

1. 자연수 $360 \times n$ 이 자연수의 제곱이 된다고 할 때, n 이 될 수 있는 것을 모두 구하시오. (단, n 은 160 미만의 자연수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 40

▷ 정답 : 90

해설

$360 \times n = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times n = m^2$ 이라 하면

가장 작은 n 은 2×5 이다.

따라서 n 이 될 수 있는 160 미만의 수는

$$2 \times 5 = 10$$

$$2 \times 5 \times 2^2 = 40$$

$$2 \times 5 \times 3^2 = 90$$

$\therefore 10, 40, 90$

2. 다음은 희망이의 수학일기 중 일부이다. 밑줄 친 부분 중 틀린 부분을 기호로 써라.

오늘은 수학시간에 수의 약수의 개수를 구할 때, 직접 그 수의 약수를 모두 구하지 않고도 소인수분해만을 이용하여 약수의 개수를 구하는 방법을 배웠다. 소인수분해만 구하면 약수의 개수를 구할 수 있다니! 정말 신기하다!! 그럼 오늘 배운 내용을 복습해 볼까.

문제) 98 의 약수의 개수 구하기

풀이) ㉠ 먼저 98 을 소인수분해하면 $98 = 2 \times 7^2$ 이다.

㉡ 약수의 개수를 구할 때는, 각 지수에 1을 더하여 곱한다.

㉢ 따라서 98 의 약수의 개수는

$(0 + 1) \times (2 + 1) = 3$ (개) 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ 98 을 소인수분해하면 $98 = 2 \times 7^2$ 이다. 한편 2와 7^2 의 지수는 각각 1, 2 이므로 98 의 약수의 개수는

$(1 + 1) \times (2 + 1) = 6$ (개) 이다.

3. $2^3 \times 3^2 \times 5^a$ 의 약수의 개수가 36 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(3 + 1)(2 + 1)(a + 1) = 36$$

$$a + 1 = 3$$

$$\therefore a = 2$$

4. 서로 다른 세 수 48, 72, a 의 최대공약수가 24 일 때, a 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수를 모두 고르면?

① 24

② 36

③ 56

④ 60

⑤ 96

해설

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 48 \quad 72 \quad a} \\ \underline{2 \quad 3 \quad \square} \end{array}$$

48, 72, a 를 24 로 나눈 몫이 각각 2, 3, $\square$ 이고, 최대공약수가 24 가 된다. 즉, $\square$ 는 24 의 배수가 되는 두 자리 자연수를 만족하여야 한다. $\square$ 안에 들어갈 수는 1, 4 이고 a 의 값은 24, 96 이 된다.

5. 가로, 세로, 높이가 각각 12 cm, 8 cm, 6 cm 인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체를 만들려고 한다. 필요한 벽돌은 몇 장인지 구하여라.

▶ 답: 장

▷ 정답: 24장

해설

정육면체의 한 변의 길이는 12, 8, 6 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정육면체를 만들려면 한 변의 길이는 12, 8, 6 의 최소공배수이어야 한다.

따라서 정육면체의 한 변의 길이는 24cm 이고 가로는 $24 \div 12 = 2$ (장), 세로는 $24 \div 8 = 3$ (장), 높이는 $24 \div 6 = 4$ (장) 이 필요하므로 구하는 벽돌의 수는 $2 \times 3 \times 4 = 24$ (장) 이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \quad 8 \quad 6} \\ 2 \overline{) 6 \quad 4 \quad 3} \\ 3 \overline{) 3 \quad 2 \quad 3} \\ 1 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

6. 다음의 계산과정에서 사용된 덧셈의 계산법칙을 차례로 바르게 나열한 것은?

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{7}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right) \\ &= \left(+\frac{7}{5}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= \left\{\left(+\frac{7}{5}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right)\right\} + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= (+2) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(+\frac{4}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= +\frac{1}{2} \end{aligned}$$

- ① 교환법칙, 분배법칙 ② 결합법칙, 분배법칙
③ 분배법칙, 교환법칙 ④ 결합법칙, 교환법칙
⑤ 교환법칙, 결합법칙

해설

$$\begin{aligned} & \left(+\frac{7}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right) \\ &= \left(+\frac{7}{5}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) : \text{교환법칙} \\ &= \left\{\left(+\frac{7}{5}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right)\right\} + \left(-\frac{3}{2}\right) : \text{결합법칙} \end{aligned}$$

7. 다음 표에서 가로, 세로 대각선의 합이 모두 같도록 빈칸을 채울 때 A, B에 들어갈 수를 구하여라.

A	$\ominus$	1
$\oplus$	2	B
3	4	$\odot$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 5$

▷ 정답 : $B = 6$

해설

$$1 + 2 + 3 = 6,$$

$$2 + 4 + \ominus = 6, \therefore \ominus = 0,$$

$$3 + 4 + \odot = 6, \therefore \odot = -1,$$

$$1 + B + (-1) = 6, \therefore B = 6,$$

$$\oplus + 2 + B = 6, \therefore \oplus = -2,$$

$$A + \oplus + 3 = 6, \therefore A = 5$$

8. 다음 식이 성립하도록 안에 +, - 기호를 써넣으려고 한다.
차례에 맞춰 옳게 쓴 것은?

$$(+13)\square(+11)\square(-2) = 0$$

① +, +

② +, -

③ -, -

④ -, +

⑤ 기호만으로는 주어진 식을 성립하도록 만들 수 없다.

해설

$$(+13) - (+11) + (-2) = (+13) + (-11) + (-2) = 0$$

9. x 가 절댓값이 8이하이고 4의 배수인 정수일 때, 다음 방정식 중 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $2x - 5 = 3$

② $-x + 4 = 0$

③ $3(x + 1) = 15$

④ $2(x - 1) = 6$

⑤ $\frac{1}{2}x - 1 = 2$

해설

①, ②, ③, ④ 해는 모두 4 이다.

⑤ 해는 6 이다.

10. 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

$$0.3(2x + 5) = 2.5x + 0.3$$

$$ax + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x - \frac{7}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -6$

해설

$$0.3(2x + 5) = 2.5x + 0.3$$

$$3(2x + 5) = 25x + 3$$

$$6x + 15 = 25x + 3, \quad -19x = -12$$

$$\therefore x = \frac{12}{19}$$

$$ax + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x - \frac{7}{2} \text{ 에 } x = \frac{12}{19} \text{ 를 대입하면}$$

$$a \times \frac{12}{19} + \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{12}{19} - \frac{7}{2}$$

$$\frac{12}{19}a = \frac{4}{19} - \frac{7}{2} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{12}{19}a = \frac{4}{19} - 4$$

$$a = -\frac{72}{19} \times \frac{19}{12}$$

$$\therefore a = -6$$

11. 다음 보기 를 모두 만족 시키는 자연수는 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 100 이하의 자연수이다.
- ㉡ 3 의 배수
- ㉢ 5 의 배수
- ㉣ 4 로 나누면 나머지가 3 인 수

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

3 과 5 의 최소공배수는 15 이므로 15, 30, 45, 60, 75, 90,
이 중에서 4 로 나누었을 때 나머지가 3 인 수는 15, 75 의 2 개

12. 네 정수 a, b, c, d 에 대하여 $0 < a < b < c$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $-a > -b > -c$

② $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < \frac{1}{c}$

③ $a^2 < b^2 < c^2$

④ $a - 2 < a - 2 < a - 2$

⑤ $-3a > -4a > -5a$

해설

② $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < \frac{1}{c}$, $a = 1, b = 2, c = 3$ 이라 하면 $\frac{1}{1} > \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

이므로 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b} > \frac{1}{c}$ 이다.

13. 두 정수 x, y 에 대하여 x 의 절댓값은 6, y 의 절댓값은 9이다. $x - y$ 중 가장 큰 값을 a , 가장 작은 값을 b 라고 할 때 $a \div b$ 의 값을 구하여라.

① -10

② -1

③ 0

④ 5

⑤ 10

해설

$x = +6, -6, y = +9, -9$ 이므로

$x - y$ 의 최댓값은 $6 - (-9) = 6 + 9 = 15$

$x - y$ 의 최솟값은 $-6 - 9 = -15$

따라서 $a = 15, b = -15$ 이다.

$\therefore a \div b = 15 \div (-15) = -1$

14. 두 정수 a, b 를 수직선 위에 나타내면 두 수 사이의 거리는 12 이고 $|a| = 3|b|$ 일 때, 가능한 a, b 의 값 중 가장 큰 a 와 가장 작은 b 를 더한 값은 얼마인가?

① 2

② 4

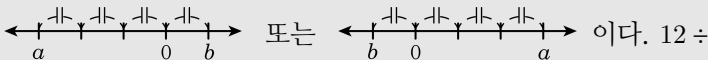
③ 6

④ 10

⑤ 12

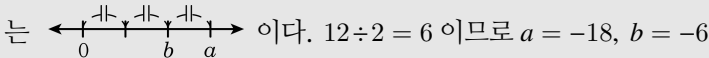
해설

(i) $a < 0, b > 0$ 또는 $a > 0, b < 0$ 일 때,



$4 = 3$ 이므로 $a = -9, b = 3$ 또는 $a = 9, b = -3$ 이다.

(ii) $a < 0, b < 0$ 또는 $a > 0, b > 0$ 일 때,



또는 $a = 18, b = 6$ 이다.

따라서 가장 큰 $a = 18$ 가장 작은 $b = -6$ 으로 두 수의 합은 12 이다.

15. A 는 $|x|$ 의 값이 3 이상이고 8 미만인 정수의 개수일 때, A 의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

A 는 $-7, -6, -5, -4, -3, 3, 4, 5, 6, 7$ 의 10개이다.

$$\therefore A = 10$$

10의 약수는 1, 2, 5, 10의 4개이다.

16. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $|a| < |b| < |c|$, $a \times b > 0$, $a \times c < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

① $b \times c < 0$

② $a \times b \times c < 0$

③ $|a + b| > |a|$

④ $|b + c| < |c|$

⑤ $|a - c| < |c|$

해설

$a \times b > 0$, $a \times c < 0$ 에서 a 와 b 는 같은 부호이고, a 와 c 는 다른 부호이다.

① a 와 c 가 서로 다른 부호이므로, b 와 c 도 서로 다른 부호이다. 따라서 서로 다른 부호의 곱이므로 0 보다 작다. $b \times c < 0$

② $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$ 이라면 $a \times b \times c < 0$ 이고,
 $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$ 이라면 $a \times b \times c > 0$ 이다.

③ a 와 b 의 부호가 같으므로 $a + b$ 는 $|a| + |b|$ 에 a 혹은 b 의 부호를 붙이면 된다. 따라서 $|a + b| = |a| + |b| > |a|$

④ b 와 c 의 부호가 다르므로 $b + c$ 는 $|b - c|$ 에 b, c 중 절댓값이 더 큰 수의 부호를 붙이면 된다. $|b| < |c|$ 이므로 $|b + c| = |b - c| = |c| - |b| < |c|$ 이다.

⑤ a 와 c 의 부호가 다르므로 $|a - c| = |a| + |c| > |c|$ 이다.

17. 두 정수 a, b 에 대하여 다음의 주어진 식을 사용하여 $\{(-2) \circ 7\} + \{(12 * 3) * 5\}$ 를 구하면?

$$a \circ b = a \times b - 2a, \quad a * b = 2a - b^2$$



① -5

② -1

③ 2

④ 4

⑤ 9

해설

$$(-2) \circ 7 = (-2) \times 7 - 2(-2) = (-14) + 4 = -10,$$

$$12 * 3 = 2 \times 12 - (3)^2 = 24 - 9 = 15,$$

$$\{(-2) \circ 7\} + \{(12 * 3) * 5\}$$

$$= -10 + (15 * 5)$$

$$= -10 + (2 \times 15 - 5^2)$$

$$= -10 + 5 = -5$$

18. $5 - 2 \left\{ \frac{5x-7}{4} - \frac{1}{2}(3x-5) \right\} + 2y - 2 \left(-3y + \frac{1}{2} \right) = ax + by + c$ 일 때,
 $a + b - c$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$5 - 2 \left\{ \frac{5x-7}{4} - \frac{1}{2}(3x-5) \right\} + 2y - 2 \left(-3y + \frac{1}{2} \right)$$

$$= 5 - 2.5x + 3.5 + 3x - 5 + 2y + 6y - 1$$

$$= 0.5x + 8y + 2.5$$

$$= ax + by + c$$

이므로 $a + b - c = 0.5 + 8 - 2.5 = 6$ 이다.

19. 선영이가 등산을 하는 데 올라갈 때는 시속 3km, 내려올 때는 같은 등산로를 시속 5km로 걸어서 모두 5시간 20분이 걸렸다. 등산로의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 10km

해설

등산로의 거리를 x km, 올라갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간, 내려갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{5}$ 시간이다.

총 걸린 시간은 올라갈 때 걸린 시간과 내려올 때 걸린 시간의 합인 $5\frac{20}{60} = \frac{16}{3}$ 이다.

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = \frac{16}{3}$$

$$5x + 3x = 80$$

$$8x = 80$$

$$\therefore x = 10(\text{km})$$

20. 좌표평면 위에 점 $P(m+3, n-2)$ 와 y 축에 대칭인 점을 $(-3m, 2n)$ 이라 할 때, m, n 의 값은?

① $m = \frac{3}{2}, n = -2$

② $m = -\frac{3}{2}, n = 2$

③ $m = 2, n = -2$

④ $m = \frac{3}{2}, n = -\frac{1}{2}$

⑤ $m = 4, n = -6$

해설

y 축에 대칭인 점은 x 부호만 바뀐다.

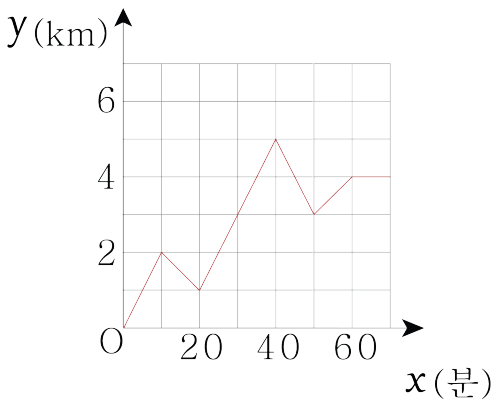
$$-(m+3) = -3m$$

$$\therefore m = \frac{3}{2}$$

$$n-2 = 2n$$

$$\therefore n = -2$$

21. 진영이가 직선 도로 위를 자전거를 타고 움직이고 있다. 출발한지 x 분 후의 출발점으로부터 떨어진 거리를 y km라고 할 때, x 와 y 의 관계를 그래프로 나타내면 다음과 같다. 진영이가 세 번째로 방향을 바꾼 지점은 출발점으로부터 몇 km 떨어져 있는가?



① 1km

② 2km

③ 3km

④ 4km

⑤ 5km

해설

출발점으로부터의 거리가 증가하다 감소하거나, 감소하다 증가하는 점이 방향을 바꾼 점이므로 10분, 20분, 40분, 50분 후 방향을 바꿨다.

세 번째로 방향을 바꾼 것은 40분 후이고 출발점으로부터 5km 떨어져 있다.

22. 영수는 서로 맞물려 돌아가는 톱니바퀴를 관찰하였더니 A의 톱니의 수는 50개이고, 1분에 30번 회전하였다. 이 때, B의 톱니 수는 x 개이고, 1분에 y 번 회전하였다. B의 톱니의 수가 30개일 때, B톱니의 1분 동안 회전수를 구하면?

① 30

② 50

③ 70

④ 90

⑤ 100

해설

A톱니수 $\times$ 회전수 = B톱니수 $\times$ 회전수 식에 대입하면

$$50 \times 30 = xy$$

$$\therefore y = \frac{1500}{x}$$

B의 톱니의 수가 30개이다.

$x = 30$ 을 대입하면 $y = 50$ 이다.

23. x 의 값이 $-5 \leq x \leq -2$ 인 $y = \frac{a}{x}$ ($a < 0$)의 y 의 범위가 $b \leq y \leq 10$ 일 때, $b - a$ 의 값은?

① 1

② 3

③ 6

④ 12

⑤ 24

해설

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서, $x = -5$ 일 때, $y = b$ 이고, $x = -2$ 일 때, $y = 10$ 이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2$, $y = 10$ 를 대입하면

$$10 = -\frac{a}{2}, \quad a = -20$$

$y = -\frac{20}{x}$ 에 $x = -5$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -\frac{20}{-5} = 4$$

$$\therefore b - a = 4 - (-20) = 24$$

24. 다음 그림은 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프이다. 직사각형 ABCO 의 넓이는?

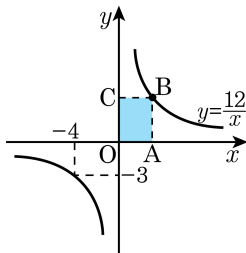
① 4

② 6

③ 12

④ 18

⑤ 24



해설

$xy = 12$ 이므로 그래프 위의 모든 점에 대해 $\square ABCD$ 의 넓이는 동일한 크기로 12 이다.

25. $\frac{252}{A} = B^2$ 을 만족하는 자연수 A, B 에 대하여 B 의 최대값은?

① 2

② 3

③ 6

④ 8

⑤ 14

해설

252 를 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 252} \\ 2 \overline{) 126} \\ 3 \overline{) 63} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \end{array}$$

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $\frac{2^2 \times 3^2 \times 7}{A} = B^2$ 을 만족하는 B 의 값
중에서 가장 큰 자연수는 $A = 7$ 일 때 $2 \times 3 = 6$ 이다.

26. 약수의 개수가 12 개인 어떤 자연수 n 을 소인수분해하면 $a^x \times b^y (a \neq b)$ 이다. 이러한 자연수 n 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

$a^x \times b^y (a \neq b)$ 가 12 개의 약수를 가지려면,

$$(x+1) \times (y+1) = 12$$

$$\rightarrow (x, y) = (1, 5), (2, 3), (3, 2), (5, 1)$$

따라서, 이러한 x, y 의 값을 만족하는 수 중 가장 작은 수는 $2 \times 3^5, 2^2 \times 3^3, 2^3 \times 3^2, 2^5 \times 3$ 중 하나이다.

$\therefore$ 자연수 n 중에서 가장 작은 수 = 72

27. 두 정수 x, y 에 대하여 $|x| + |y| = 5$ 를 만족하는 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

$0 \leq |x|, 0 \leq |y|$ 이므로, $|x| + |y| = 5$ 를 만족하는 순서쌍 $(|x|, |y|)$ 은 $(|x|, |y|) = (0, 5), (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 0)$ 이다.

x, y 는 0 을 제외하면 절댓값이 1 에서 5 인 수를 각각 두 개씩 가지므로,

$\therefore$ 순서쌍 (x, y) 의 개수 $= 2 + 4 + 4 + 4 + 4 + 2 = 20$ (개)

28. 유리수 a, b 에 대하여 연산 $\diamond$ 을 $a \diamond b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab}$ 로 정의 할 때,

$\frac{1.4 \diamond 0.8}{(0.25 \diamond 0.6) \diamond 0.25}$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{98}$

해설

$$a \diamond b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab} = \frac{a + b - 1}{ab}$$

$$1.4 \diamond 0.8 = \frac{1.4 + 0.8 - 1}{1.4 \times 0.8} = \frac{15}{14}$$

$$0.25 \diamond 0.6 = \frac{0.25 + 0.6 - 1}{0.25 \times 0.6} = -1$$

$$\begin{aligned}(0.25 \diamond 0.6) \diamond 0.25 &= (-1) \diamond 0.25 \\ &= \frac{-1 + 0.25 - 1}{-0.25} \\ &= 7\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{1.4 \diamond 0.8}{(0.25 \diamond 0.6) \diamond 0.25} = \frac{\frac{15}{14}}{7} = \frac{15}{98}$$

29. $a = \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-4)$, $b = 4 \times \frac{6}{5} \div 2$ 일 때, $A = 3ax - 2a$, $B = \frac{6}{b}x - 5b$

이다. 이 때, $\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$ 를 간단히 하여라.

① $\frac{1}{4}x + \frac{11}{9}$
 ④ $\frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$

② $\frac{1}{4}x + \frac{12}{9}$
 ⑤ $\frac{1}{4}x + \frac{15}{9}$

③ $\frac{1}{4}x + \frac{13}{9}$

해설

$$a = \frac{1}{6}, b = \frac{12}{5}$$

$$A = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}, B = \frac{5}{2}x - 12$$

$$\begin{aligned} & \frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2} \\ &= \frac{8A-B}{6} = \frac{1}{6} \left\{ 8 \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{5}{2}x - 12 \right) \right\} \\ &= \frac{1}{4}x + \frac{14}{9} \end{aligned}$$

30. 무게가 xg 인 어느 과일의 물과 물이 아닌 부분의 무게 비율이 $4 : 1$ 이다. 이 과일을 건조하여 물과 물이 아닌 부분의 무게 비율이 $3 : 1$ 이 되도록 만들면 과일의 무게는 몇 g 이 되는지 x 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : $\frac{4}{5}x$ g

해설

과일의 물인 부분을 $4a(g)$, 물이 아닌 부분을 $a(g)$ 이라 두면,
 $x = 5a$, $a = \frac{x}{5}$ 이다.

$$\therefore (\text{건조한 사과의 무게}) = 3a + a = 4a = \frac{4}{5}x(g)$$

31. 방정식 $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x-1}}} = k$ (단, $k > 2$) 일 때, $\frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{1 - \frac{1}{x}}}$ 의 값을

구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x-1}}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x}{x-1}}} = \frac{1}{1 - \frac{x-1}{x}} = \frac{1}{\frac{1}{x}} = x = k$$

$$\therefore \frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{1 - \frac{1}{k}}} = \frac{k+1}{1 + \frac{k-1}{\frac{k-1}{k}}} = \frac{k+1}{k+1} = 1$$

32. 어떤 시험의 합격자 중에서 가장 낮은 점수는 65 점 이었다. 합격자의 평균은 불합격자의 평균보다 10 점 이 높았고, 불합격자의 평균은 최저 합격 점수보다 5 점 이 낮다. 응시생 전체의 평균은 62 점 일 때, 이 시험의 합격률을 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 20 %

해설

합격자의 수를 a , 불합격자의 수를 b 라 두면,
합격자의 평균은 70 점, 불합격자의 평균은 60 점 이므로,

$$62 = \frac{70a + 60b}{a + b} \text{ 이고, } 62a + 62b = 70a + 60b$$

$b = 4a$ 이므로 합격률은 $\frac{a}{a + b} \times 100 = \frac{a}{5a} \times 100 = 20 (\%)$
이다.

33. 들어가 같은 두 개의 물통 (가), (나)에 물을 가득 채우고 마개를 열면 (가) 물통은 15 분 만에, (나) 물통은 12 분 만에 물이 모두 빠져 나간다. 다시 물을 가득 채운 뒤 동시에 마개를 열었을 때, 몇 분 후에 (가) 물통의 물의 양이 (나) 물통의 물의 양의 2 배가 되는가?

① 5 분후

② 10 분후

③ 15 분후

④ 20 분후

⑤ 25 분후

해설

두 물통의 들어를 1 이라 하고

(가) 물통의 물의 양이 (나) 물통의 물의 양의 2 배가 될 때를 x 분 후라 하면

(가) 물통 1분에 빠져나가는 물의 양 : $\frac{1}{15}$

(나) 물통 1분에 빠져나가는 물의 양 : $\frac{1}{12}$

$$\left(1 - \frac{x}{15}\right) = 2 \left(1 - \frac{x}{12}\right)$$

$$30 - 2x = 60 - 5x$$

$$3x = 30$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 10 분 후에 2 배가 된다.

34. 항상 n 단의 계단이 보이고 일정한 속도로 내려오는 에스컬레이터가 있다. A와 B가 각각 에스컬레이터를 타고 내려오면서 서로 일정한 속도로 1걸음에 1 단씩 걸어서 내려온다. A의 걸음걸이는 B의 걸음걸이보다 2배나 빠르고, A는 27걸음 만에 내려왔고, B는 18걸음 만에 내려왔다고 할 때, 이 에스컬레이터의 높이를 나타내는 계단의 수 n 을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 54 개

해설

A는 27 계단을 내려왔으므로,
A가 내려올 때 실제로 에스컬레이터가 내려온 내려온 계단 수는 $(n - 27)$,
B는 18 계단을 내려왔으므로,
B가 내려올 때 실제로 에스컬레이터가 내려온 계단 수는 $(n - 18)$,
,

A와 B가 계단을 내려오는 속도는 각각

$$\frac{27}{n - 27}, \frac{18}{n - 18}$$

속도의 비가 2 : 1 이므로

$$\frac{27}{n - 27} : \frac{18}{n - 18} = 2 : 1$$

$$\therefore n = 54$$

35. 철호가 1분에 80 m씩 걸으면 40분 걸려서 갈 수 있는 약수터가 있다. 철호가 1분에 걷는 속력을 x m, 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, x 와 y 의 관계식을 구하여, 철호가 25분에 약수터까지 가려면 1분에 몇 m의 빠르기로 걸어야 하는지 구하여라.



답 :

m/분



정답 : 128 m/분

해설

관계식을 구하면

$$80 \times 40 = 3200(\text{m})$$

$$y = \frac{3200}{x}$$

$y = 25$ 를 대입하면,

$$25 = \frac{3200}{x}$$

$$x = \frac{3200}{25}$$

$$x = 128$$