

단원 형성 평가

1. 밑변의 길이가 4cm 이고 높이가 6cm 인 삼각형이 있다. 밑변을 1cm 줄이고, 높이를 적당히 늘였더니 넓이가 처음과 같게 되었다. 늘어난 길이를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 2 cm

해설

늘어난 길이를 x cm라고 하면,

$$12 = 3(x+6) \times \frac{1}{2}$$

$$x = 2$$

2. B군은 집에서 학교까지 보통 분속 60m로 걸어 다닌다. 어느 날 10분 늦게 출발하게 되어 분속 100m로 뛰어 갔더니 오히려 12분 일찍 도착하였다. 집에서 학교까지의 거리를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 3300 m

해설

집에서 학교까지의 거리를 x m 라 하면, 평소에 걸리는 시간은 $\frac{x}{60}$ 분인데 오늘은 $\frac{x}{100}$ 분이 걸렸다. 그런데 22 분 일찍 도착한 것이므로

$$\frac{x}{60} - \frac{x}{100} = 22$$

$$5x - 3x = 6600$$

$$x = 3300$$

즉, 집에서 학교까지는 3300m 이다.

3. 어느 학교의 전체 학생 수가 지난해에는 남녀 합하여 800 명이었다. 그런데 올해는 지난해에 비해 남학생은 5% 증가하고 여학생은 3% 감소하여 전체적으로 8명이 늘었다. 작년 남학생 수를 x 라 할 때, x 에 관한 식으로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $0.05x - 0.03(800 - x) = 8$

② $0.95x + 0.97(800 - x) = 8$

③ $1.05x + 0.97(800 - x) = 8$

④ $0.05(800 - x) - 0.03x = 8$

⑤ $0.05x + 0.03(800 - x) = 8$

해설

작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 $(800 - x)$ 명이라 하면

증가한 남학생 수는 $\frac{5}{100}x$, 감소한 여학생 수는 $\frac{3}{100}(800 - x)$ 이다.

방정식을 세우면 $\frac{5}{100}x - \frac{3}{100}(800 - x) = 8$

4. 5% 인 설탕물 200 g 과 10% 인 설탕물 300 g 을 섞으면 몇 % 의 설탕물이 되는가? [배점 3, 중하]

- ① 5% ② 6% ③ 7% ④ 8% ⑤ 9%

해설

5% 인 설탕물 200 g 에 들어있는 설탕의 양은 $200 \times \frac{5}{100} = 10(g)$
 10% 인 설탕물 300 g 에 들어있는 설탕의 양은 $300 \times \frac{10}{100} = 30(g)$
 두 설탕물을 섞었을 때의 설탕물의 양은 $200 + 300 = 500 (g)$
 두 설탕물을 섞었을 때의 설탕의 양은 $10 + 30 = 40(g)$
 설탕물의 농도는 $\frac{40}{500} \times 100 = 8(\%)$

5. 15% 의 소금물 540 g 이 있다. 이 소금물에서 물 a g 을 증발시킨 뒤 처음과 같은 양의 소금을 넣었더니 36% 의 소금물이 되었다. 물 몇 g 을 증발시켰는지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답:**

▶ **정답:** 171 g

해설

소금의 양 : $540 \times \frac{15}{100} = 81(g)$
 $\frac{81 + 81}{540 - a + 81} = \frac{36}{100}$
 $\therefore a = 171(g)$

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 2000 원 ② 3000 원 ③ 4000 원
 ④ 5000 원 ⑤ 6000 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 (판매가)-(원가)= 150 이 된다.
 $x \left(1 + \frac{15}{100}\right) - 300 - x = 150$,
 $x + \frac{15}{100}x - 300 - x = 150 \quad \therefore x = 3000$

7. 학교 앞 선물가게에서 오전에는 필통을 1 개에 1800 원씩 a 개 팔다가 오후에는 25% 할인해서 팔았더니 오전의 5 배가 팔렸다. 하루 동안 팔린 필통 가격의 평균을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답:**

▶ **정답:** 1425 원

해설

오후에는 오전보다 25% 할인된 가격인 1350 원에 5a 개 팔았으므로 $\frac{1800 \times a + 1350 \times 5a}{a + 5a} = 1425$ (원)

8. 8%의 소금물에 600g에서 소금물 1 컵을 덜어내고, 다시 덜어 낸 소금물의 반만큼의 물을 넣었더니 6%의 소금물이 되었다. 덜어낸 소금물의 양을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 240g

해설

넣은 물의 양을 xg 이라 하면 덜어 낸 소금물의 양은 $2xg$, 넣은 물의 양은 xg 이므로

$$\frac{8}{100} \times 600 - \frac{8}{100} \times 2x = \frac{6}{100}(600 - 2x + x)$$

$$4800 - 16x = 3600 - 6x$$

$$\therefore x = 120$$

$$\therefore \text{덜어낸 소금물의 양은 } 240g$$

9. 연속한 세 홀수의 합이 75 이고, 연속한 세 짝수의 합이 24 일 때, 가장 큰 홀수와 가장 작은 짝수의 차는?
[배점 4, 중중]

- ① 17 ② 19 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

연속한 세 홀수를 $a-2, a, a+2$ 라 하면
 $(a-2) + a + (a+2) = 75$ 이므로 $a = 25$ 이다.
 즉, 연속한 세 홀수는 23, 25, 27 이다.
 연속한 세 짝수를 $b-2, b, b+2$ 라 하면
 $(b-2) + b + (b+2) = 24$ 이므로 $b = 8$ 이다.
 즉, 연속한 세 짝수는 6, 8, 10 이다.
 가장 큰 홀수는 27 이고 가장 작은 짝수는 6 이므로
 $27 - 6 = 21$ 이다.

10. 어떤 극단의 매표소에서 천원짜리 표는 천오백원짜리 표의 2배가 팔렸고, 이천원짜리 표는 천오백원짜리 표보다 20장이 적게 팔렸다. 모두 500장의 표가 팔렸을 때, 세 종류의 표가 팔린 수를 각각 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 천원 표: 260장

▶ 정답: 천오백원 표: 130장

▶ 정답: 이천원 표: 110장

해설

천오백원짜리 표를 x 장이라 하면, 천원짜리 표와 이천원짜리 표는 각각 $2x, (x-20)$ 장이다.

$$4x - 20 = 500$$

$$x = 130$$
 따라서 천원짜리 표 260장, 천오백원짜리 표 130장, 이천원짜리 표 110장이다.

11. A가 혼자서 하면 15일, B가 혼자서 하면 20일 걸리는 일이 있다. 처음 2명이 같이 시작하다가 도중에 B는 8일을 쉬었다. 이 일을 완성하는데 걸린 날 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 12일

해설

전체 일의 양을 1로 놓으면
 A, B가 하루에 일하는 양은 $\frac{1}{15}, \frac{1}{20}$ 이 된다.
 또, 완성하는데 걸린 날 수를 x 라 하면 A는 x 일을 일했고 B는 $(x - 8)$ 일을 일했으므로 주어진 조건에 따라 식을 세우면

$$\frac{1}{15}x + \frac{1}{20}(x - 8) = 1,$$

$$4x + 3(x - 8) = 60$$

$$7x = 84$$

$$\therefore x = 12 \text{ (일)}$$

12. 어느 학교의 작년 전체 학생 수가 1200명이었다. 그런데 올해에는 작년에 비하여 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 3% 감소하여 전체적으로는 20명이 늘었다. 이 학교의 올해의 남학생 수는? [배점 4, 중중]

- ① 500명 ② 535명 ③ 700명
- ④ 735명 ⑤ 800명

해설

작년 남학생 수를 x 명이라 하면

	남	여	전체
작년 학생 수	x	$1200 - x$	1200
	5% 증가	3% 감소	
증가(감소) 학생 수	$+\frac{5}{100}x$	$-\frac{3}{100} \times (1200 - x)$	+20

증가한 학생 수는 20명이므로

$$\frac{5}{100}x - \frac{3}{100}(1200 - x) = 20$$

$$5x - 3600 + 3x = 2000$$

$$x = 700$$

작년의 남학생 수는 700명이므로

$$\text{금년의 남학생 수는 } 700 + \frac{5}{100} \times 700 = 735(\text{명})$$

13. 어떤 물통에 물을 가득 채우는데 A 호스로는 30 분, B 호스로는 40 분이 걸리며, 또 가득찬 물을 C 호스로 빼는 데는 1 시간이 걸린다. 세 호스를 동시에 사용하여 물을 채우는 데 몇 분이 걸리겠는가?

[배점 4, 중중]

- ① 20 분 ② $13\frac{1}{3}$ 분 ③ 24 분
 ④ 36 분 ⑤ 50 분

해설

물통의 양을 1로 놓으면 가득 채우는데 30 분 걸리는 A 호스로 1 분동안 채우는 양이 $\frac{1}{30}$, 마찬가지로 B 호스는 $\frac{1}{40}$ 이다. 물을 가득 채우는데 걸리는 시간을 x 분이라고 하면 A, B 호스로는 물을 채우고 C 호스로는 물을 빼내게 된다. 그러므로

$$\frac{x}{30} + \frac{x}{40} - \frac{x}{60} = 1$$

$x = 24$ (분)

14. 물통 속에 길이 20cm인 초가 10초에 4mm씩 타들어 가고 물통엔 물이 매분 6cm 씩 높아지고 있다. 불이 꺼지는 순간 초의 길이는?

[배점 5, 중상]

- ▶ **답:**
 ▷ **정답:** 4 cm

해설

x 초 후에 초가 꺼진다고 하면 x 초 후의 초의 길이는 $(20 - 0.4x)$ cm 이고 x 초 후에 물의 높이는 $0.1x$ cm 이다.
 물의 높이와 초의 길이가 같아지는 순간 초가 꺼진다.
 $20 - 0.4x = 0.1x$
 $x = 40$
 즉, 40초 후에 초가 꺼지고 그 때 초의 길이는 4 cm 이다.

15. 10%의 소금물 x g 과 2%의 소금물을 섞은 다음 다시 소금 30g 을 더 넣어 8%의 소금물 530g 을 만들 때 x 에 대한 식으로 옳은 것은? [배점 5, 중상]

- ① $0.1x + 0.02(530 - x) = 0.08 \times 530$
 ② $0.1x + 0.02(500 - x) = 8$
 ③ $0.1x + 0.02(500 - x) + 30 = 0.08 \times 530$
 ④ $0.1(500 - x) + 0.02x = 0.08 \times 530$
 ⑤ $0.1 + x + 0.02 + 500 - x = 8$

해설

10%의 소금물의 양을 x g 이라 하면 2%의 소금물의 양은 $530 - 30 - x = 500 - x$ (g)
 $\frac{10}{100}x + \frac{2}{100}(500 - x) + 30 = \frac{8}{100} \times 530$

16. 20%의 소금물 250 g에 소금을 더 넣어서 50%의 소금물로 만들려고 한다. 더 넣어야 할 소금의 양을 구하여라.

[배점 5, 중상]

- ▶ **답:**
 ▷ **정답:** 150 g

해설

x g의 소금을 더 넣는다고 할 때, 소금의 양을 기준으로 방정식을 세우면 다음과 같다.
 $\frac{20}{100} \times 250 + x = \frac{50}{100} \times (250 + x)$
 $5000 + 100x = 12500 + 50x$
 $50x = 7500$
 $\therefore x = 150$
 따라서, 150 g의 소금을 더 넣어야 한다.

17. 승수네 학교의 작년 전체 학생 수는 800 명이었다. 올해 남학생은 작년보다 8% 증가하고, 여학생은 12 명이 감소하여 전체적으로 3% 증가하였다고 한다. 올해 남학생과 여학생 수를 각각 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 남학생 : 486 명

▷ 정답: 여학생 : 338 명

해설

작년 남학생 수를 x 명이라 하면 작년 여학생 수는 $(800 - x)$ 명이다.

$$\frac{8}{100} \times x - 12 = \frac{3}{100} \times 800$$

$$\therefore x = 450$$

따라서 (올해 남학생 수) = $450 + \frac{8}{100} \times 450 = 486$ (명)

(올해 여학생 수) = $(800 - 450) - 12 = 338$ (명)

18. 수학자 디오판토스는 일생의 $\frac{1}{7}$ 을 소년, $\frac{1}{12}$ 을 청년으로 지내고, 인생의 $\frac{1}{6}$ 이 지난 후에 결혼을 했다. 결혼한 지 4 년이 지나 아들을 낳았지만, 아들은 자신의 일생의 절반 밖에 살지 못했다. 아들이 죽고 난 후 디오판토스는 5 년을 더 살다가 생을 마감했다. 디오판토스는 몇 살까지 살았는지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 84살

해설

디오판토스가 인생을 x (년)이라 두면,

$$\frac{1}{7}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{6}x + 4 + \frac{1}{2}x + 5 = x$$

$$12x + 7x + 14x + 336 + 42x + 420 = 84x$$

$$9x = 756$$

$$\therefore x = 84$$

따라서 디오판토스는 84살까지 살았다.

19. 걷는 속도가 모두 4km/h 인 갑, 을, 병 세 사람이 A 에서 B 까지 10km 의 거리를 가려고 하는 데 자전거에는 두 명 밖에 탈 수 없다. 하는 수 없이 갑은 걸어서 출발하고, 을과 병은 자전거를 타고 출발하였다. 그리고 중간에 M 지점에서 병은 자전거를 내려 B 까지 걸어가고, 을은 다시 방향을 돌려 중간의 N 지점에서 만난 갑을 태운 후, 다시 B 지점으로 출발하였더니, 세 사람이 동시에 B 에 도착하였다. 자전거는 20km/h 의 속도로 일정하게 달렸을 때, 두 지점 M, N 사이의 거리를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 5km

해설

갑이 걸은 시간과 자전거를 타고 간 시간의 합과 을이 자전거를 타고 이동한 시간은 병이 자전거를 타고 간 시간과 걸은 시간의 합과 같다.

A 에 M 까지의 거리를 x , A 에서 N 까지 거리를 y 라 두면,

$$\frac{y}{4} + \frac{10 - y}{20} = \frac{x + (x - y) + (10 - y)}{20} = \frac{x}{20} + \frac{10 - x}{4}$$

$$4y + 10 = 2x - 2y + 10, x = 3y \text{ 이다.}$$

$$4y + 10 = 50 - 4x, 16y = 40 \text{ 이다.}$$

$$y = 2.5, x = 7.5 \text{ 이다.}$$

따라서 M, N 사이의 거리는 $y - x = 5$ (km) 이다.

20. 둘레가 1 km 인 운동장의 한 지점에서 A 가 출발하여 50 m/min 의 속도로 달린다. A 가 출발한 지 5 분 후에 이번에는 B 가 같은 지점에서 A 와 반대 방향으로 출발하여 100 m/min 의 속도로 달릴 때, 두 사람이 출발한 후 다섯 번째로 마주치는 것은 출발한 지 몇 분 후인지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{95}{3}$ 분

해설

A 의 속도가 50 m/min 이므로, B 가 출발할 때 A 는 250 m 를 가 있다.

A, B 가 처음 만나려면 둘이 움직인 거리가 750 m 이어야 하고, 두 번째부터는 1000 m 를 가야 한 번 더 만난다.

따라서 5 번 마주치려면 4750 m 를 가야 하므로, 다섯 번 만날 때까지 움직인 시간은

$$\frac{4750}{50 + 100} = \frac{95}{3} \text{ (분) 이다.}$$