

1. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

①  $\frac{7}{25}$

② 0

③ 3

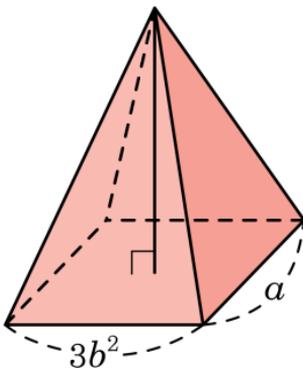
④ -2.5

⑤  $\pi$

해설

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

2. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각  $3b^2$ ,  $a$  이고, 부피가  $27a^2b^2 + b^2a$  일 때, 이 사각뿔의 높이는?



①  $27a + 1$

②  $27b + 1$

③  $9a + 1$

④  $9b + 1$

⑤  $27ab + 1$

해설

사각뿔의 높이를  $x$  라 하면

$$(\text{사각뿔의 부피}) = 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$\therefore x = 27a + 1$$

3. 다음 중에서 일차부등식이 아닌 것은?

①  $2x + 1 > 10$

②  $x < 3x - 4$

③  $3 - x \geq 2 - x$

④  $2x^2 - x^2 < x^2 - x$

⑤  $x^2 - 2 \leq x^2 - x - 4$

해설

①  $2x > 9$

②  $x > 2$

③  $3 \geq 2$

④  $x < 0$

⑤  $x \leq -2$

4. 다음 중 부등식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

①  $3x - 1 < 14$

②  $-x + 2 > -3$

③  $\frac{1}{5}x - 3 < -2$

④  $-x + 7 < 2$

⑤  $4x < 15 + x$

해설

④  $x > 5$

나머지는 모두  $x < 5$  이다.

5. 순환소수  $1.2\dot{6}$ 에  $A$ 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때,  $A$ 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① 5

② 15

③ 60

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.2\dot{6} = \frac{126 - 12}{90} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15} \text{ 이므로 } A \text{ 는 } 15 \text{ 의 배수이어야}$$

한다.

따라서  $A$ 의 값이 될 수 없는 것은 5, 99이다.

6.  $3^3 \div 3^a = \frac{1}{9}$ ,  $25 \div 5^b \times 25 = 125$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$3^3 = \frac{1}{9} \times 3^9 = 3^{a-2} \text{ 이므로 } a = 5 \text{ 이다.}$$

$$5^{2-b+2} = 5^3 \text{ 이므로 } b = 1 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b = 5 + 1 = 6 \text{ 이다.}$$

7.  $2^{14} \times 5^{18}$  은  $n$  자리의 자연수이다.  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$2^{14} \times 5^{18} = (2 \times 5)^{14} \times 5^4 = 10^{14} \times 5^4 = 625 \times 10^{14}$$

따라서 17 자리의 자연수이다.

8.  $0 < x < 1$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $x = x^2$

②  $x > \frac{1}{x}$

③  $x < \frac{1}{x}$

④  $x \leq x^2$

⑤  $-x < -1$

해설

③  $x = \frac{b}{a}$  ( $a > b$ )로 놓으면  $\frac{1}{x} = \frac{a}{b}$  이므로  $x < \frac{1}{x}$  이다.

9. A 지점으로 부터 24km 떨어져 있는 B 지점까지 가는데 처음에는 시속 6km 로 걷다가 10 분을 쉬고, 그 후에는 시속 4km 로 걸어서 전체 걸린 시간을 4 시간 30 분 이내에 도착하려고 한다. 이때, 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 몇 km 이상인가?

① 10km 이상

② 15km 이상

③ 20km 이상

④ 25km 이상

⑤ 30km 이상

### 해설

시속 6km 로 걸어간 거리를  $x$ km 라고 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{10}{60} + \frac{24-x}{4} \leq \frac{9}{2}$$

$$2x + 2 + 3(24 - x) \leq 54$$

$$-x \leq -20 \quad \therefore x \geq 20$$

따라서 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 20km 이상이다.

10. 터미널에서 버스를 기다리는 데, 버스가 출발할 때까지는 꼭 20분의 여유가 있다. 이 사이에 슈퍼까지 뛰어가서 아이스크림을 사려고 한다. 뛰는 속도는 분속 300m 이고, 아이스크림을 사는데 5분이 걸린다고 한다. 이때, 슈퍼는 터미널에서 몇 m의 범위 내에 있어야 하는가? (단, 터미널 안에는 아이스크림을 파는 슈퍼는 없다.)

① 2000m

② 2100m

③ 2200m

④ 2250m

⑤ 2350m

해설

슈퍼까지의 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{2x}{300} + 5 \leq 20$$

$$\therefore x \leq 2250 \text{ (m)}$$

11. 20%의 소금물 300g에 물  $x$ g을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때,  $x$ 의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 않은 것은?

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은  $\frac{20}{100} \times (\text{㉠}) = (\text{㉡})(\text{g})$

물  $x$ g을 섞었을 때의 소금물의 양은  $(\text{㉢})\text{g}$ 이다.

전체 소금물의 농도는  $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.

소금물의 농도가 15% 이하이므로  $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$ ,  $(\text{㉣}) \leq 300+x$

$x \geq (\text{㉤})$

따라서  $x$ 의 범위는  $(\text{㉥})\text{g}$  이상이다.

① 300

② 60

③  $300+x$

④ 600

⑤ 100

### 해설

20%의 소금물 300g에 들어있는 소금의 양은  $\frac{20}{100} \times (300) = (60)(\text{g})$

물  $x$ g을 섞었을 때의 소금물의 양은  $(300+x)\text{g}$ 이다.

전체 소금물의 농도는  $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.

소금물의 농도가 15% 이하이므로  $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$(400) \leq 300+x$

$x \geq (100)$

따라서  $x$ 의 범위는  $(100)\text{g}$  이상이다.

12. 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자  $a, b, c, d, e$  의 합을 구하면?

$$0.\overline{abcde} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{24301}{99900}$$

① 9

② 16

③ 24

④ 28

⑤ 31

해설

$$0.\overline{abcde} = \frac{24301}{99900} \text{ 이므로 } ab = 24 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 24301 = abcde - 24$$

$$abcde = 24301 + 24$$

$$\therefore abcde = 24325$$

$$\therefore a + b + c + d + e = 16$$

13. 기약분수  $A$  를 순환소수로 나타내는데, 영철이는 분자를 잘못 보아서 답이  $0.\dot{3}\dot{7}$  이 되었고, 영은이는 분모를 잘못 보아서 답이  $1.3\dot{5}$  가 되었다. 이 때, 기약분수  $A$  를 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{61}{99}$

해설

$$\text{영철} : 0.\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{99},$$

$$\text{영은} : 1.3\dot{5} = \frac{135 - 13}{90} = \frac{61}{45}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{영은이가 본 분자})}{(\text{영철이가 본 분모})} = \frac{61}{99} = A \text{ 이다.}$$

14.  $2^{4n+3a} \div 4^{2n} = 512$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$2^{4n+3a} \div 4^{2n} = 512$$

$$2^{4n+3a} \div 2^{4n} = 2^9$$

$$4n + 3a - 4n = 9 \quad \therefore a = 3$$

15.  $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$  을 계산하면?

①  $\frac{16}{x^3y^2}$

②  $\frac{8}{x^3y^2}$

③  $2xy^2$

④  $xy^2$

⑤  $x^2y^2$

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

16. 다음 조건을 만족하는  $a, b$  에 대하여  $\frac{(-3a^2b^3)^2}{4a^5b^5}$  의 값을 구하여라.

$a$  의 4배는  $b$  의 5배와 같다.

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{9}{5}$

해설

$$4a = 5b$$

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{9a^4b^6}{4a^5b^5} = \frac{9b}{4a} = \frac{9b}{4 \times \frac{5b}{4}} = \frac{9b}{5b} = \frac{9}{5} \end{aligned}$$

17.  $\frac{5a-3b}{3} + \frac{3a+5b}{4} = 2a-b$  를  $a$  에 관하여 풀면?

①  $a = 3b$

②  $a = -3b$

③  $a = \frac{1}{3}b$

④  $a = \frac{3}{b}$

⑤  $a = -\frac{3}{b}$

해설

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

$$4(5a-3b) + 3(3a+5b) = 24a-12b$$

$$5a = -15b$$

$$\therefore a = -3b$$

18.  $ax - 3 > x + 1$  의 해가  $x < \frac{4}{a-1}$  일 때, 다음 부등식의 해는?

$$2(ax - 1) + 5 < 2x - 1$$

①  $x > \frac{-2}{a-1}$

②  $x > \frac{2}{a-1}$

③  $x < \frac{-2}{a-1}$

④  $x < \frac{2}{a-1}$

⑤  $x > \frac{-4}{a-1}$

해설

$ax - 3 > x + 1$  을 정리한  $(a-1)x > 4$  의 해가  $x < \frac{4}{a-1}$  로

부등호 방향이 바뀌었으므로  $a-1 < 0$

이제,  $2(ax - 1) + 5 < 2x - 1$  을 정리하여 풀면,

$$2ax - 2 + 5 < 2x - 1$$

$$2(a-1)x < -4$$

$$(a-1)x < -2$$

이때  $a-1 < 0$  이므로  $x > \frac{-2}{a-1}$  이다.

19. 농도를 모르는 소금물 300g 을 농도가 9% 인 소금물 400g 에 넣었을 때, 농도가 6% 이하가 되게 하려고 한다. 추가로 넣어 준 소금물 농도의 범위는?

① 1% 이상

② 1% 이하

③ 2% 이상

④ 2% 이하

⑤ 3% 이상

해설

모르는 소금물의 농도를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times 400 \leq \frac{6}{100} \times 700$$

$$\therefore x \leq 2$$

20. 자연수  $n$  과 유리수  $x, y$  에 대하여  $xy = -1$  일 때,  $x^{2n-1} + x^{1-2n} + y^{2n-1} + y^{1-2n} + (xy)^{2n-1} + (xy)^{1-2n}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

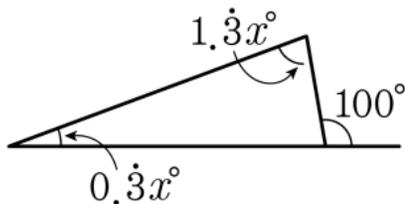
$$xy = -1 \text{ 이면 } \frac{1}{x} = -y, \frac{1}{y} = -x \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} & x^{2n-1} + x^{1-2n} + y^{2n-1} + y^{1-2n} \\ & + (xy)^{2n-1} + (xy)^{1-2n} \\ & = x^{2n-1} + \left(\frac{1}{x}\right)^{2n-1} + y^{2n-1} + \left(\frac{1}{y}\right)^{2n-1} \\ & + (-1)^{2n-1} + (-1)^{1-2n} \\ & = x^{2n-1} + (-y)^{2n-1} + y^{2n-1} + (-x)^{2n-1} \\ & + (-1)^{2n-1} + (-1)^{1-2n} \end{aligned}$$

자연수  $n$  에 대하여  $2n - 1$  은 홀수이므로

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

21. 다음 삼각형에서  $x$  의 값은?



① 50

② 60

③ 70

④ 80

⑤ 90

해설

삼각형의 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로  $0.3x^\circ + 1.3x^\circ = 100^\circ$  가 된다.

$$0.3x + 1.3x = \frac{3}{9}x^\circ + \frac{12}{9}x^\circ = 100^\circ$$

$$\frac{15}{9}x^\circ = 100, 15x^\circ = 900^\circ$$

$$\therefore x = 60$$

22. 두수  $x, y$  에 대하여  $x * y$  를

$$x = y \text{이면 } 1, x \neq y \text{이면 } -1$$

라 한다. 네 수  $a = 0.1, b = \frac{1}{9}, c = 0.\dot{1}, d = \frac{1}{33}, e = 0.0\dot{9}$  에 대하여  $(a * e) * (b * c) * (a * d)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-1$

해설

$$a = \frac{1}{10}, b = \frac{1}{9}, c = \frac{1}{9}, d = \frac{1}{33}, e = \frac{1}{10} \text{ 이므로}$$

$$(\text{준식}) = 1 * 1 * (-1) = 1 * (-1) = -1$$

23.  $4^x \times 2^{3x} = 16 \times 2^x$  에서  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$2^{2x} \times 2^{3x} = 2^{x+4} \text{ 이므로}$$

$$2x + 3x = x + 4$$

$$\therefore x = 1$$

24. 밑면의 반지름의 길이가  $r$  이고, 높이가  $h$  인 원기둥이 있다. 이 원기둥의 밑면의 반지름은 20% 늘리고, 높이는 10% 줄이면 부피는 원래 부피보다 몇 % 변화하는지 구하여라.

▶ 답 :                      %

▷ 정답 : 29.6 %

해설

$$(\text{처음 원기둥의 부피}) = \pi r^2 \times h = \pi r^2 h$$

(변화된 원뿔의 부피)

$$= \pi \left( \frac{120}{100} \times r \right)^2 \times \left( \frac{90}{100} \times h \right)$$

$$= \frac{12^2}{10^2} \times \frac{9}{10} \times \pi r^2 h$$

$$= \frac{1296}{1000} \times (\pi r^2 h)$$

변화된 원뿔의 부피는 처음 원뿔의 부피의  $\frac{1296}{1000}$  배이므로 변화된

부피는

$$\left( \frac{1296}{1000} - 1 \right) \times 100 = 29.6(\%) \text{ 이다.}$$

25.  $\frac{a+2b}{12} = \frac{a}{2} - \frac{b}{6}$  일 때,  $a:b$  의 비는? (단,  $a \neq 0, b \neq 0$ )

① 2:3

② 3:2

③ 4:5

④ 5:4

⑤ 1:1

해설

$$a + 2b = 6a - 2b, 5a = 4b$$

$$\therefore a : b = 4 : 5$$