

1. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

① $\frac{2}{15}$

② $\frac{5}{24}$

③ $\frac{4}{2^3 \times 3^2}$

④ $\frac{14}{2^2 \times 5 \times 7}$

⑤ $\frac{3^3}{2^2 \times 5 \times 11}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이다.

① $\frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$

② $\frac{5}{24} = \frac{5}{2^3 \times 3}$

③ $\frac{4}{2^3 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 3^2}$

④ $\frac{14}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5}$

⑤ $\frac{3^3}{2^2 \times 5 \times 11}$

2. 다음 중 순환소수의 표현이 바른 것은?

① $0.122222\cdots = 0.\dot{1}\dot{2}$

② $0.377377377\cdots = 0.\dot{3}\dot{7}\dot{7}$

③ $0.181818\cdots = 0.1\dot{8}$

④ $7.7777\cdots = \dot{7}.\dot{7}$

⑤ $0.333\cdots = 0.\dot{3}$

해설

① $0.1\dot{2}$

② $0.\dot{3}7\dot{7}$

③ $0.\dot{1}\dot{8}$

④ $7.\dot{7}$

⑤ $0.\dot{3}$

3. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① x^3

② x^4

③ x^5

④ x^6

⑤ x^7

해설

$\square$ 를 x^a 라고 하면 $7 - a - 1 = 2$, $a = 4$ 이다.

4. 다음 식을 계산한 결과가 3 이 되는 것은?

① $10a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$

② $\left(\frac{1}{3}a^2\right)^2 \div 9a^3$

③ $\frac{1}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{5}a\right)^2$

④ $6a^2b \div \left(\frac{1}{2}ab^2\right)$

⑤ $\left(-\frac{12}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{4}{7}a^2\right)$

해설

$$\textcircled{5} \left(-\frac{12}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{4}{7}a^2\right) = \left(-\frac{12}{7}a^2\right) \times \left(-\frac{7}{4a^2}\right) = 3$$

5. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때,
삼각기둥의 높이는?

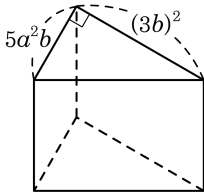
① $\frac{9}{5}a^2b^5$

② $\frac{27}{5}ab^6$

③ $\frac{27}{10}a^2b^5$

④ $\frac{8}{15}ab^4$

⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$



해설

$$(\text{삼각기둥의 부피}) = (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{밑면의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$$

높이를 h 라고 하면

$$h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$$

6. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x-3y}{3} = ax + by$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① $\frac{1}{12}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{5}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{4} + \frac{x-3y}{3} &= \frac{3(2x+y)}{12} + \frac{4(x-3y)}{12} \\ &= \frac{6x+3y}{12} + \frac{4x-12y}{12} \\ &= \frac{6x+3y+4x-12y}{12} \\ &= \frac{10x-9y}{12} \\ &= \frac{10}{12}x - \frac{9}{12}y\end{aligned}$$

$$\therefore a+b = \frac{10}{12} + \left(-\frac{9}{12}\right) = \frac{1}{12}$$

7. 식 $(a^2 - 2a + 4) + (3a^2 + 5a - 1)$ 를 간단히 하면?

① $a^2 + 5a - 1$

② $a^2 + 3a + 4$

③ $3a^2 + 3a + 3$

④ $4a^2 + 3a + 3$

⑤ $4a^2 - 3a - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (a^2 - 2a + 4) + (3a^2 + 5a - 1) \\ &= a^2 - 2a + 4 + 3a^2 + 5a - 1 \\ &= (a^2 + 3a^2) - (2a - 5a) + 4 - 1 \\ &= 4a^2 + 3a + 3 \end{aligned}$$

8. $(x-1)^2 - (2x+1)(x-4) = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, 상수 A, B, C 의 합 $A + B + C$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)^2 - (2x+1)(x-4) \\ &= (x^2 - 2x + 1) - (2x^2 - 7x - 4) \\ &= x^2 - 2x + 1 - 2x^2 + 7x + 4 \\ &= -x^2 + 5x + 5 \\ &A = -1, B = 5, C = 5 \\ &\therefore A + B + C = -1 + 5 + 5 = 9 \end{aligned}$$

9. $\left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① $-\frac{5}{7}$

② $-\frac{11}{35}$

③ $-\frac{12}{35}$

④ $\frac{13}{35}$

⑤ $\frac{16}{35}$

해설

$$\left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right)$$

$$= x^2 + \left(-\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{7}\right)$$

$$= x^2 - \frac{12}{35}x + \frac{1}{35}$$

$$= x^2 + ax + b$$

$$x \text{의 계수는 } -\frac{12}{35} \text{ 이고,}$$

$$\text{상수항은 } \frac{1}{35} \text{ 이므로}$$

$$a + b \text{ 는 } \left(-\frac{12}{35}\right) + \frac{1}{35} = -\frac{11}{35} \text{ 이다.}$$

10. $(x + y) : (x - 2y) = 7 : 2$ 일 때, $4x - 8y$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $\frac{x}{8}$

② $\frac{x}{16}$

③ $\frac{2}{15}x$

④ $\frac{5}{16}x$

⑤ $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$7(x - 2y) = 2(x + y)$$

$$5x = 16y, y = \frac{5}{16}x$$

$$\therefore 4x - 8y = 4x - 8 \times \frac{5}{16}x = 4x - \frac{5}{2}x = \frac{3}{2}x$$

11. x, y 가 자연수일 때, $x + y - 7 = 0$ 에 대하여 x, y 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6개

해설

자연수 x, y 에 대하여 $x + y - 7 = 0$ 를 만족하는 순서쌍은 $(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$ 으로 6개이다.

12. 두 직선 $2x + ay + 1 = 0$, $bx = y + 2$ 의 교점이 $(-1, 1)$ 일 때, a , b 의 값을 구하면?

① $a = -3$, $b = 1$

② $a = 3$, $b = 1$

③ $a = 3$, $b = -1$

④ $a = 1$, $b = -3$

⑤ $a = -1$, $b = 3$

해설

두 직선의 교점이 연립방정식의 해와 같다.

따라서 $x = -1$, $y = 1$ 을 방정식에 대입한다.

$$-2 + a + 1 = 0, -b = 1 + 2$$

$$\therefore a = 1, b = -3$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 5x + ay = 16 \\ 3x - 4y = 4 \end{cases}$ 를 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $2 : 1$ 일 때, a 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y$ 를 $3x - 4y = 4$ 에 대입하면
 $6y - 4y = 4$
따라서 $x = 4, y = 2$ 이다.
이것을 $5x + ay = 16$ 에 대입하면 $a = -2$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} (a-1)x + by = 3 \\ 2y - 1 = -3x \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값을 구하여라

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 10$

▷ 정답 : $b = 6$

해설

$$\begin{cases} (a-1)x + by = 3 \cdots \textcircled{1} \\ 2y - 1 = -3x \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{에서}$$

$\textcircled{2} \times 3$ 을 한 후 $\textcircled{1}$ 과 연립하여 풀면
 $a = 10, b = 6$

15. 영희네 2학년 학생들은 모두 200 명이고, 여학생 수가 남학생 수의 2 배보다 70 명이 적다고 한다. 여학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 110명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명라 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 2x - 70 = y \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 90$, $y = 110$ 이다.

16. $\frac{13}{20}$ 을 분수 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고칠 때, $a + n$ 의 최솟값은?

①

67

② 68

③ 69

④ 70

⑤ 71

해설

$\frac{13 \times 5}{20 \times 5} = \frac{65}{10^2}$, $a = 65$, $n = 2$ 이므로 $a + n$ 의 최솟값은 67이다.

17. $0.1\dot{3}$ 에 어떤 기약분수 A 를 곱하였더니 $3.\dot{2}\dot{7}$ 이 되었다. A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{270}{11}$

해설

$$0.1\dot{3} \times A = 3.\dot{2}\dot{7}$$

$$A = \frac{327 - 3}{99} \div \frac{13 - 1}{90} = \frac{324}{99} \times \frac{90}{12} = \frac{270}{11}$$

18. $3^{2x+1} = 27^{x-2}$ 이 성립할 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

$$2x + 1 = 3(x - 2)$$

$$\therefore x = 7$$

19. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}=ax+by+c$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.

서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14, 형돈 : 12

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$$\begin{aligned} & 3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\} \\ &= 3x-2y-(x-7y+6x+5) \\ &= 3x-2y-(7x-7y+5) \\ &= 3x-2y-7x+7y-5 \\ &= -4x+5y-5 \end{aligned}$$

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

따라서 $a-b+c = -4-5+(-5) = -14$ 이다.

20. 미지수가 x, y 인 일차방정식 $7x + ky = 4$ 의 한 해가 $x = k, y = -3$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$7x + ky = 4$ 에 $x = k, y = -3$ 을 대입하면

$$7k - 3k = 4, \therefore k = 1$$

21. 연립방정식 $\begin{cases} 6(x-y) + 4y = 14 \cdots ① \\ 3x - (2x + 2y) = 9 \cdots ② \end{cases}$ 의 해가 $x = p, y = q$ 일

때, $p - q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

①의 양변을 2로 나누면

$$3(x-y) + 2y = 7, 3x - y = 7 \cdots ③$$

②를 정리하면

$$3x - 2x - 2y = 9, x - 2y = 9 \cdots ④$$

$$③ \times 2 - ④ \text{ 를 하면 } 5x = 5$$

$$\therefore x = 1 = p, y = -4 = q$$

따라서 $p - q = 1 - (-4) = 5$ 이다.

22. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고, 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 갑은 처음보다 18개의 계단을 올라가 있고, 을은 처음 위치 그대로 있었다. 을이 이긴 횟수를 구하여라.(단, 비기는 경우는 이동하지 않는다.)



답 :

회



정답 : 6 회

해설

갑이 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면,
을이 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 2x - y = 18 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 12$, $y = 6$ 이다.

23. 어느 대학교의 작년도 학생 수는 12000 명이고, 올해 학생 수는 남학생은 7%, 여학생은 10% 가 줄어서 작년보다 960 명이 감소하였다. 올해 남학생 수를 구하여라.



답 :

명



정답 : 7440 명

해설

작년 남학생의 수 : x

작년 여학생의 수 : y

$$x + y = 12000$$

$$\frac{7}{100}x + \frac{10}{100}y = 960$$

$$7x + 10y = 96000 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$10x + 10y = 120000 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$ 하면

$$3x = 24000$$

$$x = 8000$$

따라서 올해 남학생 수는 $8000 \times 0.93 = 7440$ (명)이다.

24. 윤희는 친구들과 함께 관악산에 올랐다. 전체 10km 의 길을 걸었다. 오르막길일 때는 시속 2km 로, 내리막길일 때는 시속 3km 로 걸어 모두 4 시간이 걸렸다고 한다. 윤희와 친구들은 오르막길과 내리막길을 각각 몇 km 씩 걸었는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : km

▶ 답 : km

▷ 정답 : 4 km

▷ 정답 : 6 km

해설

오르막길을 x km , 내리막길을 y km 걸었다고 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

총 거리가 10km 이므로

$$x + y = 10 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠} \times 6 - \textcircled{㉡} \times 2$ 하면

$$3x + 2y = 24$$

$$-)\underline{2x + 2y = 20}$$

$$x = 4$$

$$x = 4, y = 10 - 4 = 6$$

$\therefore$ 오르막길 4km , 내리막길 6km

25. A, B 두 종류의 소금물이 있다. A를 200g, B를 300g 섞었더니 7%의 소금물이 되었다. 또, A를 300g, B를 200g을 섞었더니 8%의 소금물이 되었다. A, B 소금물의 농도를 각각 차례대로 구하시오.

▶ 답: %

▶ 답: %

▷ 정답: 10 %

▷ 정답: 5 %

해설

A, B 소금물의 농도를 각각 $x\%$, $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} 200 \times \frac{x}{100} + 300 \times \frac{y}{100} = 500 \times \frac{7}{100} \\ 300 \times \frac{x}{100} + 200 \times \frac{y}{100} = 500 \times \frac{8}{100} \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 3y = 35 \\ 3x + 2y = 40 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면 $x = 10$, $y = 5$ 이다.