

1. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

$$\textcircled{㉠} -\frac{7}{20}$$

$$\textcircled{㉡} \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{7}{25}$$

$$\textcircled{㉣} \frac{3}{2 \times 3^3}$$

$$\textcircled{㉤} \frac{4}{23}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{㉠} -\frac{7}{20} = -\frac{7}{2^2 \times 5}, \textcircled{㉢} \frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$$

이므로 유한소수이다.

2. 분수  $\frac{1}{30}$  과  $\frac{7}{9}$  의 순환마디를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a + b$  의 값은?

① 3

② 7

③ 10

④ 13

⑤ 14

해설

$$\frac{1}{30} = 0.03333\cdots, \frac{7}{9} = 0.7777\cdots$$

$$\therefore a = 3, b = 7$$

$$\therefore a + b = 10$$

3. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $0.373737\cdots = 0.\dot{3}7$

②  $3.020202\cdots = 3.0\dot{2}$

③  $0.344444\cdots = 0.3\dot{4}$

④  $1.5131313\cdots = 1.5\dot{1}\dot{3}$

⑤  $3.213213\cdots = 3.\dot{2}\dot{1}\dot{3}$

해설

①  $0.\dot{3}7$

②  $3.0\dot{2}$

③  $0.3\dot{4}$

④  $1.5\dot{1}\dot{3}$

⑤  $3.\dot{2}\dot{1}\dot{3}$



5.  $A \times 0.\dot{3} = \frac{2}{3}$  일 때,  $A$ 의 값은?

①  $\frac{1}{4}$

②  $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$A \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$A = \frac{2}{3} \times 3$$

$$\therefore A = 2$$

6.  $(x^2)^3 \div (x^3)^a = 1$  에서  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^6 \div x^{3a} = 1 \text{ 이므로 } 6 - 3a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

7.  $\left(\frac{2y^4}{ax^b}\right)^a = \frac{8y^c}{27x^6}$  일 때,  $a \times b \div c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{2^a y^{4a}}{a^a x^{ab}} = \frac{8y^c}{27x^6}$$

$$a = 3, b = 2, c = 12$$

$$\therefore a \times b \div c = \frac{1}{2}$$

8.  $f(x) = 3^x$  이라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $f(2) \times f(5) = f(7)$

②  $f(6) \div f(3) = f(2)$

③  $f(4) \times f(3) = f(12)$

④  $f(9) \div f(3) \times f(1) = f(7)$

⑤  $f(1) + f(1) + f(1) = f(2)$

해설

②  $f(6) \div f(3) = 3^6 \div 3^3 = 3^{6-3} = 3^3 = f(3)$

③  $f(4) \times f(3) = 3^4 \times 3^3 = 3^{4+3} = 3^7 = f(7)$

9.  $A = (-3xy)^2 \div 2x^3y^3$ ,  $B = (2xy)^3 \times \frac{1}{3x^2y^2}$  일 때,  $A \div B$ 의 분모를 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $16x^2y^2$

해설

$$A = 9x^2y^2 \times \frac{1}{2x^3y^3} = \frac{9}{2xy}$$

$$B = 8x^3y^3 \times \frac{1}{3x^2y^2} = \frac{8xy}{3}$$

$$\therefore A \div B = \frac{9}{2xy} \times \frac{3}{8xy} = \frac{27}{16x^2y^2}$$

10. 다음  안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\left(-\frac{14a}{7b^2}\right)^2 \div \left(\text{□}\right)^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2b$

▷ 정답 :  $-2b$

해설

$$\left(-\frac{14a}{7b^2}\right)^2 \div \left(\text{□}\right)^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\frac{4a^2}{b^4} \times \left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 \times \left(\frac{4a^2}{b^4}\right) \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 \times \frac{4b^2}{a^2} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 = \frac{1}{4b^2}, \quad \left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 = \left(\frac{1}{2b}\right)^2$$

$$\therefore \text{□} = \pm 2b$$

11.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

해설

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\}$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y)$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square)$$

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

12.  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$  에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$  가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?

①  $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$

②  $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$

③  $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$

④  $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$

⑤  $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

어떤 식을 A 라 하면  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$

$$\begin{aligned} \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} &\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$

13. 다음 계산 중 옳지 않은 것은?

①  $-(2a - b) = -2a + b$

②  $-2y(x + 3y) = -6y^2 - 2xy$

③  $2y(5y - 3) = 10y^2 - 6y$

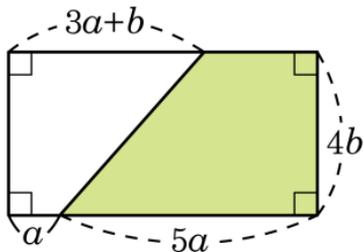
④  $-2x(3x - 4y) + y(x + 5y) = -6x^2 + 10xy + 5y^2$

⑤  $-2x(4x - 3y) - y(x - 3y + 1) = -8x^2 + 5xy + 3y^2 - y$

해설

④  $-2x(3x - 4y) + y(x + 5y) = -6x^2 + 9xy + 5y^2$

14. 다음 그림은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



①  $S = 16ab - b^2$

②  $S = 16ab - 2b^2$

③  $S = 16ab - 3b^2$

④  $S = 16ab - 4b^2$

⑤  $S = 16ab - 5b^2$

해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는  $a + 5a - (3a + b) = 3a - b$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore S &= \frac{1}{2} \{ (3a - b) + 5a \} \times 4b \\ &= 16ab - 2b^2 \end{aligned}$$

15. 다음 중 방정식  $\frac{1}{2}x - 0.2(x+1) = 0.7$  을 만족하는  $x$  의 값을 해로 갖는 부등식은?

①  $x - 4 > 4$

②  $x - 3(x - 4) \geq 4(x + 1)$

③  $4x - 2 > 2x - 4$

④  $3(x - 1) - 3 \geq 3(x + 6)$

⑤  $-3x + 15 < 0$

해설

$\frac{1}{2}x - 0.2(x + 1) = 0.7$  을 풀면  $x = 3$  이므로

$x = 3$  을 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.

③  $4x - 2 = 10 > 2x - 4 = 2$  이므로 방정식은 성립한다.

16. 다음 중  안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 하나는?

①  $a + 2 < b + 2$  이면  $a$    $b$

②  $-a + \frac{3}{4} > -b + \frac{3}{4}$  이면  $a$    $b$

③  $3a - 1 < 3b - 1$  이면  $a$    $b$

④  $\frac{a}{5} - 5 < \frac{b}{5} - 5$  이면  $a$    $b$

⑤  $-4a + 2 < -4b + 2$  이면  $a$    $b$

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

①, ②, ③, ④ : <

⑤ : >

17.  $x$ 는 18의 약수일 때, 일차부등식  $4x - 2(x - 1) > 6x - 10$  을 만족시키는  $x$  를 바르게 구한 것은?

① 1

② 1, 2

③ 2, 3

④ 1, 2, 3

⑤ 2, 3, 6

해설

$x$ 는 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

$$4x - 2(x - 1) > 6x - 10$$

$$2x + 2 > 6x - 10$$

$$x < 3$$

따라서 만족시키는  $x$ 의 값은 1, 2이다.

18. 일차부등식  $\frac{x-1}{3} - \frac{2x-1}{5} < -1$  를 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x > 13$

해설

$$\frac{x-1}{3} - \frac{2x-1}{5} < -1$$

양변에 분모의 최소공배수 15를 곱하면

$$5x - 5 - 6x + 3 < -15$$

$$-x < -13$$

$$\therefore x > 13$$

19.  $a < -3$  일 때,  $2a - (a + 3)x < -6$  의 해를 구하면?

①  $x < 0$

②  $x < 1$

③  $x < 2$

④  $x > 1$

⑤  $x > 2$

해설

$$2a - (a + 3)x < -6$$

$$-(a + 3)x < -2a - 6$$

$$(a + 3)x > 2a + 6$$

$$\therefore x < 2 \quad (\because a + 3 < 0)$$

20.  $x$ 에 관한 부등식  $3 - \frac{x-a}{3} > \frac{a+x}{2}$ 의 해가  $4(x+4) < x+7$ 의 해와 같을 때,  $a$ 의 값은?

① -33

② -3

③ 3

④ 15

⑤ 33

해설

첫 번째 부등식을 정리하면  $\frac{18-a}{5} > x$

두 번째 부등식을 정리하면  $x < -3$

두 부등식의 해가 같으므로

$$\frac{18-a}{5} = -3$$

$$\therefore a = 33$$

21. 한 자루에 200 원 하는 연필과 한 자루에 300 원 하는 연필을 합하여 20 자루를 4500 원이 넘지 않게 사려고 한다. 300 원짜리 연필을 최대한 몇 자루까지 살 수 있는가?

① 4자루

② 5자루

③ 6자루

④ 7자루

⑤ 8자루

해설

300 원 연필의 개수 :  $x$  자루

$$200(20 - x) + 300x \leq 4500$$

$$4000 - 200x + 300x \leq 4500$$

$$-200x + 300x \leq 4500 - 4000$$

$$100x \leq 500$$

$$\therefore x \leq 5$$



23. 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이는 각각 30cm, 20cm, 높이는  $(x+10)$ cm 이다. 이 사다리꼴의 넓이가  $1500\text{cm}^2$  이상이 되게 하려고 한다.  $x$ 의 값의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 50

### 해설

(사다리꼴의 넓이) =

$$\frac{1}{2} \times \{(\text{밑변의 길이}) + (\text{윗변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{2} \times (30 + 20) \times (x + 10) \geq 1500$$

$$25(x + 10) \geq 1500$$

$$x + 10 \geq 60$$

$$x \geq 50$$

$x$ 의 최솟값은 50 이 된다.

24. 90L 물탱크에 물을 채우는데 경심이 1분에 3L씩 5분 동안 물을 부은 후 경준이가 15분 이내에 물탱크에 물을 가득 채우려 한다. 1분에 몇 L 이상씩 물을 부어야 하는지 구하여라.

▶ 답:          L

▷ 정답: 5        

### 해설

90L 물통에서  $3L \times 5$ 를 제외한 양을 15분 이내에 1분에  $xL$ 씩 채워서 총 90L를 만들어야 한다.

$$3 \times 5 + 15 \times x \geq 90, \quad x \geq 5$$

25. 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터인가?

① 10 번째

② 11 번째

③ 12 번째

④ 13 번째

⑤ 14 번째

해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑돌의 갯수 :  $90 - 6x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 :  $60 - 3x$

$$90 - 6x < 60 - 3x$$

$$30 < 3x$$

$$10 < x$$

∴ 11 번째부터

26. 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

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

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

27. 양의 기약분수  $\frac{a}{b}$  에 대하여  $\frac{a}{b} = 3.\dot{x} = \frac{99}{10y+z}$  일 때,  $x+y+z$  의 값을 구하여라.  
(단,  $x, y, z$  는 한 자리 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$$\frac{a}{b} = 3.\dot{x} = \frac{30+x-3}{9} = \frac{27+x}{9}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{27+x}{9} = \frac{99}{10y+z} \text{ 에서 } x \text{ 가 한 자리의 자연수이므로}$$

$$\frac{(27+x) \times 3}{9 \times 3} = \frac{81+3x}{27} = \frac{99}{10y+z}, \quad 81+3x=99$$

$$\therefore x=6$$

$$10y+z=27$$

$$\therefore y=2, z=7$$

$$x+y+z=6+2+7=15$$

28. 부등식  $3.\dot{9} < x < \frac{43}{7}$  을 만족하는 자연수  $x$  의 값을 모두 합하면?

① 9

② 11

③ 13

④ 18

⑤ 20

해설

$\frac{36}{9} < x < \frac{43}{7}$  이므로 만족하는  $x$  값은 5, 6 이다. 따라서  $x$  값의 합은 11 이다.

29. 순환소수  $0.7\dot{3}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답:          개

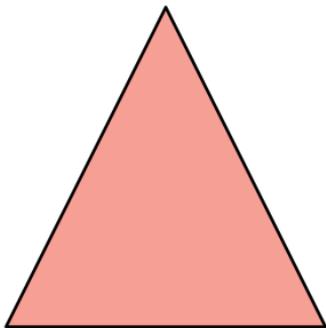
▷ 정답: 6          개

해설

$0.7\dot{3} = \frac{73 - 7}{90} = \frac{11}{15}$  이므로 어떤 자연수는 15의 배수이어야 한다.

두 자리의 자연수 중 15의 배수는 15, 30, ..., 90의 6개이다.

30. 다음과 같이 밑면이 삼각형 모양인 선물 상자가 있다. 선물 상자의 밑면의 넓이는  $2^5\text{cm}^2$  이라고 한다. 이 밑면의 가로가  $2^3\text{cm}$  이라 할 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

### 해설

(삼각형의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times (\text{가로의 길이}) \times (\text{높이})$  에 의해서

$$\frac{1}{2} \times 2^3 \times x = 2^5,$$

$$2^{3-1} \times x = 2^5,$$

$$2^2 \times x = 2^5, x = 2^{5-2} = 2^3$$

높이는 8 이다.

31. 다음 식에서  $P$ 의 값은? (단,  $a \neq b \neq c$ )

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)} \\ &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

32.  $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$  일 때,  $abc - 3$ 의 값은?

① 1

② 0

③ -1

④ 2

⑤ -2

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$-\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$

33.  $a > 3$ ,  $b < 2$  일 때,  $3a - 2b$  의 값의 범위에 해당하는 수는?

① -1

② 0

③ 3

④ 5

⑤ 13

해설

$a > 3$  의 양변에 3 을 곱하면  $3a > 9$

$b < 2$  의 양변에  $-2$  를 곱하면  $-2b > -4$

두 식을 더하면  $3a - 2b > 5$  이므로

범위에 해당하는 수는 13 뿐이다.