단원 종합 평가

1. 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 5 \\ 3x + 2by = 3 \end{cases}$ 의 해가 $(2, 3)$ 일 때, a, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $a = 1$

▶ 정답: $b = -\frac{1}{2}$

해설

각 방정식에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 2a + 3 = 5 \\ 6 + 6b = 3 \end{cases} \text{ 이다.}$$

따라서 $a = 1, b = -\frac{1}{2}$ 이다.

2. A 지점에서 6km 떨어진 B 지점까지 가는데, 시속 2km 로 걸어다가 늦을 것 같아서 시속 6km 로 달려서 2 시간이 걸렸다. 걸어간 거리를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3km

해설

시속 2km 로 걸어 간 거리를 x km, 시속 6km 로 달려 간 거리를 y km 라고 하면,

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 6 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x + y = 12 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $x = 3$ 이다. x 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 3$ 이다. 따라서 걸어간 거리는 3km 이다.

3. 시경이는 집에서 6km 떨어진 도서관에 가는데 처음에는 시속 6km/h 로 자전거를 타고 가다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 2km/h 로 자전거를 끌고 가서 총 2시간 30분이 걸렸다고 한다. 자전거를 타고 간 거리를 x km, 자전거를 끌고 간 거리를 y km 라 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? [배점 4, 중중]

① $\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{2} = 2.3 \end{cases}$

② $\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{2} = 2.5 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 2.6 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x + y = 6 \\ 6x + 2y = 2.5 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x + y = 6 \\ 2x + 6y = 2.5 \end{cases}$

해설

(시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이며, 2시간30분 = 2.5 시간이므로

(자전거를 타고 간 거리) + (걸어 간 거리) = 6

(자전거를 타고 간 시간) + (걸어 간 시간) = 2.5 이므로

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{2} = 2.5 \end{cases} \text{ 이다.}$$

4. 영재의 집에서 학교까지의 거리는 3km 이다. 영재가 아침 8 시에 집을 나서 시속 4km 로 학교로 걸어다가다 늦을 것 같아서 도중에 시속 8km 의 속력으로 달려서 8 시 30 분에 학교에 도착하였다. 영재가 달린 거리는?
[배점 4, 중중]

- ① 0.5km ② 1km ③ 1.5km
④ 2km ⑤ 2.5km

해설

걸은 거리를 x km, 달린 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 3 & \dots (1) \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{8} = \frac{1}{2} & \dots (2) \end{cases}$$
(2)의 양변에 8을 곱하면 $2x + y = 4 \dots (3)$
(2) - (1)하면 $x = 1$,
 $x = 1$ 을 (1)에 대입하면 $y = 2$
 $\therefore$ 영재가 달린 거리는 2km

5. 길이가 318m 인 화물열차가 철교를 지나는데 67 초 걸렸다. 또 길이가 162m 인 통일호 열차가 화물열차의 2 배의 속력으로 철교를 27 초 만에 완전히 건넜다고 하면 화물열차의 속도(m/초)과 철교의 길이를 각각 차례대로 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 12m/s

▷ 정답: 486 m

해설

철교의 길이를 x m, 화물열차의 속력을 y m/초 라 하면 통일호 열차의 속력은 $2y$ m/초이므로

$$\begin{cases} 318 + x = 67y & \dots (1) \\ 162 + x = 27 \times 2y & \dots (2) \end{cases}$$
① - ② 하면 $156 = 13y$
 $\therefore y = 12, x = 486$

6. 일차방정식 $2x+ay-6=0$ 이 $(0, 2), (-3, b), (c, -2)$ 를 해로 가질 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① 9 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 15

해설

$(0, 2)$ 를 $2x+ay-6=0$ 에 대입하면 $2a-6=0$, 따라서 $a=3$,
 $(-3, b)$ 를 $2x+3y-6=0$ 에 대입하면 $3b-12=0$, 따라서 $b=4$,
 $(c, -2)$ 를 $2x+3y-6=0$ 에 대입하면 $2c-12=0$, 따라서 $c=6$

7. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 4 & \dots \textcircled{A} \\ x - 4y = 2 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 에서 y 를 소거하여 풀 때, 필요한 식은? [배점 5, 중상]

- ① $\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 3$ ② $\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 2$
③ $\textcircled{B} \times 4 - \textcircled{A} \times 3$ ④ $\textcircled{B} \times 2 + \textcircled{A} + \textcircled{B}$
⑤ $\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B}$

해설

y 를 소거하기 위해서 식 $\textcircled{A}$ 에 2를 곱하여 y 계수의 절댓값을 4로 같게 만들어 준다.
 $\textcircled{A}$ 과 $\textcircled{B}$ 의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더하여 소거한다.

8. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 52 이고, 6 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 3 배가 된다. 현재 아버지의 나이를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 42살

해설

아버지 나이 : x ,

아들 나이 : y

$$x + y = 52 \dots \textcircled{1}$$

$$x + 6 = 3(y + 6) = 3y + 18$$

$$x - 3y = 12 \dots \textcircled{2}$$

① $\times 3 +$ ② 를 하면

$$4x = 168 \quad \therefore x = 42 \text{ (살)}$$

9. 현재 아버지의 나이의 2 배에서 아들의 나이를 5 배해서 빼면 3 이 되고, 3 년 전 아버지의 나이는 아들의 나이의 3 배보다 1 살이 적었다. 5 년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 71 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} 2x - 5y = 3 \\ x - 3 = 3(y - 3) - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 5y = 3 \quad \dots (1) \\ x = 3y - 7 \quad \dots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $2(3y - 7) - 5y = 3$

$$y = 17, x = 3y - 7 = 44$$

따라서 5 년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합은 $(44 + 5) + (17 + 5) = 71$ 이다.

10. 다음 중 일차방정식 $\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y + 2 = 0$ 의 해가 아닌 것은? [배점 5, 상하]

① $(-6, 0)$

② $(3, 4)$

③ $(0, 8)$

④ $(-3, \frac{4}{3})$

⑤ $(6, \frac{16}{3})$

해설

$x = 0, y = 8$ 일 때

$$\frac{1}{3} \times 0 - \frac{3}{4} \times 8 + 2 \neq 0 \text{ 이므로 해가 아니다.}$$

11. x, y 가 자연수일 때, 미지수가 2개인 일차방정식 $x + 3y = 10$ 의 해에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라. [배점 5, 상하]

① $(4, 2)$ 는 해이다.

② 해의 그래프는 직선이다.

③ 해는 무수히 많다.

④ $(1, 3)$ 은 그래프 위의 한 점이다.

⑤ 해의 집합을 A 라 할 때, $n(A) = 4$

해설

해는 $(1, 3), (4, 2), (7, 1)$ 의 3 쌍이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 7a - 2(a - b) = 9 \\ \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}(a - b) = -\frac{1}{6} \end{cases}$ 을 풀어라.
[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1$

▷ 정답: $b = 2$

해설

$$\begin{cases} 7a - 2(a - b) = 9 \\ \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}(a - b) = -\frac{1}{6} \end{cases} \text{ 을 간단히 하면}$$

$$\begin{cases} 5a + 2b = 9 \\ 7a - 4b = -1 \end{cases}$$

이것을 풀면 $a = 1, b = 2$ 이다.

13. 작년도 학생 수는 1200 명이고 금년에는 작년보다 남학생은 4% 감소하고 여학생은 4% 증가하여 전체 학생 수는 8 명이 감소했다. 금년의 여학생 수는 몇 명인지 고르면?
[배점 5, 상하]

① 400 명 ② 520 명 ③ 420 명

④ 500 명 ⑤ 516 명

해설

작년 남학생 수: x 명, 작년 여학생 수: y 명

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ -0.04x + 0.04y = -8 \end{cases}$$

정리하면,

$$\begin{cases} x + y = 1200 \quad \dots \textcircled{1} \\ x - y = 200 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ②을 하면, $x = 700, y = 500$

따라서 금년의 여학생 수는 520 (명) 이다.

14. 직선 $x - ay - 1 = 0$ 이 세 점 $(-3, -2), (5, b), (c, -4)$ 를 지날 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.
[배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

$(-3, -2)$ 를 $x - ay - 1 = 0$ 에 대입하면,

$$-3 + 2a - 1 = 0, a = 2$$

$(5, b)$ 를 $x - 2y - 1 = 0$ 에 대입하면,

$$5 - 2b - 1 = 0, b = 2$$

$(c, -4)$ 를 $x - 2y - 1 = 0$ 에 대입하면,

$$c + 8 - 1 = 0, c = -7$$

$$\therefore a - b + c = 2 - 2 - 7 = -7$$

15. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 2y - 4 = 0$ 의 한 해가 $(-2, 1)$ 이다. $y = \frac{1}{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.
[배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{5}{3}$

해설

$(-2, 1)$ 을 $ax - 2y - 4 = 0$ 에 대입하면,

$$-2a - 2 - 4 = 0 \quad \therefore a = -3$$

$-3x - 2y - 4 = 0$ 에 $y = \frac{1}{2}$ 를 대입하면,

$$-3x - 1 - 4 = 0 \quad \therefore x = -\frac{5}{3}$$