

단원테스트 클리닉

1. 15%의 소금물 600g이 있다. 이 소금물에서 물 ag 을 증발시킨 뒤 처음과 같은 양의 소금을 넣었더니 30%의 소금물이 되었다. 물 몇 g 을 증발시켰는가?

[배점 3, 중하]

- ① 70g ② 80g ③ 90g
④ 100g ⑤ 110g

해설

$$\begin{aligned} \text{소금의 양} &: 600 \times \frac{15}{100} = 90(\text{g}) \\ \frac{90 + 90}{600 - a + 90} &= \frac{30}{100} \\ \therefore a &= 90(\text{g}) \end{aligned}$$

2. 18%의 소금물 300g이 있다. 18%의 소금물에 물 ag 을 부으면 13.5%의 소금물이 되고, 처음의 18%의 소금물에서 물 bg 을 증발시키면 24%의 소금물이 된다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 175

해설

$$\begin{aligned} \text{소금의 양} &: 300 \times \frac{18}{100} = 54 \\ \frac{54}{300 + a} &= \frac{13.5}{100} & \therefore a &= 100 \\ \frac{54}{300 - b} &= \frac{24}{100} & \therefore b &= 75 \\ \therefore a + b &= 175 \end{aligned}$$

3. 방정식 $1.4x - 5 = \frac{3x - a}{5}$ 의 해가 자연수가 되는 자연수 a 의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
④ 5개 ⑤ 6개

해설

$$\begin{aligned} 1.4x - 5 &= \frac{3x - a}{5} \text{를 정리하면} \\ x &= \frac{-2a + 50}{8} = \frac{-a + 25}{4} \\ \text{해가 자연수가 되어야 하므로} \\ 25 - a &\text{는 25보다 작은 4의 배수} \\ 25 - a &= 4, 8, 12, 16, 20, 24 \\ a &= 21, 17, 13, 7, 5, 1 \\ \text{따라서 6개이다.} \end{aligned}$$

4. 방정식 $2x - \frac{5}{8}(x + a) = \frac{7}{4}(x - 1)$ 의 해가 양수가 되는 자연수 a 의 값을 모두 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 1

▶ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} 2x - \frac{5}{8}(x + a) &= \frac{7}{4}(x - 1) \text{을 정리하면} \\ 2x - \frac{5}{8}x - \frac{5a}{8} &= \frac{7}{4}x - \frac{7}{4} \\ 16x - 5x - 14x &= \frac{5}{8}a - \frac{7}{4} \\ \frac{-3}{8}x &= \frac{5}{8}a - \frac{7}{4} \\ x &= \frac{14}{3} - \frac{5}{3}a \\ x \text{가 양수이므로 자연수 } a &\text{는 1, 2이다.} \end{aligned}$$

5. 어떤 장난감은 원가에 30%의 이익을 붙여서 정가를 정하고, 정가에서 750 원 할인해서 팔았을 때, 원가에 대해 15%의 이익을 얻었다고 한다. 이 장난감의 원가를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 5,000 원

해설

장난감의 원가를 x 라 하면 30%의 이익을 붙인 정가는 $x\left(1 + \frac{30}{100}\right)$ 원이다.

750 원 할인했으므로 판매가는 $x\left(1 + \frac{30}{100}\right) - 750$ 원이 된다.

원가에 대해 15%의 이익을 얻었다고 했으므로 $\frac{15}{100}x$ 만큼 이익을 취했다.

$$(\text{판매가}) - (\text{원가}) = \frac{15}{100}x$$

$$x\left(1 + \frac{30}{100}\right) - 750 - x = \frac{15}{100}x \quad \therefore x = 5,000$$

장난감의 원가는 5,000 원이다.

6. A 매점에서는 B 가방에 15%의 이익을 붙여 정가를 정하고, 정가에서 300 원 할인해서 팔았더니 150 원의 이익을 얻었다. B 가방의 원가를 구하여라. [배점 3, 중하]

① 2,000 원 ② 3,000 원 ③ 4,000 원

④ 5,000 원 ⑤ 6,000 원

해설

B 가방의 원가를 x 라 하면 15%의 이익을 붙인 정가는 $x\left(1 + \frac{15}{100}\right)$ 원이다.

여기서 300 원 할인했다고 했으므로 판매가는 $x\left(1 + \frac{15}{100}\right) - 300$ 원이 된다.

150 원의 이익을 얻었으므로

$(\text{판매가}) - (\text{원가}) = 150$ 이 된다.

$$x\left(1 + \frac{15}{100}\right) - 300 - x = 150,$$

$$x + \frac{15}{100}x - 300 - x = 150 \quad \therefore x = 3,000$$

7. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $x = 3y$ 이면 $x + 2 = 3(y + 2)$ 이다.
- ② $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ 이면 $3x = 4y$ 이다.
- ③ $x = 3y$ 이면 $x - 2 = 3y - 2$ 이다.
- ④ $-x = y$ 이면 $x - 2 = -y + 2$ 이다.
- ⑤ $x = 3y$ 이면 $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ 이다.

해설

- ① $x = 3y$ 일 때, 양변에 2를 더하면, $x + 2 = 3y + 2$ 이다. 그러므로 $x + 2 = 3y + 6$ 은 옳지 않다.
- ② $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ 일 때, 양변에 12를 곱하면 $4x = 3y$ 이다. 그러므로 $3x = 4y$ 는 옳지 않다.
- ③ $x = 3y$ 양변에 2를 빼면 $x - 2 = 3y - 2$ 이다.
- ④ $-x = y$ 일 때, 양변에 -2 를 더하면 $-x - 2 = y - 2$ 이다. 그러므로 $x - 2 = -y + 2$ 는 옳지 않다.
- ⑤ $x = 3y$ 일 때, 양변을 15로 나누면 $\frac{x}{15} = \frac{y}{5}$ 이다. 그러므로 $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ 는 옳지 않다.

8. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $3a = 2b$ 이면 $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$
- ② $\frac{a}{2} = b$ 이면 $a = 2b$
- ③ $a = -2b$ 이면 $a - 3 = -2(b - 3)$
- ④ $a = b$ 이면 $2a - 1 = 2b + 1$
- ⑤ $a = -b$ 이면 $10 - a = b - 10$

해설

- ① $3a = 2b$ 이면 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 이다.
- ② $\frac{a}{2} = b$ 이면 $a = 2b$ 이다.
- ③ $a = -2b$ 일 때, 양변에 -3 을 더하면 $a - 3 = -2b - 3$ 이다. 그러므로 $a - 3 = -2b + 6$ 은 옳지 않다.
- ④ $a = b$ 일 때, 양변에 2를 곱한 후 -1 을 더하면 $2a - 1 = 2b - 1$ 이다. 그러므로 $2a - 1 = 2b + 1$ 은 옳지 않다.
- ⑤ $a = -b$ 일 때, 양변에 -1 을 곱한 후 10을 더하면 $10 - a = b + 10$ 이다. 그러므로 $10 - a = b - 10$ 은 옳지 않다.

9. 집에서 학교까지 가는데, 자전거를 타고 시속 12km로 가면 걸어서 시속 4km로 가는 것보다 20분 빨리 도착한다고 한다. 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 2km

해설

집에서 학교까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{1}{3} \text{ 양변에 12를 곱하면}$$

$$3x - x = 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$\therefore 2\text{km}$$

10. 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.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

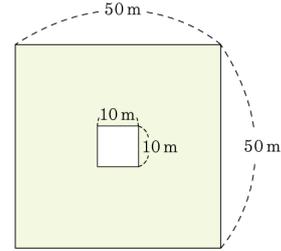
▷ 정답: 1200m

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.

$$\therefore x = 1200(\text{m})$$

11. 다음과 같은 가로, 세로의 길이가 50m인 정사각형의 모양의 땅이 있다. 색칠된 부분의 땅만 이용할 수 있다고 하고 내부의 정사각형의 가로, 세로의 길이는 10m이다. 외부의 가로의 길이가 x m 감소하고 내부의 세로의 길이가 x m 증가했다고 할 때, 이용할 수 있는 땅의 넓이가 1200 m² 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 20m

해설

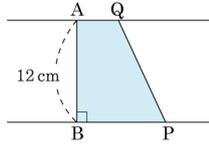
외부의 정사각형의 가로 길이가 x m 감소하므로 넓이는 $50 \times (50 - x)$ 가 된다. 내부의 정사각형은 세로 길이가 x m 증가하므로 넓이는 $10 \times (10 + x)$ 가 된다. 이용할 수 있는 땅의 넓이는 외부 정사각형에서 내부 정사각형의 넓이를 빼면 된다.

$$50 \times (50 - x) - 10 \times (10 + x) = 1200 \text{ 이므로}$$

$$2500 - 50x - 100 - 10x = 1200$$

$$\therefore x = 20\text{m}$$

12. 다음 그림에서 Q는 A에서 출발하여 1 초에 1cm 씩, P는 B에서 출발하여 1 초에 2cm 씩 움직인다고 한다. 사다리꼴의 넓이가 198cm^2 가 되는 것은 몇 초 후 인지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11 초

해설

x 초 후에 $\overline{AQ} = x \text{ cm}$ 이고 $\overline{BP} = 2x \text{ cm}$ 이다.

$$(x + 2x) \times 12 \times \frac{1}{2} = 198$$

$$3x = 33$$

$$x = 11 \text{ (초)}$$