

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 골라라.

㉠ $\frac{2}{5}$

㉡ $\frac{5}{11}$

㉢ $-\frac{7}{4}$

㉣ $-\frac{12}{15}$

㉤ $-\frac{16}{5}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다. 그 이외의 소인수가 있다면 유한소수로 나타낼 수 없다.

㉡ $\frac{5}{11}$ 는 분모에 소인수가 11 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

2. $\frac{1}{2^2 \times 5 \times 13} \times \square$ 가 유한소수로 나타내어질 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수 중에서 가장 작은 수는?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 한다. 따라서 13 을 약분하려면 $\square$ 안에는 13의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 13 이다.

3. $x^6 \div x = x^a$ 에서 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x^{6-1} = x^5$ 이므로 $a = 5$ 이다.

4. 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 $2x^2$ 이고 부피가 $12\pi x^5$ 일 때, 원기둥의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3x$

해설

(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이) $\times$ (높이) 이므로

$$\text{높이를 } h \text{ 라 하면 } 12\pi x^5 = \pi (2x^2)^2 \times h$$

$$\therefore h = \frac{12\pi x^5}{4\pi x^4} = 3x$$

5. 다음 중 $(x-3)^2$ 을 전개한 것은?

① $x^2 - 3x - 3$

② $x^2 - 3x - 6$

③ $x^2 - 3x + 6$

④ $x^2 - 6x + 9$

⑤ $x^2 + 6x + 9$

해설

$$x^2 - 2 \times x \times 3 + (-3)^2 = x^2 - 6x + 9$$

6. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?

① -8

② -4

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 2x + 5y - 3y + 3x = 5x + 2y$$

$x = 2$, $y = -3$ 을 대입하면 $10 - 6 = 4$ 이다.

7. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

① $v = \frac{s - a}{t}$

② $t = \frac{s - a}{v}$

③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s - a}$

④ $a = vt - s$

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

8. 연립방정식 $4x + 3y = 5$, $3x - 5y = -18$ 의 해 (x, y) 를 (a, b) 라 할 때, ab 의 값은?

①

-3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 4x + 3y = 5 \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 5y = -18 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4 : x = -1 = a, y = 3 = b$$

$$\therefore ab = -3$$

9. 다음 중 $x = 13.5434343\cdots$ 을 분수로 나타내는 계산에서 쓰이는 식은?

① $10x - x$

② $100x - x$

③ $1000x - 100x$

④ $100x - 10x$

⑤ $1000x - 10x$

해설

$x = 13.5434343\cdots$ 을 분수로 나타내기 위한 식은 $1000x - 10x$ 이다.

10. 순환소수 $0.3\dot{8}$ 에 a 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 3

② 9

③ 18

④ 90

⑤ 99

해설

$$0.3\dot{8} = \frac{38 - 3}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$$

11. $x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 = 7^7$ 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

좌변을 계산하면 $7x^6 = 7^7$

$$x^6 = 7^6$$

$$\therefore x = 7$$

12. $5x - 2[4y + x - 3\{x - 2(3x + y) + y\}]$ 를 간단히 하면?

① $-27x - 14y$

② $-12x - 5y$

③ $4x - 11y$

④ $12x + 10y$

⑤ $20x + 7y$

해설

$$\begin{aligned} & 5x - 2[4y + x - 3\{x - 2(3x + y) + y\}] \\ &= 5x - 2\{4y + x - 3(x - 6x - 2y + y)\} \\ &= 5x - 2(4y + x - 3x + 18x + 6y - 3y) \\ &= 5x - 8y - 2x + 6x - 36x - 12y + 6y \\ &= -27x - 14y \end{aligned}$$

13. 원금을 p , 이율을 r , 기간을 n , 원리합계를 S 라 하면 $S = p(1 + rn)$ 이다. 이 등식을 n 에 관하여 풀면?

① $n = \frac{S + p}{pr}$

② $n = \frac{S - 1}{r}$

③ $n = \frac{S - p}{pr}$

④ $n = \frac{S + 1}{r}$

⑤ $n = \frac{pr}{S + p}$

해설

$$S = p + prn$$

$$prn = S - p$$

$$\therefore n = \frac{S - p}{pr}$$

14. 6% 의 소금물 x g 과 18% 의 소금물 y g 속에 녹아 있는 소금의 양의 합이 30g 이라고 할 때, 두 미지수 x, y 에 관한 일차방정식은?

- ① $3x + 6y = 15$ ② $\frac{x}{6} + \frac{y}{18} = 30$ ③ $x + 3y = 30$
④ $x + 3y = 3000$ ⑤ $x + 3y = 500$

해설

$$\frac{6}{100}x + \frac{18}{100}y = 30 \text{ 에서 양변에 } 100 \text{ 을 곱하면 } 6x + 18y = 3000$$

즉, $x + 3y = 500$

15. 집합 $A = \{(x, y) | x + 2y = 7, x, y \text{는 자연수}\}$ 일 때, $n(A)$ 는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$x + 2y = 7$ 의 y 에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (1, 3), (3, 2), (5, 1) 이다.

따라서, $n(A) = 3$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 5y = 10 \\ -\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$ 의 해가 $x = 5$, $y = b$ 일 때, $a - 2b$ 의

값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = -4$

해설

$$-\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \text{ 에 } x = 5 \text{ 를 대입하면 } -1 + \frac{y}{2} = 2$$

$$\therefore y = 6 = b$$

$x = 5$, $y = 6$ 을 $ax - 5y = 10$ 에 대입하면

$$5a - 30 = 10$$

$$5a = 40$$

$$a = 8$$

$$\therefore a - 2b = 8 - 2 \times 6 = -4$$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ 2y - x = k \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값과 y 의 값의 차가 4 일 때, 상수 k 의 값은? (단, $x > y$)

① -12

② -6

③ 4

④ 6

⑤ 8

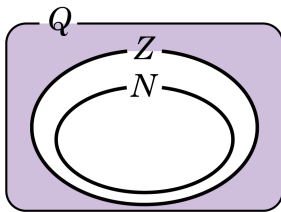
해설

$x - y = 4$ 이므로 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ x - y = 4 \end{cases}$ 를 연립하면 $x = 16, y = 12,$

위에서 구한 해를 $2y - x = k$ 에 대입하면, $24 - 16 = k$

$\therefore k = 8$

18. 자연수, 정수, 유리수의 집합을 각각 N , Z , Q 라 할 때, 다음 중 색칠한 부분에 알맞은 수를 모두 찾으면?



- ① 3 ② -4 ③ $\frac{12}{6}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ 0.25

해설

색칠한 부분 : 정수가 아닌 유리수

① 양의 정수

② 음의 정수

③ $\frac{12}{6} = 2$ 이므로 양의 정수

④, ⑤ : 정수가 아닌 유리수

19. 다음 분수 $\frac{2}{33}$ 을 소수로 나타내면?

① $0.\dot{6}$

② $0.0\dot{6}$

③ $0.0\dot{6}$

④ $0.\dot{6}\dot{0}$

⑤ $0.\dot{6}0\dot{6}$

해설

$$2 \div 33 = 0.060606 \dots = 0.0\dot{6}$$

20. $(3ab^2c)^2 \div \left(-\frac{1}{2}abc\right)^2 \times (-3abc)$ 를 간단히 하면?

① $-108ab^3c$

② $-54ab^2c$

③ $54ab^2c$

④ $54a^2bc^2$

⑤ $108ab^2c$

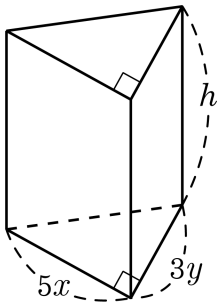
해설

$$(3ab^2c)^2 \div \left(-\frac{1}{2}abc\right)^2 \times (-3abc)$$

$$= 9a^2b^4c^2 \div \frac{1}{4}a^2b^2c^2 \times (-3abc)$$

$$= -108ab^3c$$

21. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $30x^2y + 45xy^2$ 일 때, 이 삼각기둥의 높이 h 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4x + 6y$

해설

$$h = (30x^2y + 45xy^2) \times \frac{2}{15xy} = 4x + 6y$$

22. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} 3x + 4y = -1 \\ -x - 2y = 3 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 6x - 5y = 8 \\ 6x + 5y = -2 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} x + 2y = 0 \\ 4x + y = 6 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{2} \begin{cases} -x + 2y = -2 \\ 4x - 8y = 4 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} x - 2y = 7 \\ -2x + 2y = -6 \end{cases} \end{array}$$

해설

미지수가 2개인 일차연립방정식 $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$ 에서

$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 이면 해가 없다.

② $\frac{-1}{4} = \frac{2}{-8} \neq \frac{-2}{4}$ 이므로 해가 없다.

23. 분수 $\frac{36}{111}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{36}{111} = 0.324324\cdots = 0.\dot{3}2\dot{4}$$

$100 \div 3 = 33\cdots 1$ 이므로 소수점 아래 100 번째 숫자는 3 이다.

24. 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 5 \\ x + 3(x - y) = 5 \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $y = 2(x - 1) - 1$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{cases} x + 3(x - y) = 5 \\ y = 2(x - 1) - 1 \end{cases} \quad \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 4x - 3y = 5 & \cdots \textcircled{㉠} \\ y = 2x - 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡를 ㉠에 대입하면 $-2x = -4$

$$\therefore x = 2$$

$x = 2$ 을 ㉡에 대입하면 $y = 1$

$x = 2, y = 1$ 을 $x + ay = 5$ 에 대입하면

$$2 + a = 5$$

$$\therefore a = 3$$

25. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}y = \frac{3}{2} \\ 0.2x + 0.8y = 0.4 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $(-1, 3)$

② $(-2, 4)$

③ $(1, 2)$

④ $(2, 0)$

⑤ $(3, -1)$

해설

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}y = \frac{3}{2} \cdots \textcircled{㉠} \\ 0.2x + 0.8y = 0.4 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 12, \textcircled{㉡} \times 10$ 에서

따라서 $\begin{cases} 9x - 8y = 18 \\ 2x + 8y = 4 \end{cases}$

이므로 $x = 2, y = 0$ 이다.