

2. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 가장 작은 자연수는 0이다.

㉡ 양의 정수는 절댓값이 클수록 크다.

㉢ 음의 정수는 절댓값이 클수록 크다.

㉣ 가장 큰 음의 정수는 -1 이다.

㉤ 절댓값이 가장 작은 정수는 1과 -1 이다.

▶ 답 : 개

▶ 정답 : 2 개

해설

- ㉠ 가장 작은 자연수는 1이다.

㉢ 음의 정수는 절댓값이 작을수록 크다.

㉤ 절댓값이 가장 작은 정수는 0이다.

3. 어떤 극단의 대표소에서 1000 원짜리 표는 1500 원짜리 표의 2배가 팔렸고 2000 원짜리 표는 1500 원짜리 표보다 20장이 적게 팔려 모두 235000 원 어치의 표가 팔렸다. 세 종류의 표는 각각 몇 장씩 팔렸는지 1000 원짜리 표, 1500 원짜리 표, 2000 원짜리 표의 순서대로 쓰시오.

▶ 답: 장▶ 답: 장▶ 답: 장

▷ 정답 : 100 장

▶ 정답 : 50 장

▶ 정답 : 30 장

해설

1500 원짜리의 표의 수를 x 장이라 하면 1000 원짜리 표는 $2x$ 장, 2000 원짜리 표는 $(x - 20)$ 장이다.

$$1000 \times 2x + 2000 \times (x - 20) + 1500x = 235000$$

$$1000 \times 2x + 2000 \times (x - 20) + 1500x = 235000$$

$$5500x = 275000$$

$x = 50$

따라서 1500 원짜리의 표 : 50 (장), 1000 원짜리 표 : $2x = 100$

장, 2000 원짜리 표 : $x - 20 = 50 - 20 = 30$ (장)

4. 수조에 물을 받는데, A 수도꼭지로 30 분 동안 물을 받으면 수조가 가득 차고 물을 뺄 때는 40 분이 걸린다. 수조에 물을 받으면서 동시에 물을 빼면 몇 분 만에 수조가 가득 차겠는지 구하여라.

▶ 답: 분

▶ 정답 : 120분

해설

꼭 채워진 물의 양을 1이라 할 때,

1 분 동안 A 수도꼭지에서 나오는 물의 양 : $\frac{1}{30}$

1 분 동안 빠지는 물의 양 : $\frac{1}{40}$

수조를 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 분이라 하면

$$\frac{1}{30}x - \frac{1}{40}x = 1$$

$$4x - 3x = 120$$

$$\therefore x = 120 \text{ 분}$$

5. $-10 < x < 9$ 인 서로 다른 세 정수 a, b, c 에 대하여 $|a| + |b| + |c|$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $|m - M|$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$-10 < x < 9$ 인 정수는
 $-9, -8, -7, \dots, 7, 8$ 이므로
 $|a| + |b| + |c|$ 의 최댓값은
 $M = |-9| + |-8| + |8| = 9 + 8 + 8 = 25$
 $|a| + |b| + |c|$ 의 최솟값은
 $m = |-1| + |0| + |1| = 1 + 0 + 1 = 2$
 $\therefore |m - M| = |2 - 25| = |-23| = 23$

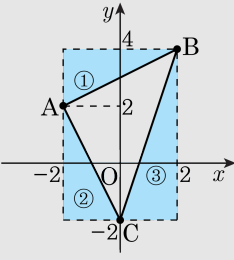
6. 좌표평면 위의 세 점 A, B, C의 좌표가 다음과 같을 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?

A(-2, 2), B(2, 4), C(0, -2)

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

A(-2, 2), B(2, 4), C(0, -2)를 좌표평면에 그리면 다음과 같다.



$$\begin{aligned}(\triangle ABC \text{의 넓이}) &= (\text{사각형의 넓이}) - (\text{①} + \text{②} + \text{③}) \\&= 4 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \right) \\&= 24 - 14 = 10\end{aligned}$$

7. $\frac{x-1}{3} - \frac{3x-2}{2}$ 을 간단히 한 식에서 x 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $6a + 15b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}\frac{2(x-1)}{6} - \frac{3(3x-2)}{6} &= \frac{2x-2}{6} - \frac{9x-6}{6} \\ &= \frac{2x-2-9x+6}{6} \\ &= \frac{-7x+4}{6} \\ &= -\frac{7}{6}x + \frac{2}{3}\end{aligned}$$

$$a = -\frac{7}{6}, b = \frac{2}{3}$$

$$6 \times \left(-\frac{7}{6}\right) + 15 \times \left(\frac{2}{3}\right) = -7 + 10 = 3$$

8. $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{19}{20}\right)$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{1}{10}$ ② $-\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{20}$ ④ $-\frac{1}{20}$ ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{19}{20}\right) \\ &= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{19}{20}\right) = -\frac{1}{20} \end{aligned}$$

9. 4로 나누면 3이 남고, 5로 나누면 4가 남고, 6으로 나누면 5가 남는 자연수 중에서 세 번째로 작은 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 179

해설

구하는 수는 (4, 5, 6의 공배수)-1,
 $4 = 2^2$, $5, 6 = 2 \times 3$ 의 최소공배수는
 $2^2 \times 3 \times 5 = 60$ 이다.
60의 배수는 60, 120, 180, ... 이므로
구하는 자연수는 59, 119, 179, ... 이다.
∴ 179

10. 어떤 물건에 원가의 4할의 이윤을 붙여서 정가를 매겼더니 물건이 안 팔려서, 정가에서 200 원을 할인하여 팔았더니 400 원의 이윤이 남았다. 이 물건의 원가를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 1500 원

해설

원가를 x 원이라고 하면,
(정가) $= x + 0.4x = 1.4x$ (원)이고,
(판매가) $= (1.4x - 200)$ 원이다.
(이익) $=$ (판매가) $-$ (원가) 이므로
 $1.4x - 200 - x = 400$ 에서
 $x = 1500$

11. 다음 수들에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

1.2, $-\frac{3}{2}$, -0.1 , 5 , $1\frac{2}{5}$, $\frac{10}{3}$

- ① 세 번째로 작은 수는 1.2 이다.
- ② 가장 작은 수는 -0.1 이다.
- ③ 가장 작은 양수는 1.2 이다.
- ④ 1.2 보다 작은 수는 2개이다.
- ⑤ 절댓값이 가장 큰 수는 $1\frac{2}{5}$ 이다.

해설

작은 수부터 차례로 나열하면
 $-\frac{3}{2}$, -0.1 , 1.2 , $1\frac{2}{5}$, $\frac{10}{3}$, 5 이므로
① 세 번째로 작은 수는 1.2 이다.
② 가장 작은 수는 $-\frac{3}{2}$ 이다.
③ 가장 작은 양수는 1.2 이다.
④ 1.2 보다 작은 수는 2 개이다.
⑤ 절댓값이 가장 큰 수는 5 이다.

12. x 는 3, 4, 5, 6, y 는 1, 2, 3, 4에 대하여 함수 $y = f(x)$ 가 $y =$ (x 보다 작은 소수의 갯수)로 나타내어질 때, 함수 f 의 합숫값은?

① 1, 2, 3, 4

② 3, 4, 5, 6

③ 1, 2, 3

④ 2, 3, 4

⑤ 1, 2, 3, 4, 5, 6

해설

x 값에 대하여 합숫값을 구한다.

$f(3) = 1, f(4) = 2, f(5) = 2, f(6) = 3$ 이므로 합숫값은 1, 2, 3이다.

13. 순서쌍 (x, y) 에 대해 어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍의 개수는?
(단, x 는 $-3 < x < 3$ 인 정수, $y = 0, 1, 2, 3$)

① 2개 ② 5개 ③ 8개 ④ 10개 ⑤ 15개

해설

$x = -2, -1, 0, 1, 2$

순서쌍 (x, y) 중

어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍은 좌표축에 있는 순서쌍이므로

$(-2, 0), (-1, 0), (0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 0), (2, 0)$ 이다.

따라서 8개이다.

14. $-\frac{5}{2}, \frac{2}{9}, -6, \frac{2}{3}, 5, -1$ 여섯 개의 수 중에서 3개를 뽑아 모두 곱할 때 나올 수 있는 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 95 또는 +95

해설

가장 큰 수 : $(-6) \times 5 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 75$

가장 작은 수 : $(-6) \times 5 \times \left(\frac{2}{3}\right) = -20$

가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는 : $75 - (-20) = 95$

15. 시속 10 km 인 배가 강을 12 km 거슬러 올라갈 때 걸리는 시간과 18 km 내려올 때 걸리는 시간이 같다고 한다. 이때, 강물이 흐르는 속력은?

- ① 2 km/h ② 3 km/h ③ 4 km/h
④ 5 km/h ⑤ 6 km/h

해설

강물의 속력을 시속 x km 라 하면

$$\frac{12}{10-x} = \frac{18}{10+x}$$

$$12(10+x) = 18(10-x)$$

$$30x = 60$$

$$\therefore x = 2$$

따라서 강물이 흐르는 속력은 시속 2 km 이다.

16. 다음 등식이 x 에 관한 항등식일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$4(x - 1) + 6 = 5 + ax + b$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = 7$

해설

$$4(x - 1) + 6 = 5 + ax + b$$

$$4x - 4 + 6 = 5 + ax + b$$

$$4x + 2 = ax + 5 + b$$

항등식은 좌변과 우변의 식이 같아야하므로 x 의 계수와 상수항이 같아야 한다.

$$\therefore a = 4$$

$$5 + b = 2$$

$$\therefore b = -3$$

$$\therefore a - b = 4 - (-3) = 4 + 3 = 7$$

17. 4%의 소금물 100g과 6%의 소금물 150g 중 같은 양을 털어내어 서로 바꾸었더니 두 소금물의 농도가 같아졌다. 털어낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 加 | 再

▶ 정답 : 60g

해설

4%의 소금물 100g의 소금의 양은 4g이고, 6%의 소금물 150g의 소금의 양은 9g이다.

떨어낸 소금물의 양을 x (g) 이라 두면,

4%의 소금물 100g의 덜어낸 x (g)에서 소금의 양은 $\frac{1}{25}x$ 이고,

6%의 소금물 150g의 털어낸 x (g)에서 소금의 양은 $\frac{3}{50}x$ 이다.

$$\frac{4 - \frac{1}{25}x + \frac{3}{50}x}{100} = \frac{9 - \frac{3}{50}x + \frac{1}{25}x}{150}$$

$$3\left(4 + \frac{1}{50}x\right) = 2\left(9 - \frac{1}{50}x\right)$$

$$\frac{1}{10}x = 6$$

$$\therefore x = 60$$

따라서 덜어낸 소금물의 양은 60 (g) 이다.

18. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 약수가 1 개뿐인 수를 소수라고 한다.
- ㉡ 133 은 합성수이다.
- ㉢ 소수의 개수는 유한개이다.
- ㉣ 3 과 1123 은 서로소이다.
- ㉤ 십의 자리의 숫자가 p , 일의 자리의 숫자가 q 인 수가 소수이면 pq 도 소수이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 약수가 1 과 자기 자신인 수를 소수라고 한다.
- ㉡ 133 의 약수는 1, 7, 19, 133 이므로 합성수이다.
- ㉢ 소수의 개수는 무한개이다.
- ㉣ 3 과 1123 의 최대공약수는 1 이므로 서로소이다.
- ㉤ $p \times q$ 의 약수가 1, p , q , $p \times q$ 이므로 소수가 아니다.

19. $3^a \times 5^b$ 이 45 를 약수로 가질 때, 두 자연수 a, b 의 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$3^a \times 5^b$ 이 $45 = 3^2 \times 5$ 을 약수로 가지므로, a 는 2 이상의 자연수, b 는 1 이상의 자연수가 되어야 한다.
그 중 최솟값은 $a = 2, b = 1$ 일 때이므로 $a + b = 3$ 이다.

20. 체육대회 후에 문구류 종합세트를 만들어서 상품으로 나누어 주려고 한다. 볼펜 462 개, 지우개 693 개, 연필 1155 개, 공책 1848 권을 똑같이 나누어서 되도록 많은 개수의 상품세트를 만들려고 할 때, 상품세트는 최대 몇 개를 만들 수 있는가? 또, 상품세트에는 볼펜, 지우개, 연필, 공책이 각각 몇 개씩 들어가는지 구하여라.
- ① 상품세트 231 개, 볼펜 2 개, 지우개 4 개, 연필 5 개, 공책 6 권
 - ② 상품세트 231 개, 볼펜 2 개, 지우개 3 개, 연필 5 개, 공책 8 권
 - ③ 상품세트 221 개, 볼펜 3 개, 지우개 4 개, 연필 4 개, 공책 8 권
 - ④ 상품세트 221 개, 볼펜 2 개, 지우개 4 개, 연필 5 개, 공책 6 권
 - ⑤ 상품세트 221 개, 볼펜 3 개, 지우개 3 개, 연필 4 개, 공책 8 권

해설

상품세트의 개수는 462, 693, 1155, 1848 의 최대공약수이므로 231
볼펜의 개수 : $462 \div 231 = 2$ (자루)
지우개의 개수 : $693 \div 231 = 3$
연필의 개수 : $1155 \div 231 = 5$
공책의 개수 : $1848 \div 231 = 8$

21. 세 수 949, 1579, 2209 를 자연수 k 로 나누었을 때, 나머지를 같게 하는 자연수 k 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 630

해설

949, 1579, 2209 를 동일한 자연수로 나눌 때 나머지가 모두 같으므로

$A = Ga + r$, $B = Gb + r$, $C = Gc + r$ 라고 하면

$B - A = G(b - a)$, $C - B = G(c - b)$

이므로 $B - A$, $C - B$ 의 공약수는 A , B , C 를 나누어서 나머지가 같아지는 수들이다.

$1579 - 949 = 630$, $2209 - 1579 = 630$ 이므로 최대공약수는 630 이다.

22. 가로 길이, 세로 길이, 높이가 각각 54 cm, 90 cm, 108 cm 인 직육면체 모양의 상자를 크기가 같은 정육면체 상자들로 빈틈없이 채우려고 한다. 정육면체를 최대한 적게 사용하려고 할 때, 정육면체의 개수는?
- ① 180 개 ② 90 개 ③ 36 개
④ 24 개 ⑤ 15 개

해설

정육면체가 가장 적을 때 정육면체 한 모서리의 길이가 가장 크므로 상자 한 모서리의 길이는 54, 90, 108 의 최대공약수인 18cm 이다.
따라서 상자의 개수는
 $(54 \div 18) \times (90 \div 18) \times (108 \div 18) = 90$ (개)

23. 동생이 집을 나선지 5분 후에 형이 따라 나섰다. 동생은 매분 60m의 속력으로 걷고 형은 매분 80m의 속력으로 따라가 가게 앞에서 만났다. 집에서 가게까지의 거리를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 1200 m

해설

집에서 가게까지의 거리를 x m라 하면 형이 걸은 시간은 $\frac{x}{80}$ 분, 동생이 걸은 시간은 $\frac{x}{60}$ 분이다. 시간 차이는 5분이므로 $\frac{x}{60} - \frac{x}{80} = 5$ 이다.
 $\therefore x = 1200(\text{m})$

24. 등식 $\frac{243}{104} = x + \frac{1}{y + \frac{1}{z + \frac{1}{34}}}$ 을 만족하는 x, y, z 를 바르게 나열한

것은?

- ① 1, 2, 3
- ② 2, 1, 3
- ③ 2, 2, 1
- ④ 2, 1, 2
- ⑤ 3, 2, 1

해설

$$\frac{243}{104} = 2 + \frac{35}{104} = 2 + \frac{1}{\frac{104}{35}} \therefore x = 2$$
$$\frac{104}{35} = 2 + \frac{34}{35} = 2 + \frac{1}{\frac{35}{34}} \therefore y = 2$$
$$\frac{35}{34} = 1 + \frac{1}{34} \therefore z = 1$$

25. 다음 식의 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left\{2 - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \square\right\} \div \frac{1}{6} = 6$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\left\{2 - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \square\right\} \div \frac{1}{6} = 6$$

$$\left\{2 - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \square\right\} \times 6 = 6$$

$$\left(2 + \frac{\square}{2}\right) \times 6 = 6$$

$$2 + \frac{\square}{2} = 1$$

$$\frac{\square}{2} = -1$$

$$\square = -2$$

26. 1부터 150까지의 자연수 중에서 3의 배수이거나 5의 배수인 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

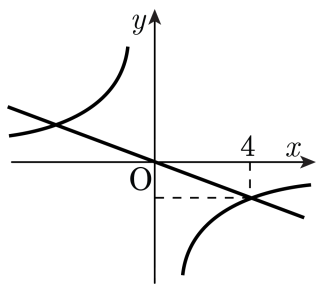
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 70 개

해설

1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수의 개수는 50개
1부터 150까지의 자연수 중 5의 배수의 개수는 30개
1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수이면서 5의 배수인 것의 개수는 10개
1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수이거나 5의 배수인 것의 개수는
 $50 + 30 - 10 = 70$

27. 아래 그림은 함수 $y = -\frac{6}{x}$ 와 $y = ax$ 의 그래프를 같은 좌표평면에 그린 것이다. 두 그래프가 $x = 4$ 인 점에서 만난다고 할 때, a 의 값은?



- ① $-\frac{3}{8}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ 3 ④ -10 ⑤ $-\frac{5}{2}$

해설

$y = -\frac{6}{x}$ 에서 $x = 4$ 를 대입하여 교점의 좌표를 구하면,

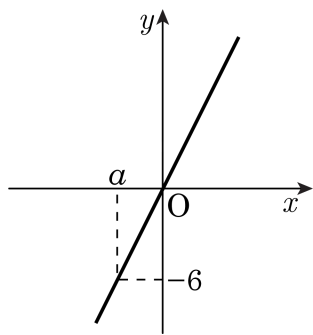
$y = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$ 이므로, 교점의 좌표는 $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$ 이다.

$y = ax$ 에 교점 $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$ 를 대입하여 a 를 구하면,

$$-\frac{3}{2} = 4a$$

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

28. 다음 그래프에서 직선의 방정식은 $y = 2x$ 이다. a 의 값은?



- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = 2x$ 에 $(a, -6)$ 을 대입하면
 $2a = -6$
 $\therefore a = -3$

29. $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① $y = -ax$ 의 그래프와 만나지 않는다.
- ② $a < 0$ 일 때, y 가 x 에 반비례한다.
- ③ $a < 0$ 일 때, a 가 클수록 y 축에 가까운 직선이 된다.
- ④ $a > 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 감소하는 직선이다.
- ⑤ $a > 0$ 일 때, 제 1, 3사분면을 지나는 직선이다.

해설

- ① $y = -ax$ 의 그래프와 원점에서 만난다.
- ② $a(\neq 0)$ 값에 관계없이 y 가 x 에 정비례한다.
- ③ $a < 0$ 일 때, a 가 클수록 절댓값은 작아지므로 x 축에 가까운 직선이 된다.
- ④ $a > 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 증가하는 직선이다.

30. 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(-3) \times \left\{ \frac{1}{4} - \left(\text{} + \frac{2}{3} \right) + 2 \right\} = -\frac{5}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.75

해설

$$(-3) \times \left\{ \frac{1}{4} - \left(\text{} + \frac{2}{3} \right) + 2 \right\} = -\frac{5}{2}$$

$$\left\{ \frac{1}{4} - \left(\text{} + \frac{2}{3} \right) + 2 \right\} = \frac{5}{6}$$

$$\text{} + \frac{2}{3} = \frac{9}{4} - \frac{5}{6}$$

$$\text{} + \frac{2}{3} = \frac{17}{12}$$

$$\therefore \text{} = \frac{17}{12} - \frac{8}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

31. 100 이하의 자연수 중에서 약수의 개수가 홀수인 수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

약수의 개수가 홀수인 자연수는 제곱수이므로
 $1^2, 2^2, \dots, 10^2$ 의 10 개가 있다.

32. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 정수는 양의 정수와 음의 정수로 이루어져 있다.
- ② 자연수에 음의 부호를 붙인 수를 음의 정수라고 한다.
- ③ $|a| > |b|$ 일 때, $a > b$ 이다.
- ④ 절댓값이 a 인 수는 항상 $+a$ 와 $-a$ 의 두 개다.
- ⑤ 교환법칙과 결합법칙은 덧셈과 곱셈에서만 성립한다.

해설

- ① 정수 : 양의 정수, 0, 음의 정수
- ③ $a > 0, b > 0$ 일 때, $a > b \rightarrow |a| > |b|$
 $a < 0, b < 0$ 일 때, $a > b \rightarrow |a| < |b|$
- ④ 절댓값이 0 인 수는 0 한 개뿐이다.

33. 어떤 일을 주현이가 혼자서 하면 12 일, 헤린이가 혼자서 하면 18 일이 걸린다고 한다. 이 일을 주현이가 혼자서 8 일동안 하다가 나머지 일을 헤린이가 혼자하여 모두 끝냈다. 헤린이가 일한 날 수를 구하여라.

▶ 답: 일

▶ 정답 : 6일

해설

일의 양을 1 이라고 할 때, 주현이가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{12}$

이고, 헤린이 하루에 하는 일은 $\frac{1}{18}$ 이다.

헤린이 일한 날 수를 x 일이라고 하면, 다음과 같은 방정식을 세울 수 있다.

$$\frac{1}{12} \times 8 + \frac{1}{18}x = 1$$

$$12 + x = 18$$

$$\therefore x = 6$$

따라서, 헤린이가 일 한 날수는 6 일이다.

34. 컵 A 에는 3% 의 소금물 100g, 컵 B 에는 6% 의 소금물 100g 이 담겨있다. 컵 A 에서 소금물 x g 을 덜어내어 버리고, 버린 만큼을 컵 B 에서 덜어내어 채웠다. 그리고 컵 B 에는 덜어낸 만큼 물을 채웠더니 컵 A 와 컵 B 의 소금물의 농도가 같아졌다. 컵 A 에서 덜어낸 소금물의 무게 x g 을 구하여라.

▶ 답 : $\frac{100}{3}$ g

▷ 정답 : $\frac{100}{3}$ g

해설

3% 의 소금물 100g 의 소금의 양은 3g 이고, 6% 의 소금물 100g 의 소금의 양은 6g 이다.

3% 의 소금물 100g 의 덜어낸 x (g) 에서 소금의 양은 $\frac{3}{100}x$ 이고, 6% 의 소금물 100g 의 덜어낸 x (g) 에서 소금의 양은 $\frac{3}{50}x$ 이다.

$$\frac{3 - \frac{3}{100}x + \frac{3}{50}x}{100} = \frac{6 - \frac{3}{50}x}{100}$$

$$300 + 3x = 600 - 6x$$

$$9x = 300$$

$$\therefore x = \frac{100}{3}$$

따라서 덜어낸 소금물의 양은 $\frac{100}{3}$ (g) 이다.

35. 0 이 아닌 두 수 x, y 에 대하여 $(x + y)(x - y) = 3xy$ 이고, $X = \frac{x^2 + 6xy - y^2}{2xy}$, $Y = \frac{(2x + y)(x - 2y)}{xy}$ 일 때, $X + Y$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

$(x + y)(x - y) = 3xy$ 이므로, $x^2 = y^2 + 3xy$ 이다.

$$\therefore X = \frac{x^2 + 6xy - y^2}{2xy} = \frac{9xy}{2xy} = \frac{9}{2},$$

$$Y = \frac{(2x + y)(x - 2y)}{xy}$$

$$= \frac{2x^2 - 3xy - 2y^2}{xy}$$

$$= \frac{3xy}{xy} = 3$$

$$\therefore X + Y = \frac{9}{2} + 3 = \frac{15}{2}$$

36. 용기에는 8% 의 소금물 200g, B 용기에는 12% 의 소금물 300g 이 들어 있다. 이 두 용기에서 동시에 같은 양 만큼씩을 덜어내어, A 에서 덜어낸 소금물을 B 용기에, B 에서 덜어낸 소금물은 A 용기에 넣어 각각을 섞었더니, 두 그릇의 소금물의 농도가 같아졌다. 이때, 각 용기에서 덜어낸 소금물의 양은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 120 g

해설

A, B 각각에서 덜어낸 소금물의 양을 x 라 할 때, 최종적으로 섞은 후 A 용기에 들어 있는 소금의 양은

$$\left(\frac{8}{100} \times 200 - \frac{8}{100} \times x\right) + \frac{12}{100} \times x = 16 + \frac{1}{25}x$$

B 용기에 들어 있는 소금의 양은

$$\left(\frac{12}{100} \times 300 - \frac{12}{100} \times x\right) + \frac{8}{100} \times x = 36 - \frac{1}{25}x$$

섞은 후 두 용기에 든 소금물의 농도가 같으므로

$$\left(16 + \frac{1}{25}x\right) \times \frac{100}{200} = \left(36 - \frac{1}{25}x\right) \times \frac{100}{300}$$

$$\text{간단히 하면 } 8 + \frac{x}{50} = 12 - \frac{x}{75}$$

$$5x = 4 \times 150$$

$$\therefore x = 120(\text{g})$$

37. 두 자연수 a, b 에 대하여 a 와 b 의 최대공약수를 $[a, b]$ 라 정의한다.
 x 는 1000 이하의 자연수라 할 때, $[x, 24] = 8$ 를 만족하지 않는 x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 916 개

해설

$24 = 2^3 \times 3$, $[x, 24] = 8$ 이므로
 x 는 2^3 을 인수로 가지고 3 을 인수로 가지지 않는 수이다.
따라서 x 는 8 의 배수이면서 3 의 배수가 아닌 수이다.
1000 이하의 8 의 배수는 125 개, 24 의 배수가 41 개이므로,
8 의 배수이면서 3 의 배수가 아닌 수는 $125 - 41 = 84$ 이다.
 $\therefore$ 구하는 값은 $1000 - 84 = 916$ 이다.

38. x 의 값이 0 이상 10보다 작은 짝수이고, y 의 값이 0 이상 10이하인 자연수 일 때, 보기에서 y 가 x 의 함수인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ $y = (x\text{보다 } 3\text{만큼 큰 수})$
- ㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
- ㉢ $y = (x\text{의 } 3\text{배보다 } 3\text{작은 수})$
- ㉤ $y = (x\text{의 절댓값에 } 1\text{을 더한 수})$
- ㉥ $y = (x\text{의 절댓값보다 } 2\text{배 큰 정수})$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

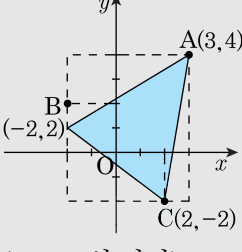
x 의 값이 2, 4, 6, 8이고, y 의 값이 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10이다.
㉠ $y = x + 3$, 5, 7, 9, 11
함숫값이 이 y 의 값에 포함되지 않는다.
㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
 $x = 2 \cdots 2$ 보다 작은 소수 없음
 $x = 4 \cdots 4$ 보다 작은 소수 : 2, 3
 $x = 6 \cdots 6$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5
 $x = 8 \cdots 8$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5, 7
 x 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.
 $\therefore$ 함수가 아니다.
㉢ $y = 3x - 3$
함숫값은 3, 9, 15, 21이다.
함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.
㉤ $y = |x| + 1$, 함숫값은 3, 5, 7, 9
 $\Rightarrow$ 함숫값이 y 의 값에 포함된다.
㉥ $y = 2|x|$, 함숫값은 4, 8, 12, 16
 $\Rightarrow$ 함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.
따라서 함수는 1개이다.

39. 세 점 A(3,4), B(-2,2), C(2,-2)를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

- ① 4 ② 14 ③ 16 ④ 20 ⑤ 22

해설

좌표평면 위에 세 점을 나타내면 다음 그림과 같다.



(△ABC의 넓이) = $\frac{5}{2} \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) = 30 - 16 = 14$

40. 다음 등식이 항등식일 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.

$2ax + b = x - 3a$

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$2a = 1, b = -3a$ 에서

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{3}{2}$$

$$a^2 - b^2 = \frac{1}{4} - \frac{9}{4} = -2$$

41. 야구장 관람권 36장과 축구장 관람권 45장, 농구장 관람권 54장을 가능한 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 이때, 한 명이 받게 되는 관람권은 몇 장인지 구하여라.

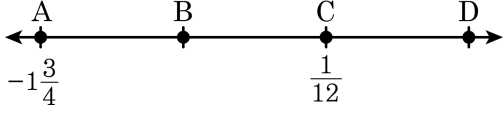
▶ 답: 장

▶ 정답 : 15장

해설

36, 45, 54 의 최대공약수 : 9
 $\therefore (36 + 45 + 54) \div 9 = 15(\text{장})$

42. 수직선 위의 네 점A, B, C, D 사이의 거리가 일정할 때, B + D 의 값은?



- ① $\frac{1}{12}$
- ② $\frac{1}{10}$
- ③ $\frac{1}{6}$
- ④ $\frac{1}{3}$
- ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

점 A 와 점 C 사이의 거리는
 $\frac{1}{12} - \left(-1\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{12} + 1\frac{3}{4} = \frac{1}{12} + \frac{7}{4} = \frac{1}{12} + \frac{21}{12} = \frac{11}{6}$
 점 A 와 점 B 사이의 거리는
 $\frac{11}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{11}{12}$
 점 B 는 $\left(-1\frac{3}{4}\right) + \frac{11}{12} = -\frac{7}{4} + \frac{11}{12} = -\frac{21}{12} + \frac{11}{12} = -\frac{5}{6}$
 점 D 는 $\frac{1}{12} + \frac{11}{12} = 1$
 $\therefore B + D = \left(-\frac{5}{6}\right) + 1 = \frac{1}{6}$

43. 어떤 일을 하는 데 기태가 혼자서 하면 10 일, 도훈이가 혼자서 하면 15 일이 걸린다고 한다. 이 일을 기태가 3 일 동안 혼자서 한 후 두 사람이 함께 하여 일을 끝냈다. 두 사람이 함께 일한 날수를 구하여라.

▶ 답: 일

▶ 정답 : 4.2 일

해설

전체 일의 양을 1 이라 하면 기태와 도훈이가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 이다.

$$\begin{aligned} \frac{1}{10} \times 3 + \left(\frac{1}{10} \times x + \frac{1}{15} \times x \right) &= 1 \\ \frac{x+3}{10} + \frac{x}{15} &= 1 \\ 15(x+3) + 10x &= 150 \\ 15x + 45 + 10x &= 150 \\ 25x &= 105 \\ x &= 4.2 \end{aligned}$$

44. 재영이의 아버지는 재영이보다 31 세가 더 많고, 17 년후에는 두 사람의 나이의 합이 101 세가 된다. 현재 재영이의 나이는?

① 14 세 ② 15 세 ③ 16 세 ④ 17 세 ⑤ 18 세

해설

현재 재영이의 나이를 x 세라 하면 아버지의 나이는 $x + 31$ 세

17년 후 재영이의 나이는 $x + 17$,

17년 후 아버지의 나이는 $x + 31 + 17$

$$x + 17 + x + 31 + 17 = 101$$

$$2x = 36$$

$$\therefore x = 18$$

따라서, 현재 재영이의 나이는 18 세이다.

45. $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고, $\langle x \rangle$ 는 $x - [x]$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$\langle -3.7 \rangle \times [-7] \div \left\langle \frac{14}{5} \right\rangle$$

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{11}{5}$ ④ $-\frac{21}{8}$ ⑤ $-\frac{23}{5}$

해설

$$\langle -3.7 \rangle = -3.7 - (-4) = 0.3$$

$$[-7] = -7$$

$$\left\langle \frac{14}{5} \right\rangle = \frac{14}{5} - 2$$

$$= \frac{4}{5}$$

$$(\text{준식}) = 0.3 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{8}$$

46. 두 정수 a, b 에 대하여 $\begin{cases} a * b &= a \times b^2 \\ a \star b &= -a^2 \times b \end{cases}$ 라 하자.

$\{(-2) * (-1)\} \star \{3 * (-1)\}$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$$(-2) * (-1) = (-2) \times (-1)^2 = -2 ,$$

$$3 * (-1) = 3 \times (-1)^2 = 3$$

$$-2 \star 3 = -(-2)^2 \times 3 = -12$$