1. 다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾으면?

① $\frac{7}{30}$ ② $\frac{8}{2^2 \times 3 \times 5}$ ③ $\frac{3}{28}$

④ $\frac{13}{40}$ ⑤ $\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2}$

해설

$\frac{13}{40} = \frac{13}{2^3 \times 5}$: 분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수

$\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2}$: 분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수

2. $3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3$ 에서 □ 안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3 = 3^2 \times 3^5 \times 3^3 = 3^2 \times 3^8 \quad \therefore \square = 8$

3. 다음 중 $\square$안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나를 골라라. (단, $a \neq 0$)

㉠ $a^3 \times a = a^{\square}$	㉡ $a^{12} \div a^8 = a^{\square}$
㉢ $(a^2)^3 \div a^{10} = \dfrac{1}{a^{\square}}$	㉣ $9^3 \times 3^{\square} = 3^8$
㉤ $(2a^{\square})^3 = 8a^{12}$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $a^3 \times a = a^{3+1} = a^4$

$\therefore \square = 4$

㉡ $a^{12} \div a^8 = a^{12-8} = a^4$

$\therefore \square = 4$

㉢ $(a^2)^3 \div a^{10} = a^6 \div a^{10} = \dfrac{1}{a^4}$

$\therefore \square = 4$

㉣ $9^3 \times 3^{\square} = (3^2)^3 \times 3^{\square} = 3^8$

$\therefore \square = 2$

㉤ $(2a^{\square})^3 = 2^3 \times a^{4\times 3} = 8a^{12}$

$\therefore \square = 4$

4. $(-b^2)^2 \times \left(\frac{3}{b}\right)^3$ 을 간단히 하면?

① $3b$ ② $9b$ ③ $12b$ ④ $24b$ ⑤ $27b$

해설

$$(-b^2)^2 \times \left(\frac{3}{b}\right)^3 = b^4 \times \frac{27}{b^3} = 27b$$

5. 직육면체의 가로의 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2b$이고, 부피가 $24a^2b$일 때, 높이는?

① $4a$ ② $6a$ ③ $4b$ ④ $3ab$ ⑤ $4ab$

해설

(직육면체의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이)이므로 높이를 x라고 하면

$24a^2b = 3a \times 2b \times x$

$\therefore\ x = 4a$

6. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

① $3(2a^2-1)$

② $1+\frac{1}{x^2}$

③ $6a^2-a+1-6a^2$

④ $x\left(x-\frac{1}{x}\right)-x^2+1$

⑤ $\frac{1}{2}y^2-\frac{1}{2}y-1$

해설

$3(2a^2-1)=6a^2-3$

7. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-\left[x^2-\left\{2x-5-(x+3)\right\}-3x^2\right]$$

① $-2x^2-x+8$ ② $2x^2+x-8$ ③ $2x^2-3x-2$

④ $-4x^2-3x-2$ ⑤ $-4x^2-3x-8$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\left\{x^2-(2x-5-x-3)-3x^2\right\}\\ &= -\left\{x^2-(x-8)-3x^2\right\}\\ &= -\left(x^2-x+8-3x^2\right)\\ &= -\left(-2x^2-x+8\right)\\ &= 2x^2+x-8\end{aligned}$$

8. $(8x-2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면?

① $4x^2+xy$ ② $4x^2-xy$ ③ $-4x^2-xy$

④ $-4x^2+xy$ ⑤ $-4x^2+2xy$

해설

$$8x\times\left(-\frac{x}{2}\right)-2y\times\left(-\frac{x}{2}\right)=-4x^2+xy$$

9. $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a-[3a-\{a-2b-(7a-4b)\}]$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a-\{3a-(a-2b-7a+4b)\} \\ &= a-(3a+6a-2b) \\ &= -8a+2b\end{aligned}$$

$a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore (\text{준식}) = -8a+2b = -4-1 = -5$

10. 다음 중 일차부등식이 아닌 것은?

① $3x \geq -4 + 2x$

② $x^2 - 2 < x + x^2 + 1$

③ $\frac{3}{2} + x \geq \frac{x-1}{3}$

④ $3(1-x) > x + 7$

⑤ $1 - 2(x-3) \leq 4x + 3 - 6x$

해설

⑤ $1 - 2(x-3) \leq 4x + 3 - 6x$

$1 - 2x + 6 \leq -2x + 3$

$4 \leq 0$(거짓)

11. 다음을 부등식으로 나타내면?

> 한 병에 500 원인 주스 x 병과 한 봉지에 300 원인 과자 2 봉지의 값은 2000 원보다 적지 않다.

① $500x + 300 \geq 2000$

② $500 + x + 600 \geq 2000$

③ $500 + x + 300 \geq 2000$

④ $500x + 600 \geq 2000$

⑤ $500x - 600 \geq 2000$

해설

$500x + 600 \geq 2000$

12. x가 $-1, 0, 1, 2$일 때, 부등식 $5 - x > 3$을 참이 되게 하는 x의 해는?

① $-1, 0, 1, 2$ ② $-1, 0, 1$ ③ $0, 1, 2$

④ $1, 2$ ⑤ 2

해설

$5 - x > 3$에서

$x = -1$이면 $5 - (-1) > 3$ (참)

$x = 0$이면 $5 - 0 > 3$ (참)

$x = 1$이면 $5 - 1 > 3$ (참)

$5 - x > 3$을 만족하는 x는 $-1, 0, 1$ 이다.

13. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $4a < 4b$

② $a - 5 < b - 5$

③ $-3a > -3b$

④ $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

14. $-1 < x < 2$ 일 때, $-2x + 3$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-1 < -2x + 3 < 5$

해설

$-1 < x < 2$

$-1 \times (-2) > -2x > 2 \times (-2)$

$2 > -2x > -4$

$2 + 3 > -2x + 3 > -4 + 3$

$5 > -2x + 3 > -1$

$\therefore \ -1 < -2x + 3 < 5$

15. $x = 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 일 때, 일차부등식 $1 - x < -2$ 를 참이 되게 하는 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$1 - x < -2$

$-x < -3$

따라서 $x > 3$ 을 만족시키는 x 의 값은 4 이다.

16. 분수 $\frac{33}{2^3 \times 5^2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, a 값 중 가장 작은 자연수는? (단 $a \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 하므로 가장 작은 수 a 는 2

17. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $0.123123\cdots = 0.\dot{1}2\dot{3}$

② $23.2626\cdots = 2\dot{3}.2\dot{6}$

③ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$

④ $0.2343434\cdots = 0.2\dot{3}\dot{4}$

⑤ $3.3571571\cdots = 3.3\dot{5}\dot{7}1$

해설

② $23.2626\cdots = 23.\dot{2}\dot{6}$

③ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}41\dot{5}$

⑤ $3.3571571\cdots = 3.3\dot{5}7\dot{1}$

따라서 옳은 것은 ①, ④ 이다.

18. $0.\dot{5}$ 에 어떤 수를 곱하였더니 $3.\dot{8}$ 이 되었다. 어떤 수를 구하면?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

어떤 수를 a 라고 하면

$$\frac{5}{9} \times a = \frac{38-3}{9} = \frac{35}{9}$$

그러므로 $a = 7$

19. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 순환하지 않는 무한소수도 분수로 나타낼 수 있다.

② 순환소수는 모두 유리수이다.

③ 유한소수는 모두 유리수이다.

④ 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.

⑤ 무한소수는 유리수가 아니다.

해설

① 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
④ 유리수 중에 순환소수도 있다.
⑤ 순환소수는 무리수이다.

20. $\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^b}{y^{16}}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^{12}}{y^{4a}} = \frac{x^b}{y^{16}}$ 이므로 $4a = 16$

따라서 $a = 4$ 이고 $b = 12$ 이다.

$\therefore a + b = 4 + 12 = 16$

21. $(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \dfrac{27}{x^2 y^6}$ 일 때, $a^2 + b - c$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \dfrac{27}{x^2 y^6}$ 을 정리하면

$$\frac{3^b x^{ab} y^{2b}}{x^8 y^{4c}} = \frac{27}{x^2 y^6}$$

i) $3^b = 27, \quad b = 3$

ii) x^{ab} 에서 지수 ab 는 6 이 되어야 하므로

$a = 2$

iii) y^{4c} 에서 지수 $4c$ 는 12 가 되어야 하므로

$c = 3$

$\therefore \ a^2 + b - c = 4$

22. $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$ 을 계산하면?

① $-\frac{3}{8}b^2$ ② $-\frac{8}{3}b^2$ ③ $\frac{3}{8}ab$ ④ $-\frac{8}{3}ab$ ⑤ $-\frac{3}{8}a^2$

해설

$$3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$$

$$= 3a^3b^2 \times \left(-\frac{1}{64a^6b^9}\right) \times 8a^3b^9$$

$$= -\frac{3}{8}b^2$$

23. 어떤 식에서 $-2x^2-2$ 를 더해야 할 것을 뺐더니 답이 $5x^2+4$ 가 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?

① x^2 ② x^2-6x ③ x^2-6x+4

④ $3x^2-3x+2$ ⑤ $3x^2-x+4$

해설

어떤 식을 A 라 하면

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

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

따라서 바르게 계산하면 $(3x^2+2)+(-2x^2-2)=x^2$

24. $\dfrac{(4x-6y+2)}{2}+\dfrac{(3x-9y+3)}{3}$ 을 간단히 하면?

① $3x-6y$ ② $3x+6y$ ③ $3x-6y-1$

④ $3x-6y+2$ ⑤ $3x+6y+2$

해설

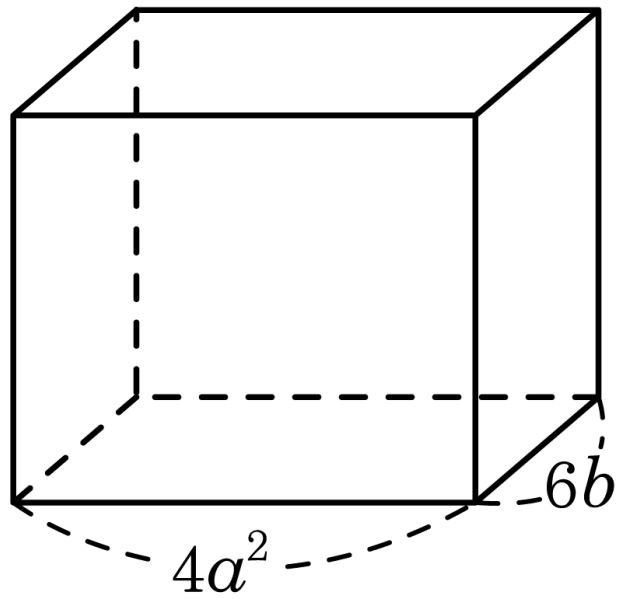
$(4x-6y+2)\div 2+(3x-9y+3)\div 3$

$=\dfrac{4x-6y+2}{2}+\dfrac{3x-9y+3}{3}$

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

$=3x-6y+2$

25. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가 $4a^2$, 세로의 길이가 $6b$ 인 직육면체의 부피가 $72a^4b^2$ 일 때, 이 직육면체의 높이는?



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

해설

$$h = 72a^4b^2 \div (4a^2 \times 6b) = \frac{72a^4b^2}{24a^2b} = 3a^2b$$

26. $\square + \dfrac{4a^2+6ab}{2a} = \dfrac{-3b^2-6ab}{3b}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 구하면?

① $4a+4b$ ② $-4a+4b$ ③ $-4a-4b$

④ $-2a-2b$ ⑤ $-2a+2b$

해설

$$\square + \frac{4a^2+6ab}{2a} = \frac{-3b^2-6ab}{3b}$$

$$\square = \frac{-3b^2-6ab}{3b} - \frac{4a^2+6ab}{2a}$$

$$\square = \frac{-\cancel{3}b^{\cancel{2}^{1}}-\cancel{6}^{2}a\,\cancel{b}}{\cancel{3}\,\cancel{b}} - \frac{\cancel{4}^{2}a^{\cancel{2}^{1}}+\cancel{6}^{3}\cancel{ab}}{\cancel{2}\,\cancel{a}}$$

$$\square = -b-2a-2a-3b$$

$$\therefore \square = -4a-4b$$

27. 두 부등식 $x+3>2x+a,\ 2x-6>x$ 에서 해가 존재하지 않기 위한 정수 a 의 최솟값은?

① 1 ② -1 ③ -3 ④ -5 ⑤ -7

해설

$x<3-a$, $x>6$

해가 존재하지 않기 위해서는

$3-a\le 6$ 이어야 한다.

$a\ge -3$

따라서 최솟값은 -3

28. 일차부등식 $14 - 7x \geq \frac{a}{2}$ 를 만족하는 해의 최댓값이 -1 일 때, 다음 중 a 의 값을 바르게 구한 것은?

① 42 ② 40 ③ 38 ④ 32 ⑤ 14

해설

부등식 $14 - 7x \geq \frac{a}{2}$ 를 정리하면

$28 - 14x \geq a$ 에서 $-14x \geq a - 28$

$\therefore \ x \leq \frac{a - 28}{-14}$

해의 최댓값이 -1 이므로

$\frac{a - 28}{-14} = -1$

$a - 28 = 14$

$\therefore \ a = 42$

29. 좌표평면 위에서 $2x + y < 4$를 만족하는 자연수 x, y의 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 1 개

해설

구하는 순서쌍은 $(1, 1)$로 1 개이다.

30. 동네 문방구에서 한 권에 900 원 하는 공책이 학교 앞 할인매장에서는 한 권에 600 원이고 할인매장을 다녀오는데 드는 교통비가 1300 원이다. 할인매장에 가서 공책을 사려고 할 때 몇 권의 책을 사야 손해를 안보겠는지 구하여라.

▶ 답 : 권

▷ 정답 : 5 권

해설

사야 하는 공책의 수를 x 권이라 하자.

$900x > 600x + 1300$

$\therefore\ x > \dfrac{13}{3}$

즉 5 권 이상을 사야한다.

31. 현수가 통장을 만들어 30000 원을 입금했다. 현수가 매월 7000 원씩 입금한다고 할 때, 통장의 잔고가 처음 예금액의 2 배가 되는 때는 몇 개월 후인부터인가?

① 3 개월 ② 4 개월 ③ 5 개월

④ 6 개월 ⑤ 7 개월

해설

$30000 + 7000x > 30000 \times 2$

$7x > 30$

$x > \frac{30}{7} = 4\frac{2}{7}$

$\therefore$ 5 개월 후부터

32. 어느 서점에는 회원 가입을 하는데 10000 원이 들고 회원 가입을 하면 1000 원 짜리 책을 800 원에 빌릴 수 있다고 한다. 1000 원 짜리 책을 몇 권 이상을 빌려야 회원 가입 한 경우가 유리 한지 구하는 과정이다. 빈 칸을 채워넣어라.

> 회원 가입을 하게 되면 처음에 10000 원이 들고 1 권에 1000 원 짜리 책을 800 원에 빌릴 수 있으므로 x 권을 빌리게 되면 들어가는 비용은 ( ) 원이다.
> 회원 가입을 하지 않게 되면 1 권을 1000 원에 빌리게 되므로 x 권을 빌리면 ( ) 원 이다.
> 회원 가입한경우가 유리하려면 책을 ( ) 권 이상 빌려야 한다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $10000 + 800x$

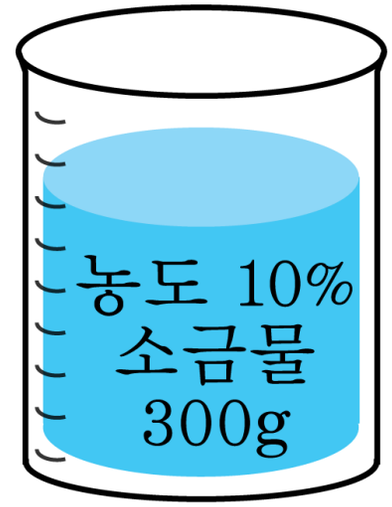
▷ 정답: $1000x$

▷ 정답: 51

해설

회원 가입을 하게 되면 처음에 10000 원이 들고 1 권에 1000 원 짜리 책을 800 원에 빌릴 수 있으므로 x 권을 빌리게 되면 들어가는 비용은
$(10000 + 800x)$ 원 이다.
회원가입을 하지 않게 되면 1 권을 1000 원에 빌리게 되므로 x 권을 빌리면 $(1000x)$ 원 이다.
$10000 + 800x < 1000x$
$200x > 10000$
$x > 50$
회원 가입한경우가 유리하려면 책을 (51) 권 이상 빌려야 한다.

33. 다음 그림과 같이 비커 안에 소금물 300 g이 들어있다. 농도를 8% 이하가 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 넣어야 하는가?



① 50 g ② 55 g ③ 60 g ④ 70 g ⑤ 75 g

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \leq \frac{8}{100} \times (300 + x)$$

$$3000 \leq 2400 + 8x$$

$$\therefore\ x \geq 75$$

34. 다음 순환소수 중 0.2 와 같은 것은?

① $0.1\dot{5}$ ② $0.\dot{2}$ ③ $0.1\dot{9}$ ④ $0.\dot{1}\dot{9}$ ⑤ $0.\dot{2}\dot{0}$

해설

③ $0.1\dot{9} = \dfrac{19-1}{90} = \dfrac{18}{90} = \dfrac{1}{5} = 0.2$

35. $\frac{25}{27}$를 소수로 나타낼 때, 소수 99번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{25}{27} = 0.925925\cdots = 0.\dot{9}2\dot{5}$

$99 \div 3 = 33 \cdots 0$ 이므로 5

36. 다음 중 순환소수 $x = 0.2\dot{3}$을 분수로 나타내려고 할 때, 가장 편리한 식은?

① $100x - x$ ② $1000x - x$ ③ $100x - 10x$

④ $1000x - 100x$ ⑤ $1000x - 10x$

해설

$$\begin{array}{rl} & 100x = 23.333\cdots \\ -) & 10x = \ 2.333\cdots \\ \hline & 90x = 21 \end{array}$$

따라서 ③ $100x - 10x$ 이다.

37. $A = 0.321$, $B = 0.32\dot{1}$, $C = 0.\dot{3}2\dot{1}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $C < A < B$ ② $A < B < C$ ③ $B < C < A$

④ $C < B < A$ ⑤ $A = B = C$

해설

$A = 0.321$

$B = 0.321111\cdots$

$C = 0.321321\cdots$

이므로 $A < B < C$ 이다.

38. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y - 3$이고, $A - 2B + 5$를 x, y에 관한 식으로 나타내었을 때, x의 계수, y의 계수, 상수항을 각각 a, b, c라 하면 $a + b + c$의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$A = 2x - y$, $B = -x + 2y - 3$

$$\begin{aligned} A - 2B + 5 &= (2x - y) - 2(-x + 2y - 3) + 5 \\ &= 2x - y + 2x - 4y + 6 + 5 \\ &= 4x - 5y + 11 \end{aligned}$$

$\therefore\ a = 4,\ b = -5,\ c = 11$

따라서 $a + b + c = 4 + (-5) + 11 = 10$

39. 연속하는 두 홀수 중 큰 수의 3 배에서 6 을 더한 수는 작은 수의 5 배 이상이라고 할 때, 두 수의 합의 최댓값을 구하면?

① 15 ② 14 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

연속하는 두 홀수를 $x,\ x+2$ 라 하자.

$3(x+2)+6 \geq 5x$

$x \leq 6$

두 홀수의 합이 최댓값이 되려면 $x=5$ 가 되어야 하므로 $5+7=12$ 이다.

40. 600 원 짜리 A 라면과 450 원 짜리 B 라면을 합하여 9 개를 사고, 그 값이 4500 원 이상 5000 원 미만이 되게 하려고 한다. 봉투값으로 20 원이 들었다면 A 라면은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

A 라면을 x 개 샀으면 B 라면은 $(9-x)$ 개를 샀다.

$4500 \le 600x + 450(9-x) + 20 < 5000$

$450 \le 15x + 407 < 500$

$43 \le 15x < 93$

$\frac{43}{15} \le x < \frac{93}{15}$

따라서, A 라면은 최대 6 개까지 살 수 있다.

41. 180L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 10L 의 속도로 물을 채우다가 분당 20L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 12 분 이내로 가득 채우려고 한다. 분당 10L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간은 얼마인가?

① 4 분 ② 5 분 ③ 6 분 ④ 7 분 ⑤ 8 분

해설

10L 의 속도로 채우는 시간 x 분, 20L 의 속도로 채우는 시간 $(12-x)$ 분 이다.

$10x + 20(12-x) \geq 180$

$x \leq 6$

따라서 최대시간은 6 분이다.

42. 철민이는 하나의 층이 2 m 인 아파트에 살고 있다. 엘리베이터를 타고 올라갈 때는 초당 2 m 를 올라가고 내려올 때는 초당 3 m 를 내려온다. 철민이가 1 층에서 엘리베이터를 타고 집에 들렀다가 다시 1 층으로 오는 데 걸리는 시간은 30 초 이상이라고 한다. 철민이는 최소 몇 층 이상에서 살고 있다고 생각할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 층

▷ 정답 : 19층

해설

철민이네 집이 x 층이라고 하면 1 층에서 x 층까지의 거리는 $2(x-1)$m 이다.

올라갈 때 걸리는 시간은 $\frac{2(x-1)}{2}$ (초),

내려올 때 걸리는 시간은 $\frac{2(x-1)}{3}$ (초) 이다.

$\frac{2(x-1)}{2} + \frac{2(x-1)}{3} \geq 30$

$6(x-1) + 4(x-1) \geq 180$

$10x - 10 \geq 180$

$x - 1 \geq 18$

$x \geq 19$

철민이는 최소 19 층 이상에서 살고 있다.

43. A 중학교는 점심 시간이 1시간이다. 이 학교에 다니는 칠칠이는 등교할 때 준비하지 못한 학습 준비물을 점심 시간을 이용하여 시속 4km로 걸어서 문방구에서 준비하려고 한다. 학습 준비물을 사는데 30분이 걸린다면 학교에서 몇 km 이내의 문방구를 이용하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : _____ km이내

▷ 정답 : 1 km이내

해설

문방구까지의 거리를 x라 하면

$\frac{x}{4} + \frac{30}{60} + \frac{x}{4} \leq 1$

$\therefore\ x \leq 1\ (\mathrm{km})$

따라서 1km 이내의 문방구를 이용해야 한다.

44. $\frac{a}{180}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{7}{b}$ 이다. a 가 두 자리의 자연수일 때, $a+b$ 의 값은?

① 73 ② 75 ③ 83 ④ 89 ⑤ 90

해설

$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수이려면 a 는 9 의 배수이어야 하고, 기약분수로 고치면 $\frac{7}{b}$ 이므로 a 는 7 의 배수이다.

따라서 a 는 $3^2 \times 7 \times n$ 인 두 자리의 자연수이므로 63 이다.

$\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$ 이므로 $b = 20$ 이다.

따라서 $a+b = 83$ 이다.

45. 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

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

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

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

$\therefore x = 6$

$10y+z = 27$

$\therefore y = 2, z = 7$

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

46. 순환소수 $0.\dot{a}\dot{b}$ 가 $\frac{13}{33}$ 일 때, 순환소수 $0.\dot{b}\dot{a}$ 를 기약분수로 나타내어라.

(단, a, b는 한 자리의 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{31}{33}$

해설

$$0.\dot{a}\dot{b} = \frac{10a+b}{99} = \frac{13}{33}$$

$\therefore\ 10a+b=39\ \cdots$ ①

a, b 는 한 자리의 자연수이므로 $a=3$, $b=9$

$$\therefore\ 0.\dot{b}\dot{a} = 0.\dot{9}\dot{3} = \frac{93}{99} = \frac{31}{33}$$

47. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 세정이는 분자를 잘못 보아서 답이 0.5 가 되었고, 유정이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.5\dot{2}$가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{47}{9}$

해설

세정 : $0.5 = \frac{5}{9}$,

유정 : $0.5\dot{2} = \frac{52-5}{90} = \frac{47}{90}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{유정이가 본 분자})}{(\text{세정이가 본 분모})} = \frac{47}{9} = A$ 이다.

48. n 이 짝수일 때, $(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$ 이다. 이 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$

$-2^6 = -2^{n-6} \times (-2)^m$

$2^6 = 2^{n-6} \times (-2)^m$

좌변이 양수이므로 우변도 양수이어야 한다.

따라서 m 도 짝수이므로 $(-2)^m = 2^m$,

$2^6 = 2^{n-6} \times 2^m = 2^{n-6+m}$

$n-6+m=6$

$\therefore\ m+n=12$

49. 3^3 을 B 라고 할 때, $9^2 \times \dfrac{1}{81^2} \div \left(\dfrac{1}{27}\right)^3$ 을 B 를 써서 나타내면?

① $3B$ ② $3B^2$ ③ $9B^2$ ④ $9B$ ⑤ $\dfrac{B}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \div \left(\frac{1}{3^3}\right)^3 \\ &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \times 3^9 \\ &= 3^5 = 3^2 \times 3^3 = 9B\end{aligned}$$

50. $x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{z}=1$ 일 때, $z+\frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{z}=1$ 을 x와 z를 y에 관하여 풀면 $x=\frac{y-1}{y}$,

$z=\frac{1}{1-y}$

$z+\frac{1}{x}$ 에 대입하면

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