

1. 다음 분수를 순환소수로 나타낼 때, 순환마디 개수가 가장 많은 것은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{3}{7}$

③ $\frac{5}{6}$

④ $\frac{3}{11}$

⑤ $\frac{4}{9}$

해설

① $\frac{1}{3} = 0.\dot{3}$, 1 개

② $\frac{3}{7} = 0.4\dot{2}857\dot{1}$, 6 개

③ $\frac{5}{6} = 0.8\dot{3}$, 1 개

④ $\frac{3}{11} = 0.2\dot{7}$, 2 개

⑤ $\frac{4}{9} = 0.\dot{4}$, 1 개

따라서 순환마디 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

2. $0.\dot{4}\dot{3} - 0.\dot{1}\dot{5}$ 를 계산하면?

① $0.\dot{2}$

② $0.\dot{2}\dot{8}$

③ $0.2\dot{8}$

④ $0.3\dot{8}$

⑤ $0.\dot{2}0\dot{8}$

해설

$$0.\dot{4}\dot{3} - 0.\dot{1}\dot{5} = \frac{43}{99} - \frac{15}{99} = \frac{28}{99} = 0.\dot{2}\dot{8}$$

3. 다음 중 식을 바르게 정리한 것을 고르면?

① $a^2 \times (a^3)^2 = a^7$

② $x^5 \div x^3 \times x^2 = 1$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 0$

④ $x^2 \times x^3 \div x^5 = 1$

⑤ $a^3 \div a \times a = a$

해설

① $a^2 \times a^6 = a^8$

② $x^{5-3+2} = x^4$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 1$

⑤ $a^{3-1+1} = a^3$

이므로 ④가 답이다.

4. 다음 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7} + \text{} = a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}$$

① $\frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

③ $-\frac{2}{5}a^2 - \frac{1}{6}a + \frac{5}{7}$

⑤ $\frac{3}{5}a^2 + \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

② $\frac{3}{5}a^2 - \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

④ $\frac{2}{5}a^2 + \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

해설

$$\begin{aligned}\text{} &= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \frac{3}{5}a^2 + \frac{1}{3}a - \frac{1}{7} \\ &= \frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}\end{aligned}$$

5. $(8a^2b - 4ab^2) \div (-4b) + (3a - 2b) \times a + a \times (-3b)$ 인 식이 있다. $a = -2$, $b = -3$ 일 때 식의 값은?

① -26

② -20

③ -10

④ 4

⑤ 20

해설

$$\begin{aligned} & (8a^2b - 4ab^2) \div (-4b) + (3a - 2b) \times a + a \times (-3b) \\ &= \frac{8a^2b - 4ab^2}{-4b} + 3a^2 - 2ab - 3ab \\ &= -2a^2 + ab + 3a^2 - 5ab \\ &= a^2 - 4ab \\ &= (-2)^2 - 4(-2)(-3) \\ &= 4 - 24 = -20 \end{aligned}$$

6. $x = \frac{a}{2}$, $y = \frac{2b}{3}$ 일 때, $2ax - 3by$ 를 a 와 b 에 관한 식으로 나타내면?

① $2a - 2b$

② $2a - 3b$

③ $a^2 - 2b^2$

④ $a^2 - b^2$

⑤ $2a^2 - 3b^2$

해설

$x = \frac{a}{2}$, $y = \frac{2b}{3}$ 를 식 $2ax - 3by$ 에 대입하면

$$2a \times \frac{a}{2} - 3b \times \frac{2b}{3} = a^2 - 2b^2$$

7. $2x + 3y = x - y + 1$ 을 x 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -4y + 1$

해설

$$2x - x = -y - 3y + 1, x = -4y + 1$$

8. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x + 9$

② $4x - 9$

③ $3x + 9$

④ $3x - 9$

⑤ $2x - 9$

해설

$3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 를 y 로 정리하면

$$6x - 3y = 6 + 4x - y$$

$$2x = 2y + 6$$

$$\therefore x = y + 3$$

$2(x - 2y) + 6y - 3 = 2x + 2y - 3$ 이므로 y 대신 $x - 3$ 을 대입하면

$$2x + 2(x - 3) - 3 = 4x - 9 \text{이다.}$$

9. x 가 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 일 때, 부등식 $3x - 1 > x + 3$ 의 해의 개수는?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$3x - 1 > x + 3$ 에서

$x = 3$ 이면 $3 \times 3 - 1 > 3 + 3$ (참)

$x = 4$ 이면 $3 \times 4 - 1 > 4 + 3$ (참)

$x = 5$ 이면 $3 \times 5 - 1 > 5 + 3$ (참)

$3x - 1 > x + 3$ 을 만족하는 해의 개수는 3개이다.

10. $-1 < x \leq 5$ 일 때, $-2x + 7$ 의 최솟값을 p , 최댓값을 q 라 할 때, $p + q$ 의 값은? (단, p, q 는 정수)

① -5

② -3

③ -2

④ 5

⑤ 6

해설

$-1 < x \leq 5$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-10 \leq -2x < 2$, 각 변에 7 을 더하면 $-3 \leq -2x + 7 < 9$ 이다. p, q 는 정수이므로 $p = -3$, $q = 8$ 이다.

$$\therefore p + q = 5$$

11. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

㉠ $-\frac{7}{20}$

㉡ $\frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$

㉢ $\frac{7}{25}$

㉣ $\frac{3}{2 \times 3^3}$

㉤ $\frac{4}{23}$

▶ 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.

$$\textcircled{1} -\frac{7}{20} = -\frac{7}{2^2 \times 5}, \textcircled{3} \frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$$

이므로 유한소수이다.

12. A 가 자연수일 때, $\frac{35}{84} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이때, 가장 작은 자연수 A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{35}{84} = \frac{5 \times 7}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{5}{2^2 \times 3}$$

$$\therefore A = 3$$

13. $\frac{35}{111}$ 를 순환소수로 고쳤을 때의 순환마디와 소수점 아래 50 번째 자리의 숫자를 차례로 짝지은 것은?

① 35, 3

② 35, 5

③ 315, 3

④ 315, 1

⑤ 315, 5

해설

$$\frac{35}{111} = \frac{35 \times 9}{111 \times 9} = \frac{315}{999} = 0.\dot{3}1\dot{5} \text{ 이므로 순환마디는 } 315,$$

$50 \div 3 = 16 \cdots 2$ 이므로 50 번째 숫자는 1 이다.

14. 다음 중 순환소수를 x 로 놓고 분수로 고칠 때, 식 $1000x - 10x$ 가 가장 편리하게 사용되는 것은?

① $0.\dot{3}1$

② $0.\dot{8}$

③ $0.2\dot{5}\dot{8}$

④ $2.5\dot{7}$

⑤ $0.75\dot{6}$

해설

③ $1000x$ 와 $10x$ 의 소수점 아래 부분이 일치하는 $0.2\dot{5}\dot{8}$ 을 분수로 고칠 때 가장 편리한 식이 된다.

15. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \ 0.\dot{4}\dot{0} = \frac{4}{9}$$

$$\textcircled{2} \ 1.\dot{2}\dot{5} = \frac{62}{45}$$

$$\textcircled{3} \ 0.2\dot{7} = \frac{25}{99}$$

$$\textcircled{4} \ 2.\dot{4} = \frac{11}{45}$$

$$\textcircled{5} \ 0.2\dot{3} = \frac{7}{30}$$

해설

$$\textcircled{1} \ 0.\dot{4}\dot{0} = \frac{40}{99}$$

$$\textcircled{2} \ 1.\dot{2}\dot{5} = \frac{125 - 1}{99} = \frac{124}{99}$$

$$\textcircled{3} \ 0.2\dot{7} = \frac{27 - 2}{90} = \frac{25}{90}$$

$$\textcircled{4} \ 2.\dot{4} = \frac{24 - 2}{9} = \frac{22}{9}$$

$$\textcircled{5} \ 0.2\dot{3} = \frac{23 - 2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$$

16. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 이린이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}\dot{1}$ 이 되었고, 나연이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.1\dot{4}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

① $\frac{10}{99}$

② $\frac{11}{99}$

③ $\frac{12}{99}$

④ $\frac{13}{99}$

⑤ $\frac{14}{99}$

해설

$$\text{이린} : 0.\dot{3}\dot{1} = \frac{31}{99},$$

$$\text{나연} : 0.1\dot{4} = \frac{14 - 1}{90} = \frac{13}{90}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{나연이가 본 분자})}{(\text{이린이가 본 분모})} = \frac{13}{99} = A \text{ 이다.}$$

17. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환소수는 무한소수이다.
- ② 0은 분수로 나타낼 수 없다.
- ③ 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 순환소수가 된다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수로 나타낼 수 없다.
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수이다.

해설

- ② $0 = \frac{0}{1} = \frac{0}{2} = \dots$ 등 분수로 표현할 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예) $\frac{1}{3} = 0.333\dots$
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

18. $5^{x+3} = 5^x \times \square$ 에서 $\square$ 의 값은?

① 25

② 5

③ 625

④ 125

⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

19. $\frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \times \frac{2^5 + 2^5}{9 + 9 + 9}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3^3 + 3^3 + 3^3 = 3 \times 3^3 = 3^4$$

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

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

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

$$\therefore \frac{3^4}{4^3} \times \frac{2^6}{3^3} = \frac{3^4}{2^6} \times \frac{2^6}{3^3} = 3$$

20. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 16^x 을 a 에 관한 식으로 나타낸 것을 고르면?

① $8a^3$

② $8a^4$

③ $16a^3$

④ $16a^4$

⑤ $32a^4$

해설

$$a = 2^{x-1}, 2^x = 2a$$

$$16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = (2a)^4 = 16a^4$$

21. $G(x) = a^{2x}b^x$ 이라 할 때, $G(x) \times G(2x) \times G(3x) = G(Ax)$ 의 A 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$G(2x) = a^{2 \times 2x} \times b^{2x} = (a^{2x}b^x)^2 = \{G(x)\}^2 \text{ 이고}$$

$$G(3x) = a^{2 \times 3x} \times b^{3x} = (a^{2x}b^x)^3 = \{G(x)\}^3 \text{ 이므로}$$

$$G(nx) = \{G(x)\}^n \text{ 이다.}$$

$$G(x) \times G(2x) \times G(3x) = G(x) \times \{G(x)\}^2 \times \{G(x)\}^3 = \{G(x)\}^6 = G(6x) = G(Ax)$$

$$\therefore A = 6$$

22. 다음 □에 들어갈 숫자를 차례로 나열한 것은?

$$(ab^2)^\square \times \left(\frac{1}{ab^2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{b^\square}\right)^2 = \square a^2$$

① 4, 1, 4

② 4, 2, 4

③ 4, 3, 3

④ 4, 3, 2

⑤ 4, 4, 2

해설

$(ab^2)^4 \times \left(\frac{1}{ab^2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{b^2}\right)^2 = 4a^2$ 이므로 빈칸에 들어갈 숫자는
4, 2, 4

23. $\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div (3a^{\square}b^2)^3 = \frac{b^2}{12a^{10}}$ 일 때, 안에 들어갈 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div (3a^{\square}b^2)^3 &= \frac{9}{4}a^2b^{2\square} \times \frac{1}{27a^{3\square}b^6} \\ &= \frac{b^2}{12a^{10}}\end{aligned}$$

이므로 안에 들어갈 수는 각각 4, 4 이다.
따라서 두 수의 합은 8 이다.

24. $3a^6b^9 \div \square^3 = \frac{\square}{27a^2b^3}$ 에서 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 식으로 옳은 것은?

① $\pm a^2b^3$

② $\pm 2a^3b^3$

③ $\pm 3a^2b^3$

④ $\pm 3a^3b^3$

⑤ $\pm 4a^3b^4$

해설

$$3a^6b^9 \div \square^3 = \frac{\square}{27a^2b^3} \text{ 는 } \frac{3a^6b^9}{\square^3} = \frac{\square}{27a^2b^3} \text{ 로 나타낼 수 있다.}$$

이 식을 다시 정리하면,

$$(3a^6b^9) \times (27a^2b^3) = \square^4 \text{ 이고 이는,}$$

$$(3a^6b^9) \times (27a^2b^3) = (81a^8b^{12}) = \square^4 \text{ 이므로 } \square = \pm 3a^2b^3 \text{ 이다.}$$

25. $(5x - y + 6) - (\quad) = -2x + y - 2$ 에서 () 안에 알맞은 식은?

① $-7x - 2y - 8$

② $-7x - 2y + 8$

③ $7x + 4$

④ $7x - 2y + 8$

⑤ $7x + 8$

해설

$$(5x - y + 6) - (-2x + y - 2) = (\quad) \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} (\quad) &= 5x - y + 6 + 2x - y + 2 \\ &= 7x - 2y + 8 \end{aligned}$$

26. $\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[\frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left(\frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$ 에서 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

- ① -2 ② $-\frac{11}{6}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[\frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left(\frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left(\frac{2}{3}x^2 + x - \frac{1}{2}x^2 + 3 \right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \frac{2}{3}x^2 - x + \frac{1}{2}x^2 - 3 \\ &= \frac{1}{6}x^2 - x - 1 \end{aligned}$$

$$\therefore a + b + c = \frac{1}{6} + (-1) + (-1) = -\frac{11}{6}$$

27. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a\#b = a + b - ab$, $a*b = a(a + b)$ 로 정의하자. $a = -x$, $b = x - 4y$ 일 때, $(a\#b) + (a*b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - y$

② $x^2 - 4$

③ $2x^2 - y$

④ $2x^2 - 2y$

⑤ $x^2 - 4y$

해설

$$(-x)\#(x - 4y)$$

$$= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$(-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠ + ㉡ 하면 $x^2 - 4y$ 이다.

28. $2x + y = 3$ 이고 $a = 9^x$, $b = 3^y$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$$ab = (3^2)^x 3^y = 3^{2x+y} = 3^3 = 27$$

29. 다음 보기에서 일차부등식을 모두 구하여라.

보기

㉠ $3x > -3$

㉡ $5x^2 < 2$

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

㉣ $x > 0$

㉤ $3x + 2 < 5$

㉥ $3x + 1 \geq 3x - 5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

일차부등식을 정리했을 때 x 의 차수가 1인 것을 찾는다.

㉠ $3x > -3$

$$3x + 3 > 0$$

㉡ $5x^2 - 2 < 0$

x 의 차수가 2차이다.

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

$$-x - 2x + 1 + 4 \leq 0$$

$$-3x + 5 \leq 0$$

㉤ $3x + 2 < 5$

$$3x - 3 < 0$$

㉥ $3x - 3x + 5 + 1 \geq 0$

$$6 \geq 0$$

일차항이 소거되므로 일차부등식이 아니다.

30. x 가 양수일 때, 다음 보기의 부등식 중 해가 없는 것을 골라라.

보기

㉠ $2x - 1 \geq 7$

㉡ $-2x + 3 > 4$

㉢ $\frac{1}{5}x + 4 < 3$

㉤ $5x - 1 \leq x + 5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠ $2x - 1 \geq 7$, $x \geq 4$

㉡ $-2x + 3 > 4$, $x < -\frac{1}{2}$ (해가 모두 음수)

㉢ $\frac{1}{5}x + 4 < 3$, $x < -5$ (해가 모두 음수)

㉤ $5x - 1 \leq x + 5$, $x \leq \frac{3}{2}$

31. 부등식 $-\frac{x-1}{2} \leq -x+2$ 을 만족하는 x 의 값 중 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 2 를 곱하면 $-x+1 \leq -2x+4$ 가 된다. 이를 정리하면 $x \leq 3$ 이다. 따라서 x 의 값 중 자연수는 1, 2, 3 이다.

32. 0이 아닌 세 실수 a, b, c 사이에 $ab > 0, bc < 0, b > c$ 인 관계가 있을 때, $-\frac{1}{2}(c-b-a)x < 2(a+b-c)$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < 4$

해설

$ab > 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 같다.

$bc < 0$ 이므로 b 와 c 의 부호는 서로 반대이다. $b > c$ 이므로 b 가 양수이고 c 가 음수가 되어야 한다.

a 와 b 의 부호는 같다고 했으므로 a 의 부호도 양수이다. $a > 0, b > 0, c < 0$

그러므로 $a+b-c > 0$ 임을 알수있다.

$$-\frac{1}{2}(c-b-a)x < 2(a+b-c)$$

$$(c-b-a)x > -4(a+b-c)$$

$$-(a+b-c)x > -4(a+b-c)$$

$$x < \frac{-4(a+b-c)}{-(a+b-c)} = 4$$

33. 다음 부등식 $x + 2 \leq a$ 의 해가 $x \leq -6$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$x + 2 \leq a \text{ 에서 } x \leq a - 2$$

$$a - 2 = -6$$

$$\therefore a = -4$$

34. x 에 관한 부등식 $\frac{2-x}{6} - \frac{a+x}{4} < 3$ 의 해가 $3\left(\frac{4}{3}x - 2\right) > 2x - 1$ 의 해와 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{89}{6}$

해설

$$\frac{2-x}{6} - \frac{a+x}{4} < 3 \text{에서 } x > \frac{32+3a}{-5}$$

$$3\left(\frac{4}{3}x - 2\right) > 2x - 1 \text{에서 } x > \frac{5}{2}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{32+3a}{-5} = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a = -\frac{89}{6}$$

35. 700 원짜리 빵과 500 원짜리 우유를 합하여 6 개 사려고 하는데 4000 원을 넘기지 않고 사려고 한다. 최대로 살 수 있는 빵의 개수는 몇 개인가?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

구하고자 하는 700 원짜리 빵의 개수를 x 라고 하면 500 원짜리 우유의 개수는 $6 - x$ 이다. 둘이 합쳐 4000 원을 넘지 말아야 함으로 이것을 식으로 표현하면, $700x + 500(6 - x) \leq 4000$ 이다. $700x + 500(6 - x) \leq 4000$ 을 풀어쓰면 $700x + 3000 - 500x \leq 4000$ 이고 x 에 대해 정리하면 $200x \leq 1000$ 임으로, $x \leq \frac{1000}{200} = 5$ 이다. 빵의 개수는 자연수어야 함으로 최대로 살 수 있는 700 원짜리 빵은 5 개이다.

36. 80 원짜리 지우개와 50 원짜리 지우개를 합하여 20 개를 사려고 한다. 돈은 1500 원 이하로 하며 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 할 때, 몇 개 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

80 원짜리 지우개의 개수를 x 개로 하면 50 원짜리 지우개의 개수는 $(20 - x)$ 개이다. 1500 원 이하로 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$$80x + 50(20 - x) \leq 1500$$

식을 풀어 보면

$$80x + 50(20 - x) \leq 1500$$

$$8x + 5(20 - x) \leq 150$$

$$8x + 100 - 5x \leq 150$$

$$3x \leq 50$$

$$\therefore x \leq \frac{50}{3} = 16.666 \dots$$

80 원짜리 지우개를 최대한 많이 사려면 16 개를 살 수 있다.

37. A, B 두 음악 다운로드 사이트 한 달 사용요금이 다음과 같을 때, A 사이트를 선택하는 것이 유리하려면 몇 곡 이상의 음악을 다운로드 받아야 하나?

	기본요금	추가요금
A	12,000원	없음
B	3,500원 (10곡 무료 다운로드)	한 곡에 500원 (10곡 초과 시)

- ① 24곡 이상 ② 25곡 이상 ③ 26곡 이상
 ④ 27곡 이상 ⑤ 28곡 이상

해설

다운로드 받을 받을 음악의 개수를 x 개라 하면

$$12000 < 3500 + 500(x - 10)$$

$$27 < x$$

따라서 28곡 이상 다운로드 받을 경우, A 사이트를 이용하는 것이 유리하다.

38. 어느 박물관의 입장료는 30 명 이상 60 명 미만의 단체에 대해서는 입장료의 2 할 5 푼을 할인해 주고, 60 명 이상의 단체에 대해서는 입장료의 3 할을 할인해 준다고 한다. 30 명 이상 60 명 미만의 단체가 60 명 단체로 표를 사서 할인 혜택을 받는 것이 유리한 것은 몇 명 이상인 경우인지 구하여라.



답 :

명이상



정답 : 57 명이상

해설

학생 수를 x 라 하고, 1 인당 요금을 a 원이라 할 때,

$$\frac{75}{100} \times ax > \frac{70}{100} \times a \times 60$$

$$75x > 4200 \quad \therefore x > 56$$

$\therefore$ 57 명 이상

39. 욕조에 물을 받으려고 한다. 처음 들어 있는 물의 양에 2L를 더 붓고, 그 전체의 양의 2배를 더 부어도 물의 양이 15L를 넘지 않는다고 한다. 처음 물통에는 최대 몇 L의 물이 있었는지 구하여라.



답:

L



정답: 3L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x L라 하면

$$(x + 2) + 2(x + 2) \leq 15 \text{ 에서 } x \leq 3$$

따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 3L 이하이다.

40. 검은색 공이 50 개, 흰색 공이 40 개 든 통이 있다. 한 번에 검은색 공은 4 개씩, 흰색 공은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 공의 개수가 검은 공의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터 인지 구하여라.



답 :

번째



정답 : 11 번째

해설

x 번 꺼냈다고 하면

4 개씩 꺼낸 후 검은 바둑돌의 개수 : $50 - 4x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 개수 : $40 - 3x$

$$50 - 4x < 40 - 3x$$

$$10 < x$$

$\therefore$ 11 번째부터

41. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km 로 가다가 도중에 시속 4km 로 걸어 출발한 후 4 시간 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서 x km 까지를 시속 3km 로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

① $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} \leq 4$

③ $\frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$

② $\frac{x}{3} + \frac{4}{15-x} \leq 4$

④ $\frac{x}{4} + \frac{15-x}{4} \leq 4$

⑤ $3x + 4(15-x) = 4$

해설

3km 로 간 거리 x

4km 으로 간 거리 $15-x$

$$\therefore \frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$$

42. 인혜는 10% 의 소금물 200g 에 실수로 20% 의 소금물 x g 을 부어서 18% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 인혜가 실수로 부은 소금물의 양의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x \leq 800$

해설

10% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)

이다.

20% 의 소금물 x g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times x = \frac{x}{5}$ (g)

이다.

10% 의 소금물 200g 과 20% 의 소금물 x g 을 섞어 18% 의 소금물

이 만들어졌다면 여기에 들어있는 소금의 양은 $\frac{18}{100} \times (200+x)$ (g)

이 된다.

$$20 + \frac{x}{5} \leq \frac{18(200+x)}{100}$$

$$2000 + 20x \leq 3600 + 18x$$

$$2x \leq 1600$$

$$x \leq 800$$

x 는 800g 이하이다.

43. $x = \frac{4}{7}$ 일 때, $10^6x - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 571428

해설

$$x = \frac{4}{7} = 0.571428571428 \dots \text{이고}$$

$$10^6x = 571428.571428 \dots \text{이므로}$$

$$10^6x - x = 571428 \text{이다.}$$

44. $1.\dot{6} = a \times 0.\dot{1}$ 일 때 a 와 $0.2\dot{6}$ 의 역수를 b 라 할 때, ab 의 값은?

① $\frac{125}{4}$

② $\frac{145}{4}$

③ $\frac{175}{4}$

④ $\frac{225}{4}$

⑤ $\frac{245}{4}$

해설

$$\frac{15}{9} = a \times \frac{1}{9} \quad \therefore a = 15$$

$$0.2\dot{6} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15} \quad \therefore b = \frac{15}{4}$$

$$\therefore ab = 15 \times \frac{15}{4} = \frac{225}{4}$$

45. $\frac{11}{111} = x$ 라 할 때, $x \times (999.\dot{9} - 1)$ 의 값은 몇 자리의 자연수인지 구하여라.

▶ 답 : 자리

▷ 정답 : 2자리

해설

$$(\text{준식}) = \frac{11}{111} \times (1000 - 1) = \frac{11}{111} \times 999 = 99$$

46. $a = -\frac{1}{3}$, $b = 4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{1}{4}ab\right)^3 \div (-ab^2)^2 \times 24ab^2$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{6}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\frac{1}{64}a^3b^3 \times \frac{1}{a^2b^4} \times 24ab^2 = -\frac{3}{8}a^2b \\ &= -\frac{3}{8} \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times 4 = -\frac{1}{6}\end{aligned}$$

47. $(a, b) * (c, d) = \frac{bd}{ac}$ 라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y, -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2, \frac{-1}{xy}\right)$$

① $-\frac{2}{4}x^2$

② $-\frac{3}{4}xy$

③ $-\frac{3}{4x^2}$

④ $-\frac{3}{4x}$

⑤ $-\frac{3}{4x^3y}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{\left(-\frac{xy^3}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\frac{y^2}{4}}{-\frac{x^3y^3}{3}} \\ &= \frac{y^2}{4} \times \left(-\frac{3}{x^3y^3}\right) = -\frac{3}{4x^3y} \text{이다.}\end{aligned}$$

48. 어떤 다항식을 $2x^2$ 으로 나누었더니, 몫은 $2x^2 - 4x + 3$ 이고, 나머지가 $2x - 5$ 이었다. 이 다항식의 x^2 항의 계수를 구하면?

① -5

② -3

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

어떤 다항식을 A 라 하면

$$A = 2x^2 \times (2x^2 - 4x + 3) + 2x - 5$$

$$= 4x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 2x - 5$$

$\therefore x^2$ 의 계수는 6

49. $a - b < 0$, $a + b < 0$, $b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $|a| > |b|$

② $a < b$

③ $a^3 < b^3$

④ $a < 0$

⑤ $\left| \frac{1}{a} \right| > \left| \frac{1}{b} \right|$

해설

① $a < 0$, $b > 0$, $a + b < 0$ 에서 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다는 것을 알 수 있다. $|a| > |b|$

② $a - b < 0$ 에서 $a < b$

③ $a^3 < 0$, $b^3 > 0 \therefore a^3 < b^3$

④ $b > 0$, $a + b < 0$ 에서 $a < 0$

⑤ $|a| > |b|$ 이기 때문에 $\left| \frac{1}{a} \right| < \left| \frac{1}{b} \right|$

50. 영희는 철수와의 약속 시간보다 1시간 먼저 도착하여 그 시간을 이용하여 평소 원하던 책을 사기위해 서점에 갔다. 약속 장소에서 서점까지는 시속 4km의 속력으로 가고 서점에서 약속 장소까지는 시속 2km의 속력으로 왔다고 한다. 책을 사는데 15분이 걸렸다면 약속 장소에서 서점까지의 거리는 몇 km 이내에 있어야 하는가?

- ① 1km ② 1.1km ③ 1.2km
④ 1.3km ⑤ 1.4km

해설

약속 장소에서 서점까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{15}{60} + \frac{x}{2} \geq 1$$

$$\therefore x \geq 1(\text{km})$$

따라서 1km 이내에 있어야 한다.