 y 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$\begin{cases} 2x + y + 1 = 6x + 2 \cdots ① \\ 5x - y - 2 = 6x + 2 \cdots ② \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - y = -1 \cdots ③ \\ x + y = -4 \cdots ④ \end{cases}$$

③ + ④ 를 하면

$$5x = -5$$

$$\therefore x = -1, y = -3$$

18. $\frac{(a^2b^3)^4}{(ab^3)^m} = \frac{a^n}{b^6}$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\frac{(a^2b^3)^4}{(ab^3)^m} = \frac{(a^8b^{12})}{(a^m b^{3m})} = \frac{a^n}{b^6} \text{ 이므로}$$

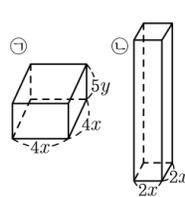
$$3m - 12 = 6$$

$$\therefore m = 6$$

$$8 - m = n \text{ 이므로 } n = 2 \text{ 이다.}$$

$$\therefore m + n = 8$$

19. 다음 그림은 밑면이 정사각형인 직육면체이다. ㉠의 직육면체는 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $4x$ 이고, 높이가 $5y$ 이다. ㉠과 ㉡의 부피가 같고, ㉡의 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $2x$ 라면 ㉡의 높이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $20y$

해설

직육면체의 부피는 (가로) \times (세로) \times (높이)이다.
 ㉠의 부피 = $(4x)^2 \times 5y = 80x^2y$
 ㉡의 부피 = $(2x)^2 \times (\text{높이}) = 4x^2 \times (\text{높이})$ 이므로
 $80x^2y = 4x^2 \times (\text{높이})$
 $\therefore (\text{높이}) = 20y$

20. 방정식 $x + 2y = 10$ 을 만족하는 x, y 의 순서쌍의 개수와 방정식 $4x + y = 20$ 을 만족하는 x, y 의 순서쌍의 개수를 더한 값을 구하여라. (단, x, y 는 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

방정식 $x + 2y = 10$ 의 x, y 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	$\frac{9}{2}$	4	$\frac{7}{2}$	3	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0

이고, 방정식 $4x + y = 20$ 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5
y	16	12	8	4	0

이다. 따라서 x, y 값이 자연수인 순서쌍의 개수를 구하면 4개, 4개 이므로 $4 + 4 = 8$ 이다.

21. 다음 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때,
 $a^2 + 4b^5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

x 의 계수를 6으로 같게 식을 만들면

$$\begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ 6x + 4y = 16 \end{cases} \quad \text{이므로}$$

$$\begin{array}{r} 6x - 9y = 3 \\ -) 6x + 4y = 16 \\ \hline -13y = -13 \end{array}$$

$x = 2, y = 1$ 가 나온다. $a = 2, b = 1$ 이므로 $a^2 + 4b^5 = 2^2 + 4 = 8$ 이다.

22. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=8 \cdots \text{㉠} \\ x-3y=k \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 의 해가 $(5, t)$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

㉠식에 $(5, t)$ 를 대입하면, $5+t=8, \therefore t=3$

㉡식에 $(5, 3)$ 을 대입하면, $5-9=k, \therefore k=-4$

23. $\frac{12}{a}$ 를 소수로 고치면 소수 첫째 자리의 수가 2 인 유한소수가 될 때, 자연수 a 의 값을 모두 더한 것은? (단, $a > 12$)

① 142 ② 146 ③ 150 ④ 154 ⑤ 158

해설

$$\frac{12}{a} = 0.2 \times \dots \text{ 이고,}$$

$$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{12}{60}$$

$$0.3 = \frac{3}{10} = \frac{12}{40} \text{ 이므로 } a = 48, 50, 60 \text{ 이다.}$$

24. $x = 5^3$ 라 할 때, $5^5 - 5^4 + 5^3$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① $6x$ ② $10x$ ③ $21x$ ④ $25x$ ⑤ $31x$

해설

$$5^5 - 5^4 + 5^3 = 5^3 \cdot 5^2 - 5^3 \cdot 5 + 5^3 = 25x - 5x + x = 21x$$

25. 상수 a, b, c 에 대하여 $(5x + a)(bx + 6) = 10x^2 + cx - 54$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(5x + a)(bx + 6) = 5bx^2 + (30 + ab)x + 6a$$

$$5bx^2 + (30 + ab)x + 6a = 10x^2 + cx - 54$$

$$5b = 10 \quad \therefore b = 2$$

$$6a = -54 \quad \therefore a = -9$$

$$30 + ab = c, (30 - 18) = 12 \quad \therefore c = 12$$

$$\therefore a + b + c = -9 + 2 + 12 = 5$$