단원 종합 평가

1. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{y}{2}-\frac{x}{3}+2=0 \\ 2x+3y=4 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $3y=x-a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

[배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\begin{cases} 3y-2x+12=0 \\ 2x+3y=4 \rightarrow \end{cases}$ $\begin{cases} -2x+3y=-12\cdots㉠ \\ 2x+3y=4\cdots㉡ \end{cases}$

㉠ + ㉡을 하면 $x=4, y=-\frac{4}{3}$ 이다.

따라서 $3y=x-a$ 에서

$3\times\left(-\frac{4}{3}\right)=4-a$

$-4=4-a$

$\therefore a=8$

2. 어느 주차장에 자전거와 자동차가 합하여 14 대가 있고, 바퀴의 수는 38 개였다. 자전거의 수는?

[배점 3, 하상]

① 5 대 ② 6 대 ③ 7 대

④ 8 대 ⑤ 9 대

해설

자전거를 x 대, 자동차를 y 대라고 하면

$\begin{cases} x+y=14 \\ 2x+4y=38 \end{cases}$

연립하여 풀면 $x=9,\ y=5$ 이다.

3. 두 순서쌍 $(3,\ -1)$, $(b,\ 4)$ 이 일차방정식 $ax+2y-4=0$ 의 해일 때, a, b 값을 차례대로 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=2$

▷ 정답 : $b=-2$

해설

주어진 순서쌍을 차례로 식에 대입한다.

$a\times 3+2\times(-1)-4=3a-6=0$ 에서

$a=2$

$2b+2\times 4-4=2b+4=0$ 에서

$b=-2$

4. 아름이는 반 친구들에게 선물하기 위해 700 원짜리 공책과 500 원 짜리 볼펜을 합하여 45 개를 사는데 27500 원을 지불하였다고 할 때, 공책과 볼펜은 각각 몇 개인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 공책 25 개

▷ 정답 : 볼펜 20 개

해설

공책의 개수를 x 개, 볼펜의 개수를 y 개라고 하면

$\begin{cases} x+y=45 \\ 700x+500y=27500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=45 \cdots㉠ \\ 7x+5y=275\cdots㉡ \end{cases}$

㉠ $\times 5$ − ㉡ 을 하면 하면 $x=25$ 이다.

x 를 ㉠에 대입하면 $y=20$ 이다.

따라서 공책 25 개, 볼펜 20 개를 샀다.

5. 정효네 반은 미사리 조정경기장에서 2 인용 보트와 3 인용 보트 7 대를 빌려 17 명이 탔을 때, 2 인용 보트는 몇 대 빌렸는가? [배점 3, 중하]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

2 인용 보트 : x 대, 3 인용 보트 : y 대라 하면

$\begin{cases} x+y=7 \\ 2x+3y=17 \end{cases}$ 에서 $x=4,\ y=3$

6. $(a+3,\ -6)$이 일차방정식 $4x-3y=-2$ 의 그래프 위에 있을 때, 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

① 6 ② -8 ③ 8 ④ 1 ⑤ 3

해설

$4(a+3)-3\times(-6)=-2$ 이고, $4a=-32$

정리하면 $a=-8$이 나온다.

7. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $-\frac{y}{2}-x=\frac{1}{4}$

㉡ $0.2x+0.1y=-0.7$

㉢ $0.4x+0.2y=-0.1$

㉣ $\frac{x}{3}+y=-1$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉣ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times(-4)$ 를 하면 $4x+2y=-1$, ㉢식에 $\times 10$ 을 하면 $4x+2y=-1$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 ㉠과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

8. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, ab 의 값은?

$$\begin{cases} ax+by=-11 \\ x-y=3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x-2y=8 \\ ax-by=-1 \end{cases}$$

[배점 4, 중중]

① -5 ② -2 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} x-y=3 \\ x-2y=8 \end{cases}$ 을 연립하여 풀면 $x=-2,\ y=-5$가 나오고, 이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a=3,\ b=1$ 이 나온다.
따라서 $ab=3$ 이다.

9. 다음의 연립방정식을 대입법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 $(x,\ y)$ 가 사분면에서 다른 곳에 위치하는 것은? [배점 4, 중중]

① $\begin{cases} 3x=5-y \\ 3x-6y=-9 \end{cases}$
② $\begin{cases} y=2x-1 \\ x-y=3 \end{cases}$
③ $\begin{cases} x=2y+1 \\ x+y=7 \end{cases}$
④ $\begin{cases} y=x+4 \\ 3x+y=12 \end{cases}$
⑤ $\begin{cases} x=2y-3 \\ x+3y=7 \end{cases}$

해설

① $x=1$, $y=2$
② $x=-2$, $y=-5$
③ $x=5$, $y=2$
④ $x=2$, $y=6$
⑤ $x=1$, $y=2$

10. 구리와 아연이 반씩 든 합금 A 와 구리와 아연의 포함 비율이 $3:1$ 인 합금 B 를 합하여 구리와 아연의 포함 비율이 $3:2$ 인 합금 450kg 을 만들었다. 합금B 의 무게는? [배점 4, 중중]

① 45kg ② 135kg ③ 180kg
④ 200kg ⑤ 300kg

해설

A 의 무게를 $x$kg , B 의 무게를 $y$kg이라 하면

$$\begin{cases} x+y=450 \\ \frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y=\frac{3}{5}\times 450 \end{cases}$$

$\therefore\ x=270,\ y=180$

11. 두 자리의 자연수 a, b 가 있다. a 는 4 의 배수이고 b 보다 14 가 작다. 또, b 의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 a 보다 22가 작다. a, b 를 각각 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 48$

▷ 정답: $b = 62$

해설

a 는 b 보다 14 가 작으므로 $a = b - 14 \cdots$ ㉠

b 의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$b = 10x + y \cdots$ ㉡ 이고,

일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수 $10y + x$ 는 a 보다 22 가 작으므로

$10y + x = a - 22$ 이다.

㉠, ㉡에서 $a = 10x + y - 14$ 이고 $10y + x = a - 22$ 에 대입하면

$10y + x = 10x + y - 14 - 22$ 이다.

따라서 $y = x - 4 \cdots$ ㉢이다.

㉠에서 a 는 두 자리의 자연수이므로

$10 \le b - 14 \le 99$ 이다. 따라서 $24 \le b \le 113$

또, b 도 두 자리의 자연수이므로 $24 \le b \le 99$ 이다.

$24 \le 10x + y \le 99$ 이면서 ㉢을 만족하는 x, y 는

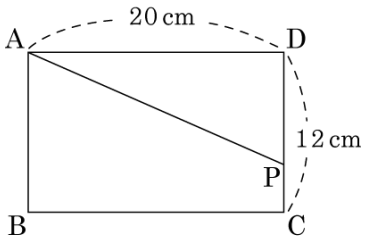
$(x, y) = (5, 1), (6, 2), (7, 3), (8, 4), (9, 5)$

따라서 $b = 51, 62, 73, 84, 95$

이 때, $a = 37, 48, 59, 70, 81$ 이고, 이 중에서 4 의 배수는 48 뿐이므로

$a = 48$, $b = 62$ 이다.

12. 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2 cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 B, C, D까지 움직이는 점이라고 할 때, x초 후에 □ABCP 의 넓이를 $y\,\mathrm{cm}^2$ 라고 한다. 점 P가 $\overline{CD}$ 위에 있을 때, y를 x에 관한 식으로 나타내면?



[배점 5, 중상]

① $y = 44 - 2x$

② $y = 20x + 240$

③ $y = 20x - 200$

④ $y = 240 - 20x$

⑤ $y = 240 - 10x$

해설

점 P는 매초 2 cm 씩 움직이므로 x초 후에는 $2x$ cm 움직이게 된다.

$\therefore\ \overline{DP} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} - 2x = 44 - 2x$

$\triangle ADP = \frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DP} = 440 - 20x$

$\therefore\ \square ABCP = (20 \times 12) - (440 - 20x)$

$= 240 - 440 + 20x$

$= 20x - 200(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ y = 20x - 200$

13. 3 년 전 아버지의 나이는 현선이의 나이의 4 배였는데 1 년 후에는 아버지의 나이가 현선이의 나이의 3 배보다 1 살이 많아진다고 한다. 현재 아버지와 현선이의 나이의 합을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 51세

해설

현재 아버지의 나이를 x세 , 현선이의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} x-3=4(y-3) \\ x+1=3(y+1)+1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=4y-9 & \cdots(1) \\ x=3y+3 & \cdots(2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면

$4y-9=3y+3$

$y=12,\ x=3y+3=39$

따라서 현재 아버지의 나이와 현선이의 나이의 합은 $39+12=51$ 이다.

14. 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

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

15. 다음에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 상하]

① $x=y$

② $\frac{2}{x}+\frac{2}{y}=1$

③ $2x+y=y+2$

④ $x+y+z^2=2y+z^2+2$

⑤ $y=x(x-1)$

해설

$ax+by+c=0(a,b,c$는 상수$, a\neq 0, b\neq 0)$

① $x=y\ \therefore x-y=0$,

④ $x+y+z^2=2y+z^2+2\ \therefore x-y-2=0$