

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

㉠ $\frac{5}{25}$	㉡ $\frac{6}{2^3 \times 3^2 \times 5}$	㉢ $\frac{9}{2 \times 3^2 \times 5^2}$
㉣ $\frac{75}{2^2 \times 5^2}$	㉤ $\frac{143}{2 \times 5^2 \times 11}$	

① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉣      ⑤ ㉤

해설

㉡  $\frac{6}{2^3 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5}$  이므로 무한소수로 나타내어 진다.

2. 연립부등식  $\begin{cases} 3(x-2) > 5x+2 \\ -2(x+7) \leq 3x+21 \end{cases}$  을 만족하는 해 중에서 가장 작은 정수와 가장 큰 정수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -12

해설

$3x - 6 > 5x + 2$ ,  $x < -4$  이고  $-2x - 14 \leq 3x + 21$ ,  $5x \geq -35$ ,  $x \geq -7$  이므로  $-7 \leq x < -4$  이다.  
따라서 가장 작은 정수는 -7 이고 가장 큰 정수는 -5 이므로 -12 이다.



4.  $a - b = -2$ ,  $ab = 4$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값은?

- ① 8      ② 12      ③ -4      ④ -7      ⑤ -15

해설

$$a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab = (-2)^2 + 2 \times 4 = 12$$

5. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 따라 재연이와 도연이는 각자 일정한 속력으로 자전거를 타고 있다. 재연이가 60m 를 달리는 동안 도연이는 40m 을 달린다고 할 때, 두 사람이 같은 지점에서 동시에 출발하여 서로 반대 방향으로 달리면 20 초 만에 다시 만난다고 한다. 두 사람은 자전거로 1 초에 각각 몇 m 를 달리는가?

- ① 재연 6m , 도연 4m                      ② 재연 12m , 도연 8m  
③ 재연 15m , 도연 10m                  ④ 재연 30m , 도연 20m  
⑤ 재연 60m , 도연 40m

**해설**

재연과 도연이가 서로 만나려면 60m 와 40m 씩 4 번을 가면 만난다. 재연이는 총 240m, 도연이는 160m 를 달렸다. 총 20 초 달렸으니 재연이는 12m , 도연이는 8m 달린 셈이다.

6. 주사위를 두 번 던져 나오는 눈을 각각  $x, y$ 라 할 때, 다음 조건을 만족하는 경우는 몇 가지인지 구하여라.

$$10 \leq x + y \leq 12$$

▶ 답:                      가지

▶ 정답: 6가지

**해설**

두 주사위의 눈의 합이

10이 되는 경우 : (4, 6), (5, 5), (6, 4)

11이 되는 경우 : (5, 6), (6, 5)

12가 되는 경우 : (6, 6)

7. 다음 연립방정식을 가감법으로 풀 때, 필요한 식을 모두 고르면? (정답 2 개)

$$\begin{cases} 5x + 3y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 7y = 15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①  $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times (-7)$

②  $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 7$

③  $\textcircled{1} \times 7 - \textcircled{2} \times (-3)$

④  $\textcircled{1} \times (-4) + \textcircled{2} \times 5$

⑤  $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times (-5)$

해설

③ y 소거

④ x 소거

8. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{1}{3}x + 7y = 4 \\ 4x - ay = 10 \end{cases}$  의 해가 없을 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-84$

해설

$x$  의 계수가  $\frac{1}{3} \times 12 = 4$  이므로

$y$  의 계수는  $7 \times 12 = -a$

그러므로  $a = -84$  이다.

9.  $\frac{4^3 + 4^3}{3^2 + 3^2 + 3^2} \times \frac{9^2 + 9^2 + 9^2}{2^6 + 2^6}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$4^3 + 4^3 = 2^6 + 2^6 = 2 \times 2^6 = 2^7$$

$$3^2 + 3^2 + 3^2 = 3 \times 3^2 = 3^3$$

$$9^2 + 9^2 + 9^2 = 3^4 + 3^4 + 3^4 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

$$2^6 + 2^6 = 2 \times 2^6 = 2^7$$

$$\therefore \frac{2^7}{3^3} \times \frac{3^5}{2^7} = 9$$

10. 다음 부등식을 만족하는 한 자리의 자연수  $a$ 의 값을 모두 더하여라.

$$\frac{1}{6} < (0.\dot{a})^2 < \frac{5}{9}$$

▶ 답:

▶ 정답: 15

해설

$$\frac{1}{6} < \left(\frac{a}{9}\right)^2 < \frac{5}{9}$$

$$\frac{27}{162} < \frac{2a^2}{162} < \frac{90}{162}$$

따라서  $27 < 2a^2 < 90$ ,

$\frac{27}{2} < a^2 < 45$  이므로  $a = 4, 5, 6$ 이다.

따라서  $a$ 의 값을 모두 더하면  $4 + 5 + 6 = 15$ 이다.



12.  $x = 3, y = -2$  일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{x+y}{xy} + \frac{x-y}{xy} + \frac{1}{x}$$

- ①  $-1$     ②  $-\frac{2}{3}$     ③  $\frac{2}{3}$     ④  $1$     ⑤  $\frac{4}{3}$

해설

$$\frac{x+y+x-y}{xy} + \frac{1}{x} = \frac{2x}{xy} + \frac{1}{x} = \frac{2}{y} + \frac{1}{x}$$

$x, y$  를 대입하면,  $\frac{2}{-2} + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$

13.  $x$ 의 범위는  $-1, 1, 3, 5$ 인 두 일차함수  $y = 2x - 3$ ,  $y = \frac{1}{3}x - 2$ 의 공통인 함수값은?

- ①  $-2$     ②  $-1$     ③  $0$     ④  $1$     ⑤  $2$

해설

일차함수  $y = 2x - 3$ 의 함수값의 범위는  $-5, -1, 3, 7$

일차함수  $y = \frac{1}{3}x - 2$ 의 함수값의 범위는  $-\frac{7}{3}, -\frac{5}{3}, -1, -\frac{1}{3}$

이므로

공통인 것은  $-1$ 이다.

14. 다음 두 식을 만족하는 단항식  $A, B$  에 대하여  $A^2$  은?

$$A \times B = 36a^3b^4, \frac{A}{B} = 4a$$

- ①  $144ab$                       ②  $144a^2b^2$                       ③  $144a^3b^3$   
④  $144a^4b^4$                       ⑤  $144a^5b^5$

해설

$$\begin{aligned} A^2 &= (A \times B) \times \frac{A}{B} = 36a^3b^4 \times 4a \\ &= 36 \times 4 \times a^3 \times a \times b^4 = 144a^4b^4 \end{aligned}$$

15.  $\frac{4^x}{16^{-x+y}} = 64$ ,  $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 125$  일 때,  $32^x \times 125^y$  의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답:                      자리의 수

▷ 정답: 11자리의 수

해설

$$4^x = 64 \times 16^{-x+y} = 4^{3-2x+2y} = 4^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 125 \times 5^{3y} = 5^3 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+3}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 3$$

두 식을 연립하면

$$x = 3, y = 3$$

$$32^x \times 125^y = (2^5)^3 \times (5^3)^3$$

$$= 2^{15} \times 5^9$$

$$= (10)^9 \times 2^6$$

$$= 64 \times 10^9$$

따라서 11 자리의 수이다.

16.  $\frac{4^x}{16^{-x+y}} = 64$ ,  $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 125$  일 때,  $32^x \times 125^y$  의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답:                      자리의 수

▷ 정답: 11자리의 수

해설

$$4^x = 64 \times 16^{-x+y} = 4^{3-2x+2y} = 4^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 125 \times 5^{3y} = 5^3 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+3}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 3$$

두 식을 연립하면

$$x = 3, y = 3$$

$$32^x \times 125^y = (2^5)^3 \times (5^3)^3$$

$$= 2^{15} \times 5^9$$

$$= (10)^9 \times 2^6$$

$$= 64 \times 10^9$$

따라서 11 자리의 수이다.

17. 상수  $a, b, c$  에 대하여  $(3x+a)(bx+5) = 6x^2+cx-10$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$(3x+a)(bx+5) = 3bx^2 + (15+ab)x + 5a$$

$$3bx^2 + (15+ab)x + 5a = 6x^2 + cx - 10$$

$$3b = 6 \quad \therefore b = 2$$

$$5a = -10 \quad \therefore a = -2$$

$$15 + ab = c, \quad 15 + (-2) \times 2 = 15 - 4 = 11$$

$$\therefore c = 11$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + 2 + 11 = 11$$

18. 두 부등식  $5x-2 > 2x+7$ ,  $2x < 4+2a$ 의 해가 존재하지 않을 때, 상수  $a$ 의 값의 범위는?

①  $a \leq -1$

②  $a < -1$

③  $a > -1$

④  $a > 1$

⑤  $a \leq 1$

해설

$$5x-2 > 2x+7, x > 3$$

$$2x < 4+2a, x < a+2$$

해가 존재하지 않기 위해서는

$$a+2 \leq 3$$

$$\therefore a \leq 1$$

19. 분수를 순환소수로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 구하여라.

$\textcircled{\text{㉠}} \frac{2}{3} = 0.6\dot{6}$	$\textcircled{\text{㉡}} \frac{5}{6} = 0.838\dot{3}$
$\textcircled{\text{㉢}} \frac{5}{11} = 0.4\dot{5}$	$\textcircled{\text{㉣}} \frac{3}{11} = 0.2\dot{7}$
$\textcircled{\text{㉤}} \frac{11}{13} = 0.\dot{8}4615\dot{4}$	

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

해설

$\textcircled{\text{㉠}} 0.\dot{6}$     $\textcircled{\text{㉡}} 0.8\dot{3}$     $\textcircled{\text{㉢}} 0.\dot{8}4615\dot{3}$

20.  $\frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}$  중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수를 구하여라.

▶ 답:            개

▷ 정답: 8 개

**해설**

구하는 수는 두 자리 자연수 중  $2^x, 5^y, 2^x \times 5^y$ 의 꼴로 소인수분해되는 수이다.

$2^x$  꼴인 수는  $x = 4, 5, 6$ 일 때의 3개

$5^y$  꼴인 수는  $y = 2$ 일 때의 1개

$2^x \times 5^y$  꼴인 경우는

$y = 1$ 일 때  $x = 2, 3, 4$ 의 3개

$y = 2$ 일 때  $x = 1$ 의 1개

$\therefore$  8개

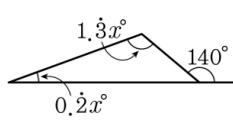
21.  $(-ab^x)^3 \div ab^2 = -a^y b^7$  일 때,  $x - y$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} (-a^3 b^{3x}) \times \frac{1}{ab^2} &= -a^2 b^{3x-2} = -a^y b^7, \\ x = 3, y = 2 \\ \therefore x - y &= 1 \end{aligned}$$

22. 다음 삼각형에서  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 90

해설

삼각형의 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로  $0.2x^\circ + 1.3x^\circ = 140^\circ$ 가 된다.

$$0.2x^\circ + 1.3x^\circ = \frac{2}{9}x^\circ + \frac{12}{9}x^\circ = \frac{14x^\circ}{9} = 140^\circ$$

$$\therefore x = 90$$

23.  $13^{2009} + 16^{2009}$  의 일의 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

13 의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3 의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자와 같으므로 3, 9, 7, 1 이 반복된다.

따라서  $13^{2009}$  의 일의 자리의 숫자는 2009 를 4 로 나눈 나머지가 1 이므로 3 이다.

6 의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 항상 6 이므로

$16^{2009}$  의 일의 자리의 숫자는 6 이다.

따라서  $13^{2009} + 16^{2009}$  의 일의 자리의 숫자는 각각의 일의 자리의 숫자를 더한  $3 + 6 = 9$  이다.

24.  $x = 3$ 이 해가 될 수 있는 부등식을 모두 고르면?

①  $-2x + 1 > 3x - 1$

②  $-x + 1 < 2x - 3$

③  $-x > x + 4$

④  $\frac{4}{3}x - 2 \leq x - 1$

⑤  $3(x - 1) \leq 5$

해설

②  $-x + 1 < 2x - 3$ 에서  
 $x = 3$ 이면  $-3 + 1 < 2 \times 3 - 3$  (참)

④  $\frac{4}{3}x - 2 \leq x - 1$ 에서  
 $x = 3$ 이면  $\frac{4}{3} \times 3 - 2 \leq 3 - 1$  (참)

25. 미진이가 6km 떨어진 고모택에 심부름을 다녀오는데 2시간 이내에 돌아와야 한다고 할 때, 최소 시속 몇 km로 가야하는가?

- ① 2km    ② 3km    ③ 4km    ④ 5km    ⑤ 6km

해설

시속을  $x$ 라 하면 왕복이므로 이동 거리는 12km이므로  $\frac{12}{x} \leq 2$ 이다.

따라서  $x \geq 6$ 이므로 최소 시속 6km로 가야한다.

26. 연립부등식  $\frac{1}{2}x \leq x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6$  을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를  $M$ , 가장 작은 정수를  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값은?

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

해설

$$\frac{1}{2}x \leq x - \frac{x+2}{3} \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$3x \leq 6x - 2x - 4,$$

$$4 \leq x$$

$$x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6 \text{의 양변에 12를 곱하면}$$

$$12x - 4x - 8 \leq 3x + 72,$$

$$x \leq 16$$

연립부등식의 해가  $4 \leq x \leq 16$  이므로  $m = 4$ ,  $M = 16$

$$\therefore M - m = 16 - 4 = 12$$

27.  $x, y$ 에 관한 연립방정식  $\begin{cases} ax + by = -1 \\ bx - ay = 2 \end{cases}$ 의 해가  $(-1, 2)$ 일 때,  $a$

,  $b$  값을 구하면?

①  $a = -\frac{4}{5}, b = -\frac{3}{5}$

③  $a = -\frac{4}{5}, b = \frac{3}{5}$

⑤  $a = \frac{4}{5}, b = \frac{3}{5}$

②  $a = -\frac{3}{5}, b = -\frac{4}{5}$

④  $a = \frac{3}{5}, b = -\frac{4}{5}$

**해설**

$(-1, 2)$ 를 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -a + 2b = -1 & \cdots (1) \\ -b - 2a = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) + (2) \times 2 \text{ 하면 } -5a = 3$$

$$a = -\frac{3}{5} \cdots (4)$$

$$(4) \text{를 } (2) \text{에 대입하면 } -b + \frac{6}{5} = 2$$

$$b = -\frac{4}{5}$$

$$\therefore a = -\frac{3}{5}, b = -\frac{4}{5}$$

28. 영화와 철수가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고, 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 얼마 후 영화는 처음의 위치보다 12 계단을, 철수는 18 계단을 올라가 있었다. 이때 영화가 진 횟수를 구하여라.

▶ 답:          회

▶ 정답: 16 회

**해설**

영화가 이긴 횟수를  $x$ , 진 횟수를  $y$  라 하면, 철수가 이긴 횟수는  $y$ , 진 횟수는  $x$  이다.

$$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 2y - x = 18 \end{cases} \text{ 연립해서 풀면 } x = 14, y = 16 \text{ 이다.}$$

29.  $x = 2, y = -1$  일 때,  $2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-6$

해설

$$\begin{aligned} & 2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2 \\ &= 2x^2 - 6x - 3x^2 - 3xy + x^2 \\ &= -6x - 3xy \\ \therefore & -6 \times 2 - 3 \times 2 \times (-1) = -12 + 6 = -6 \end{aligned}$$

30.  $x, y$  가  $-1, 1, \frac{5}{3}, \frac{11}{9}, 2$  의 값을 가질 때, 일차방정식  $2x + 3y = 7$  의 해가 아닌 것은?

- ①  $(2, 1)$                       ②  $(1, \frac{5}{3})$                       ③  $(1, 2)$   
④  $(\frac{5}{3}, \frac{11}{9})$                       ⑤  $(-1, 3)$

해설

③  $2x + 3y = 7$  에  $(1, 2)$  를 대입하면  $2 + 6 = 8 \neq 7$  이다.

31. 연립부등식  $\frac{x-1}{3} < x+3 \leq 0.1(x+3)$  을 만족하는 정수  $x$  의 개수는?

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

i)  $\frac{x-1}{3} < x+3, x > -5$

ii)  $x+3 \leq 0.1(x+3), x \leq -3$

i), ii)에 의하여 공통된 해의 범위는  $-5 < x \leq -3$  이므로 만족하는 정수는  $-4, -3$  의 2 개이다.

32. 순환소수  $0.\dot{3}7 = 34 \times a$ ,  $0.\dot{4}5 = 45 \times b$ 일 때,  $a$ ,  $b$ 의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

①  $a = 0.\dot{0}1$ ,  $b = 0.0\dot{1}$

②  $a = 0.0\dot{1}$ ,  $b = 0.\dot{0}1$

③  $a = 0.\dot{1}$ ,  $b = 0.0\dot{1}$

④  $a = 0.\dot{1}$ ,  $b = 0.\dot{0}1$

⑤  $a = 0.0\dot{1}$ ,  $b = 0.0\dot{1}$

해설

$$0.\dot{3}7 = \frac{34}{90} = 34 \times a$$

$$a = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1}$$

$$0.\dot{4}5 = \frac{45}{99} = 45 \times b$$

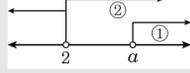
$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}1$$

33. 연립부등식  $\begin{cases} x > a \\ x \leq 2 \end{cases}$  의 해가 없도록 하는  $a$  의 값 중 가장 작은 값은?

- ① -2      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$\begin{cases} x > a \\ x \leq 2 \end{cases}$  의 해가 없으려면



$x > a$  는 ①이거나 ②이므로  $a \geq 2$   
따라서  $a$  의 가장 작은 수는 2 이다.

34.  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$ 일 때,  $\frac{x^2 - 2y^2}{xy}$ 의 값은?

- ①  $-\frac{13}{3}$     ②  $-\frac{12}{5}$     ③  $\frac{7}{3}$     ④  $-\frac{16}{3}$     ⑤  $-\frac{17}{3}$

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3, \frac{3}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로  $x = 3y$ 이다.

$$\frac{x^2 - 2y^2}{xy} = \frac{x}{y} - \frac{2y}{x} = \frac{3y}{y} - \frac{2y}{3y} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

35.  $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3}$  을 만족하는  $m, n$  에 대하여 다음 식의 값을 구하여라.

$$(-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3}$$

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^m y^{2m}} = x^{6-m} \times y^{3-2m}$$

$$6 - m = n, \quad 3 - 2m = -3$$

$$-2m = -6, \quad \therefore m = 3$$

$$n = 6 - 3 = 3, \quad \therefore n = 3$$

$$(-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3 = 64m^4n^6 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3 = -4mn$$

$$m = 3, \quad n = 3 \text{ 이므로, } -4mn = -4 \times 3 \times 3 = -36$$