

1. 순환소수  $8.\dot{6}0\dot{3}$  를 분수로 나타내면?

- ①  $\frac{8603}{999}$     ②  $\frac{8595}{900}$     ③  $\frac{191}{20}$     ④  $\frac{955}{111}$     ⑤  $\frac{8595}{909}$

해설

$$\frac{8603 - 8}{999} = \frac{8595}{999} = \frac{955}{111}$$

2. 다음 중  $x = 1.273$  을 분수로 나타내는 과정에서 필요한 계산은?

- ①  $1000x - x$       ②  $1000x - 10x$       ③  $100x - 10x$   
④  $10000x - 100x$       ⑤  $10000x - 10x$

해설

$$1000x - 10x = 1261$$

3. 순환소수  $0.\dot{0}7\dot{2}$  을 분수로 바르게 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{8}{111}$

해설

$$0.\dot{0}7\dot{2} = \frac{72}{999} = \frac{24}{333} = \frac{8}{111}$$

4.  $\frac{1}{6} \leq x \leq \frac{5}{9}$  를 만족하는  $x$  의 값을 모두 찾아라.

Ⓐ 0.2

Ⓑ 0.5

Ⓒ 0.6

Ⓓ  $\frac{7}{11}$

Ⓔ  $\frac{3}{7}$

해설

$$\frac{1}{6} = 0.1\dot{6} \leq x \leq \frac{5}{9} = 0.\dot{5}$$

$$\frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3}, \frac{3}{7} = 0.42857\cdots$$

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $x \times (-2x^2) = -2x^3$       ②  $-3x \times 4y = -12xy$   
③  $\frac{2}{3}x^2y \times (-6xy^3) = -4x^3y^4$       ④  $(3x)^2 \times (2x)^2 = 12x^4$   
⑤  $\frac{3}{2}xyz^2 \times \frac{2}{3}x^2yz = x^3y^2z^3$

해설

④  $(3x)^2 \times (2x)^2 = 9x^2 \times 4x^2 = 36x^4$

6. 다음  $\boxed{\quad}$ 에 알맞은 식을 써 넣어라.

$$(-2x^2y)^3 \times \boxed{\quad} = -4x^7y^6$$

- ①  $-\frac{1}{4}xy^3$       ②  $-\frac{1}{2}x^2y^3$       ③  $\frac{1}{2}x^2y^3$   
④  $\frac{1}{2}xy^3$       ⑤  $\frac{1}{4}x^2y^6$

해설

$$(-2x^2y)^3 \times \boxed{\quad} = -4x^7y^6$$

$$\boxed{\quad} = -4x^7y^6 \div (-8x^6y^3) = \frac{1}{2}xy^3$$

7.  $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$  을 간단히 하면?

- ①  $2x - 3y + 6$       ②  $2x - 2y + 4$       ③  $4x - 4y - 6$   
④  $4x - 6y - 6$       ⑤  $4x - 6y + 6$

해설

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

8. 다음 중 이차식이 아닌 것을 모두 고르면?

- ①  $4 - 4x - 4x^2$       ②  $1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$   
③  $2(x^2 - x)$       ④  $1 - x^2$   
⑤  $2(1 - 2x^2) - (x - 4x^2)$

해설

$$2(1 - 2x^2) - (x - 4x^2) = 2 - 4x^2 - x + 4x^2 = 2 - x$$

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

문제) 다음  $\square$  안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

$$3x - \{y - (7y - 6x)\} = 3x - (y - 7y + 6x)$$

$$= 3x - (6x - \square)y$$

$$= 3x - 6x + \square y$$

$$= \square x + \square y$$

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

▶ 답:

▷ 정답: 유진

해설

$$3x - \{y - (7y - 6x)\} = 3x - (y - 7y + 6x)$$

$$= 3x - (6x - 6y)$$

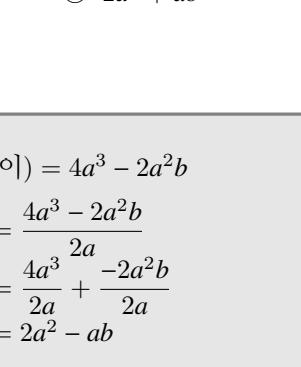
$$= 3x - 6x + 6y$$

$$= -3x + 6y$$

□ 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.

이 수들을 더하면  $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$  이다.

10. 밑면의 가로의 길이가  $2a$  인 직사각형의 넓이가  $4a^3 - 2a^2b$  일 때,  
세로의 길이는?



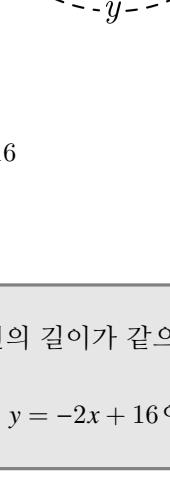
- ①  $a^2 - a$       ②  $2a^2 + a$       ③  $2a^2 - b$   
④  $2a^2 - ab$       ⑤  $2a^2 + ab$

해설

$$2a \times (\text{세로의 길이}) = 4a^3 - 2a^2b$$

$$\begin{aligned}(\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\&= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\&= 2a^2 - ab\end{aligned}$$

11. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다.  $y$ 를  $x$ 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답:

▷ 정답:  $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로  $x + x + y = 16$ , 즉  $2x + y = 16$ 이다.

$2x$ 를 우변으로 옮기면  $y = -2x + 16$ 이다.

12. 다음 중 [ ] 안의 값이 부등식의 해인 것은?

- ①  $x - 2 > 3$  [ 5 ]      ②  $x - 2 > 2$  [ 1 ]  
③  $2x + 1 \geq 5$  [ 1 ]      ④  $-2x \geq 1$  [-1]  
⑤  $2x - 1 < x - 3$  [ 0 ]

해설

④  $-2x \geq 1$ 에서  
 $x = 1$  을 넣으면  $-2 \times (-1) = 2 \geq 1$  (참)

13.  $x = -1, 0, 1, 2, 3$  일 때, 일차부등식  $4 - 2x > 2$  를 참이 되게 하는  $x$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -1

▷ 정답: 0

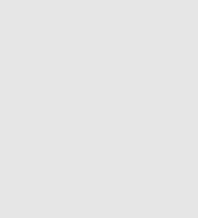
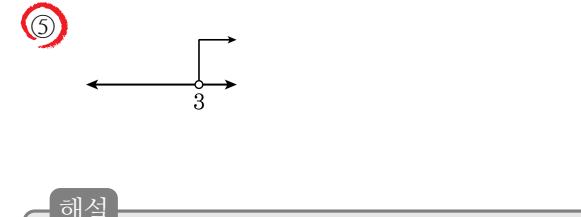
해설

$$4 - 2x > 2 \text{ 에서}$$

$$-2x > -2$$

$$x < 1$$

14. 일차부등식  $3x - 5 > 4$  의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?



해설

$$3x - 5 > 4$$

$$3x > 4 + 5$$

$$3x > 9$$

$$\therefore x > 3$$

15. 윤아는 용돈 10000 원을 받아 통장에 저금했다. 매일 심부름을 하고 500 원씩 저금한다고 할 때, 예금액이 50000 원이 넘는 것은 며칠 후부터인가?

- ① 79 일    ② 80 일    ③ 81 일    ④ 82 일    ⑤ 83 일

해설

$$10000 + 500x > 50000$$

$$x > 80$$

따라서 예금액이 50000 원이 넘는 것은 81 일 후부터이다.

16.  $\frac{5}{2^2 \times 3 \times 11}$  에 어떤 수  $a$  를 곱하여 유한소수를 만들 때, 가장 작은 자연수  $a$  는?

① 3      ② 4      ③ 11      ④ 12      ⑤ 33

해설

유한소수는 기약분수일 때, 분모에 2 와 5 뿐이어야 한다.  
그러므로  $3 \times 11$  이 없어져야 하므로 33 이다

17.  $\frac{7}{11}$ 의 소수점 아래 56번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3} \text{이므로 순환마디의 숫자 } 2 \text{개}$$

$56 = 2 \times 28$ 이므로 소수점 아래 56번째 자리의 숫자는 3이다.

18. 다음 중 옳은 것은?

Ⓐ  $1.\dot{3} > 1.\dot{3}\dot{2}$  Ⓑ  $1.\dot{7}\dot{9} = \frac{179}{99}$  Ⓒ  $0.\dot{5} = 0.\dot{5}\dot{0}$

Ⓓ  $3.\dot{9} < 4$

Ⓔ  $10.0\dot{4} = \frac{904}{90}$

해설

Ⓑ  $1.\dot{7}\dot{9} = \frac{179 - 1}{99}$

Ⓒ  $0.\dot{5} > 0.\dot{5}\dot{0}$

Ⓓ  $3.\dot{9} = 4$

Ⓔ  $10.0\dot{4} = \frac{1004 - 100}{90} = \frac{904}{90}$

19.  $x = 2$  일 때,  $(x^x)^{(x^x)} = 2^{\square}$  이다.  $\boxed{\hspace{1cm}}$  안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}x &= 2 \text{를 대입하면} \\(2^2)^{(2^2)} &= (2^2)^4 = 2^8\end{aligned}$$

$$\therefore \boxed{\hspace{1cm}} = 8$$

20.  $x^7 \div \boxed{\quad} \div x = x^2$  일 때,  $\boxed{\quad}$  안에 알맞은 식은?

- ①  $x^3$       ②  $x^4$       ③  $x^5$       ④  $x^6$       ⑤  $x^7$

해설

$\boxed{\quad}$ 를  $x^a$ 라고 하면  $7 - a - 1 = 2, a = 4$ 이다.

21.  $\left(\frac{x^4}{y^a}\right)^3 = \frac{x^b}{y^6}$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\left(\frac{x^4}{y^a}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^{3a}} = \frac{x^b}{y^6} \text{ ∴ } 3a = 6$$

따라서  $a = 2$  이고  $b = 12$  이다.

$$\therefore a + b = 2 + 12 = 14$$

22.  $(4x^3y)^2 \div (-2xy)^2 \div 4x^3y^2$  을 간단히 한 것은?

①  $\frac{x}{y^2}$

②  $2xy^2$

③  $-2x^2y$

④  $2x^2y$

⑤  $-2xy$

해설

$$(4x^3y)^2 \div (-2xy)^2 \div 4x^3y^2 = 16x^6y^2 \times \left(\frac{1}{4x^2y^2}\right) \times \left(\frac{1}{4x^3y^2}\right) = \frac{x}{y^2}$$

23.  $(4x^2 - 2y + 1) - (\quad) = -x^2 + 3y - 4$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

- ①  $-5x^2 + 5y - 5$       ②  $-5x^2 + y - 3$       ③  $5x^2 + y - 3$   
④  $5x^2 + y + 5$       ⑤  $5x^2 - 5y + 5$

해설

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

24.  $2x(x - 1) - 3x(2x - 3) - (-7x^2 + x - 2)$  를 간단히 하면?

- ①  $3x^2 + 6x + 2$       ②  $3x^2 - 6x + 2$       ③  $3x^2 + 6x - 2$   
④  $-3x^2 + 6x + 2$       ⑤  $3x^2 - 6x - 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2x(x - 1) - 3x(2x - 3) - (-7x^2 + x - 2) \\ &= 2x^2 - 2x - 6x^2 + 9x + 7x^2 - x + 2 \\ &= 3x^2 + 6x + 2 \end{aligned}$$

25.  $2x - 7y + 1 = x - 5y$  일 때,  $-2x + 3y + 4$  를  $y$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-y + 6$

해설

$2x - 7y + 1 = x - 5y$  를  $x$  에 관하여 정리하면  $x = 2y - 1$  이다.  
 $-2x + 3y + 4 = -2(2y - 1) + 3y + 4 = -y + 6$

26. 다음 중 부등식을 모두 고르면 ?

①  $5x - 7 = 4$

②  $x + y < 6$

③  $2x - 3 \leq x + 8$

④  $3(x - 5) - (7 - x)$

⑤  $x + y$

해설

부등호가 있는 식은 ②, ③이다.

①은  $x$ 에 대한 일차방정식이다.

④는  $x$ 에 관한 다항식이다.

27.  $a \leq b$  일 때, 다음 부등식의 관계에서 틀린 것은?

- ①  $\frac{2}{7}a \leq \frac{2}{7}b$       ②  $-3a - 1 \geq -3b - 1$   
③  $2a - 5 \leq 2b - 5$       ④  $\frac{a}{3} \geq \frac{b}{3}$   
⑤  $-\frac{1}{3}a + 1 \geq -\frac{1}{3}b + 1$

해설

부등식의 양변에 양수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀌지 않는다.

④  $\frac{a}{3} \leq \frac{b}{3}$

28.  $-6 \leq x < 2$  일 때,  $A < 1 - \frac{x}{2} \leq B$  라고 한다. 이때,  $B - A$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$-6 \leq x < 2$ 의 각각의 변에  $-2$ 를 나누면  $-1 < -\frac{x}{2} \leq 3$ , 각각의

변에  $1$ 을 더하면  $0 < -\frac{x}{2} + 1 \leq 4$ 이다.

따라서  $A = 0$ ,  $B = 4$ 이므로  $B - A = 4 - 0 = 4$ 이다.

29. 부등식  $ax - 2 > -6$  의 해가  $x < 12$  일 때,  $a$ 의 값은?

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

해설

$$ax - 2 > -6, ax > -4$$

해가  $x < 12$  이므로  $a < 0$  양변을  $a$ 로 나누면  $x < -\frac{4}{a}$ ,  $-\frac{4}{a} = 12$

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

30. 부등식  $8 - 4x \leq a$ 의 해가  $x \geq 3$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$8 - 4x \leq a$$

$$-4x \leq a - 8$$

$$\therefore x \geq \frac{a - 8}{-4}$$

$$\frac{a - 8}{-4} = 3$$

$$\therefore a = -4$$

31. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 2 배하면 그 눈의 수에 3 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 만족하는 것은 모두 몇 개인가?

① 3개      ② 4개      ③ 5개      ④ 6개      ⑤ 1개

해설

$2x > x + 3$ ,  $x > 3$  이므로, 만족하는 수는 4, 5, 6 이다.

32. 인정이는 이번 중간고사에서 국어, 영어, 수학, 과학 4 개의 시험에서

각각 45, 50, 61 을 받고 과학 점수는 내일 발표된다고 한다. 평균  
60 점 이상이면 핸드폰을 산다고 할 때, 인정이는 과학을 몇 점 이상  
받아야 핸드폰을 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답:

점

▷ 정답: 84 점

해설

$$\frac{45 + 50 + 61 + x}{4} \geq 60$$

$$156 + x \geq 240$$

$$x \geq 84$$

33. 500 원짜리 연필과 300 원 짜리 펜을 합하여 5 개를 사고, 그 값이 1500 원 이상 2000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음은 연필을 몇 개 살 수 있을지를 구하는 과정이다.  안에 들어갈 식 또는 값으로 옳은 것은?

연필을  $x$  개 산다면 펜을  개 살 수 있으므로

$$1500 \leq \boxed{\quad} \leq 2000$$

$$\therefore \boxed{3} \leq x \leq \boxed{4}$$

따라서, 살 수 있는 연필의 개수는  개이다.

①  $x - 5$

②  $500x + 300(5 + x)$

③ 0

④ 3

⑤ 3

해설

연필을  $x$  개 산다면 펜을  $(5 - x)$  개 살 수 있으므로

$$1500 \leq 500x + 300(5 - x) \leq 2000$$

$$\therefore 0 \leq x \leq \frac{5}{2}$$

따라서, 살 수 있는 연필의 개수는 최대 2 개다.

34.  $\frac{3}{4}$  을 분수  $\frac{a}{10^n}$  의 꼴로 고칠 때,  $a + n$ 의 최솟값은? (단,  $a, n$ 은 자연수)

- ① 69      ② 72      ③ 75      ④ 76      ⑤ 77

해설

$$\frac{3 \times 5^2}{4 \times 5^2} = \frac{75}{10^2}, a + n = 75 + 2 = 77$$

35. 1보다 큰 자연수  $a$ 에 대하여  $b = (999.\dot{9} - 99.\dot{9}) \times \frac{13}{100 \times a}$ 의 값이 1

보다 큰 자연수일 때,  $a$ 의 최댓값을  $x$  라 하고 최솟값을  $y$  라 할 때,  
 $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$$(999.\dot{9} - 99.\dot{9}) = 1000 - 100 = 900$$

$$b = 900 \times \frac{13}{100 \times a} = \frac{9 \times 13}{a}$$

$b = \frac{9 \times 13}{a}$  은 1보다 큰 자연수이므로

$a$ 의 최댓값은  $13 \times 3 = 39$  이고 최솟값은 3이다.

$$\therefore x - y = 36$$

36. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

- Ⓐ ① 0. $\dot{9}$  Ⓑ ② 2. $\dot{1}$  Ⓒ ③ 4. $\dot{0}\dot{9}$  Ⓓ ④ 0. $\dot{9}$  Ⓔ ⑤ 2. $\dot{8}$

해설

$$\textcircled{1} \quad 0.\dot{9} = \frac{9 - 0}{9} = \frac{9}{9} = 1 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{2} \quad 2.\dot{1} = \frac{21 - 2}{9} = \frac{19}{9}$$

$$\textcircled{3} \quad 4.\dot{0}\dot{9} = \frac{409 - 4}{99} = \frac{405}{99} = \frac{45}{11}$$

$$\textcircled{4} \quad -0.\dot{9} = -\frac{9 - 0}{9} = -\frac{9}{9} = -1 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{5} \quad 2.\dot{8} = \frac{28 - 2}{9} = \frac{26}{9}$$

37.  $x = 2, y = 3$  일 때  $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div \frac{1}{3}x^2y^3 \times \frac{1}{2}xy$  의 값은?

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned}\frac{4}{9}x^2y^4 &\times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy \\&= \frac{2}{3}x^{2-2+1}y^{4-3+1} \\&= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12\end{aligned}$$

38. 식  $(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$  을 간단히 하면?

- ①  $2x - 3y + 6$       ②  $2x - 2y$       ③  $2x - 2y + 6$   
④  $2x - 2y - 6$       ⑤  $2x - 6y$

해설

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

39.  $A = 2x - z$ ,  $B = x - 3y + 2z$ ,  $C = 4y + z$  일 때, 다음 식을  $x$ ,  $y$ ,  $z$ 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?

$$A - 2B - \{B - (A - 2C) + C\}$$

- ①  $x + 3y - 11z$       ②  $x - 3y + 9z$       ③  $x - 3y - 11z$   
④  $7x - 3y - 11z$       ⑤  $7x - 3y - 5z$

해설

$$\begin{aligned} A - 2B - \{B - (A - 2C) + C\} \\ &= A - 2B - (B - A + 2C + C) \\ &= A - 2B - (B - A + 3C) \\ &= A - 2B - B + A - 3C \\ &= 2A - 3B - 3C \\ \therefore & 2A - 3B - 3C \\ &= 2(2x - z) - 3(x - 3y + 2z) - 3(4y + z) \\ &= 4x - 2z - 3x + 9y - 6z - 12y - 3z \\ &= x - 3y - 11z \end{aligned}$$

40. A 도서 대여점에서 책을 빌리는데 4 권까지는 4000 원을 받지만, 추가로 더 빌릴 때에는 한 권당 600 원을 받는다고 한다. 추가로 몇 권 이상을 더 빌려야 전체적으로 빌리는 값이 권당 700 원 이하가 되는가?

- ① 10권    ② 11권    ③ 12권    ④ 13권    ⑤ 14권

해설

추가로 더 빌리는 책의 수를  $x$  권으로 놓는다.

$$4000 + 600x \leq 700(x + 4)$$

$$40 + 6x \leq 7x + 28$$

$$\therefore x \geq 12$$

41. 어느 동물원은 입장료가 1500 원이고, 30명 이상의 단체는 30% 할인을 해준다고 한다. 몇 명 이상일 때 30명의 단체 입장료를 내는 것이 더 저렴하겠는지 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 22 명

해설

$$\begin{aligned}x \text{명의 단체에서} \\1500x &> 1500 \times 0.7 \times 30 \\15x &> 15 \times 21 \\\therefore x &> 21\end{aligned}$$

따라서 21명 초과인 22명 이상일 때, 30명의 단체 입장료를 구입하는 것이 더 저렴하다.

42. 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

$$(\text{사다리꼴의 넓이}) =$$

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

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

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

$$x + 10 \geq 60$$

$$x \geq 50$$

$x$ 의 최솟값은 50이 된다.

43. 민식이는 과학 실험을 위하여 6% 소금물 600g 을 가지고 2% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 추가로 물을 얼마나 더 넣어 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답: g 이상의 물

▷ 정답: 1200g 이상의 물

해설

$$6\% \text{ 의 소금물 } 600\text{g} \text{에 들어있는 소금의 양은 } \frac{6}{100} \times 600 = 36(\text{g})$$

이다. 물을  $x\text{g}$  더 섞어 준다고 해도 소금의 양은 변화가 없으므로 농도는  $\frac{36}{600+x} \times 100$  이 된다. 2% 이하의 농도를 만들어야 하므로

$$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2 \text{ 가 되어야 한다.}$$

$$\begin{aligned} \frac{36}{600+x} \times 100 &\leq 2 \\ 3600 &\leq 2(600+x) \\ 1800 &\leq 600+x \\ x &\geq 1200 \end{aligned}$$

1200g 이상의 물을 추가로 더 넣어주어야 한다.

44. 분수  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{100}$  중에서 무한소수의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 85 개

해설

분모가  $2^x \times 5^y$  의 꼴로 소인수분해되면 유한소수이므로

①  $2^x$  꼴인 경우 : 6 가지

②  $5^y$  꼴인 경우 : 2 가지

③  $2^x \times 5^y$  에서

㉠  $y = 1$  일 때  $x = 1, 2, 3, 4$  의 4 가지

㉡  $y = 2$  일 때  $x = 1, 2$  의 2 가지

따라서 무한소수가 아닌 수는 1을 포함하여 15 개

$\therefore 85$  개

45.  $\frac{a}{180}$  를 약분하면  $\frac{1}{b}$  이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때,  $a + b$  의 값을 구하여라. (단,  $a$  는 가장 작은 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{b}$$
$$a = 9, b = 20 \quad \therefore a + b = 29$$

46.  $12^5 = 2^m \times 3^n$  일 때,  $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$$12^5 = (2^2 \times 3)^5 = 2^{10} \times 3^5$$

$$m = 10, n = 5$$

$$\therefore m + n = 15$$

47. 자연수  $x, y$ 에 대하여  $f(xy) = f(x) + f(y)$ 를 만족하는 함수  $f$ 가 있다.  $f(2) = a$ ,  $f(3) = b$ ,  $f(5) = c$ 이고,  $f(k) = 3a + 2b + c$  일 때, 자연수  $k$ 의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답:

개

▷ 정답: 24 개

해설

$$f(k) = 3a + 2b + c \text{에서}$$

$$f(k) = 3f(2) + 2f(3) + f(5) = f(2) + f(2) + f(2) + f(3) + f(3) + f(5)$$

$$f(xy) = f(x) + f(y) \text{이므로}$$

$$f(k) = f(2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5) = f(2^3 \times 3^2 \times 5)$$

$$\therefore k = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

따라서  $k$ 의 약수의 개수는  $4 \times 3 \times 2 = 24$  (개) 이다.

48.  $x + \frac{1}{y} = 1$ ,  $y + \frac{1}{2z} = 1$  일 때,  $z + \frac{1}{2x}$ 의 값은?

- ① 1      ② -1      ③ 0      ④  $-\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$$x + \frac{1}{y} = 1, y + \frac{1}{2z} = 1 \text{ 일 때 } x \text{와 } z \text{를 } y \text{에 관하여 풀면}, x = \frac{y-1}{y},$$

$$z = \frac{1}{2(1-y)}$$

$z + \frac{1}{2x}$ 에 대입하면

$$z + \frac{1}{2x} = \frac{1}{2(1-y)} + \frac{y}{2(y-1)}$$

$$= \frac{1}{2(1-y)} - \frac{y}{2(1-y)}$$

$$= \frac{1-y}{2(1-y)} = \frac{1}{2}$$

49.  $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-3}{4} > 1$  을 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 큰 정수는?

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

해설

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-3}{4} > 1, \quad 4(2x-1) - 3(5x-3) > 12, \quad -7x + 5 > 12, \quad -7x > 7 \quad \therefore x < -1$$

50. 관식이는 5% 소금물 200g 과 10% 소금물을 섞어 8% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 10%의 소금물을 얼마만큼 넣어 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답:

g이하

▷ 정답: 300g이하

해설

5% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은  $\frac{5}{100} \times 200 = 10(g)$  이다.

10% 의 소금물  $x g$  에 들어있는 소금의 양은  $\frac{10}{100} \times x = \frac{x}{10}(g)$  이다.

5% 의 소금물 200g 과 10% 의 소금물  $xg$  이 섞여 8% 의 농도일 때, 들어있는 소금의 양은  $\frac{8}{100} \times (200 + x)(g)$  이다.

$$10 + \frac{x}{10} \leq \frac{8 \times (200 + x)}{100}$$
$$1000 + 10x \leq 1600 + 8x$$

$$2x \leq 600$$

$$x \leq 300$$

10% 의 소금물을 300g 이하로 넣어주어야 한다.