

1. 어느 전람회의 입장료는 어른이 500 원, 어린이가 250 원이다. 어느 날 입장권이 모두 200 장 팔렸고, 입장료의 합계가 55000 원이었다. 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은가?

① 100 명

② 120 명

③ 140 명

④ 160 명

⑤ 180 명

해설

어른 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 500x + 250y = 55000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 20$, $y = 180$ 이다.

$$\therefore 180 - 20 = 160(\text{명})$$

2. 숙련공은 견습공보다 한시간에 2 개의 부품을 더 만든다고 한다. 견습공은 6 시간, 숙련공은 8 시간 작업하였더니, 견습공은 숙련공의 절반밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품을 모두 합하면?

- ① 10 개 ② 50 개 ③ 68 개 ④ 72 개 ⑤ 84 개

해설

숙련공이 1 시간 동안 만드는 개수를 x 개, 견습공이 1 시간 동안 만드는 부품의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x = y + 2 & \cdots (1) \\ 6y = 8x \times \frac{1}{2} & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $6y = 4(y + 2)$

방정식을 풀면 $y = 4$, $x = 6$

$\therefore 6 \times 8 + 4 \times 6 = 48 + 24 = 72(\text{개})$

3. 다음의 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 (x, y) 가 제 4 사분면에 위치하는 것은?

① $\begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 5x + 3y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x - y = -1 \\ -3x + y = -5 \end{cases}$

② $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x + y = 1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 2x - 3y = -6 \end{cases}$

해설

- ① $x = 0, y = 2$
- ② $x = 2, y = -1$
- ③ $x = 2, y = 0$
- ④ $x = 0, y = 2$
- ⑤ $x = 3, y = 4$

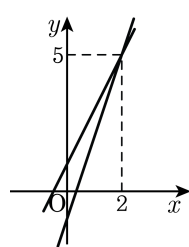
4. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=4\cdots㉠ \\ 2x-y=3\cdots㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?
- ① ㉠ + ㉡ $\times 2$ 로 계산한다.
② ㉠ $\times 2 -$ ㉡ 을 계산한다.
③ ㉠ 에서 $x = 4 - 2y$ 를 ㉡ 에 대입한다.
④ ㉡ 에서 $y = 2x - 3$ 을 ㉠ 에 대입한다.
⑤ ㉠ 에서 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 를 ㉡ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 ㉡ 식을 y 에 관한 식으로 풀 후 ㉠ 에 대입한다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + ay = -1 \\ 3x - y = b \end{cases}$ 의 그래프를 그렸더니 다음 그림과 같았다. 이 때, ab 은?

- ① 0 ② 1 ③ -1
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 2



해설

두 그래프의 교점이 (2, 5) 이므로 연립방정식의 각 식에 대입하면
 $4 + 5a = -1$
 $\therefore a = -1$
 $6 - 5 = b$
 $\therefore b = 1$
 $\therefore ab = -1$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 0.6y = 1.3 \\ 0.3x + 0.2y = 1.6 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때 $\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

각각의 식에 $\times 10$ 씩 해주면,

각각 $2x + 6y = 13$, $3x + 2y = 16$ 이 된다.

따라서 두 식을 연립해서 풀면 $x = 5$, $y = \frac{1}{2}$ 이므로 $\frac{a}{b} = 10$ 이다.

7. 연립방정식 $3x - 2y + 7 = 4x + y = 3x - 3y + 4$ 의 해가 $x = 1 + ay$ 의 그래프의 위에 있을 때 a 의 값은?

① -4 ② -5 ③ -6 ④ -7 ⑤ -8

해설

$$3x - 2y + 7 = 4x + y, \quad x + 3y = 7$$

$$4x + y = 3x - 3y + 4, \quad x + 4y = 4$$

위의 두 식을 연립하면 $y = -3$, 따라서 $x = 16$ 이다.

$x = 16, y = -3$ 을 $x = 1 + ay$ 에 대입하면 $16 = 1 + a \times (-3)$,
따라서 $a = -5$ 이다.

8. 연립방정식 $\frac{2x+7y-4}{3} = \frac{4x+5y}{4} + \frac{1}{2} = \frac{4x+5y-6}{2}$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x-y$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

두 식의 양변에 6, 4를 각각 곱하면 $4x+14y-8 = 12x+15y-18$
 $8x+y = 10 \cdots (1)$
 $4x+5y+2 = 8x+10y-12$
 $4x+5y = 14 \cdots (2)$
 $(2) \times 2 - (1)$ 하면
 $9y = 18$
 $y = 2$
따라서 $x = 1$ 이다.
 $\therefore x-y = -1$

9. 연립방정식 $\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ 2x + y = kx \end{cases}$ 가 $x = 0, y = 0$ 이외의 해를 가질 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

식을 정리하면 $\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ (k - 2)x - y = 0 \end{cases}$

$(0, 0)$ 이 연립방정식의 해인데 $(0, 0)$ 이외의 해를 가진다는 것은 해가 무수히 많다는 뜻이다.

$$\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ 3(k - 2)x - 3y = 0 \end{cases}$$

즉, $3(k - 2) = k$ 에서 $3k - 6 = k \quad \therefore k = 3$

10. 토마토 2 개와 배 1 개의 가격은 1300 원이고, 토마토 2 개와 사과 1 개의 가격은 1200 원, 배 2 개와 사과 1 개의 가격은 2000 원이다. 토마토, 배, 사과를 각각 한 개씩 샀을 때 가격의 합을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 1600 원

해설

토마토, 배, 사과의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면
 $2x + y = 1300 \cdots \textcircled{㉠}$
 $2x + z = 1200 \cdots \textcircled{㉡}$
 $2y + z = 2000 \cdots \textcircled{㉢}$
 $\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 에서 $y - z = 100$, $y = z + 100$ 이고, 이를 $\textcircled{㉢}$ 에 대입하면,
 $2(z + 100) + z = 2000$,
 $\therefore z = 600, y = 700, x = 300$
따라서 $x + y + z = 1600(\text{원})$ 이다.

11. 현재 아버지의 나이는 딸의 나이의 4 배이고, 2 년 후의 아버지의 나이가 딸의 나이의 3 배보다 6 살이 많아진다. 현재 아버지의 나이는?

① 40 세 ② 42 세 ③ 44 세 ④ 46 세 ⑤ 48 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x = 4y & \cdots (1) \\ x + 2 = 3(y + 2) + 6 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $4y + 2 = 3y + 6 + 6$

$y = 10$, $x = 4y = 40$

따라서 아버지의 나이는 40 세이다.

12. 현재 삼촌과 지환이의 나이의 합이 61 세 이고, 3 년 후의 두 사람의 나이의 차는 23 세라면 현재 삼촌의 나이를 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 42 세

해설

현재 삼촌의 나이를 x 세, 지환이의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x + y = 61 \\ (x + 3) - (y + 3) = 23 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 61 & \cdots (1) \\ x - y = 23 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) + (2) 하면 $2x = 84$

$x = 42$, $y = 61 - x = 19$

따라서 삼촌의 나이는 42 세이다.

13. 아버지와 아들의 나이의 차는 30 살이다. 21 년 후에는 아버지의 나이가 아들 나이의 2 배가 된다고 한다. 현재 아들의 나이를 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 9 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x - y = 30 \\ x + 21 = 2(y + 21) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 30 & \cdots (1) \\ x = 2y + 21 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $2y + 21 - y = 30$

$y = 9$, $x = 2y + 21 = 39$

따라서 아들의 나이는 9세이다.

15. 어느 은행은 정기예금에 대해 1년 예치시 1000만원은 6% 이자를 지급하고, 500만원은 5%의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아가는 손님은 모두 40명이고, 지급 액수는 1420만원이었다. 이때, 500만원을 예치한 손님은 1000만원을 예치한 손님보다 몇 명 더 많은지 구하여라. (단, 손님들은 원금을 제외한 이자만 지급받았으며, 이 이자에 대한 세금은 생각하지 않는다.)

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 16 명

해설

1000 만원을 예치한 손님 수를 x 명, 500 만원을 예치한 손님 수를 y 명이라고 하자.

(이자) = (원금) $\times$ (이자율) 이므로, 1000 만원을 예치한 손님 x 명의 이자는 $10000000 \times 0.06 \times x = 600000x$ 이고, 500 만원을 예치한 손님 y 명의 이자는 $5000000 \times 0.05 \times y = 250000y$ 이다.

$$\begin{cases} x + y = 40 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 600000x + 250000y = 14200000 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{ 을 간단히 하면 }$$

$$\begin{cases} x + y = 40 & \dots \textcircled{7}' \\ 12x + 5y = 284 & \dots \textcircled{8}' \end{cases}$$

④' - ⑦' $\times 5$ 를 하면 $7x = 84, x = 12 \dots \textcircled{E}$

㉔을 ㉓에 대입하면 $12 + y = 40$, $y = 28$ 이다.

$$\therefore 28 - 12 = 16(\text{명})$$

16. 두 자리의 자연수 a, b 가 있다. a 는 5 의 배수이고 b 보다 9 가 크다. 또, b 의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 a 보다 27 이 크다. a, b 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 35$

▷ 정답 : $b = 26$

해설

a 는 b 보다 9 가 크므로 $a = b + 9 \cdots \textcircled{1}$
 b 의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면
 $b = 10x + y \cdots \textcircled{2}$ 이고,
일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수 $10y + x$ 는 a 보다 27 이 크므로
 $10y + x = a + 27$ 이다.
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $a = 10x + y + 9$ 이고 $10y + x = a + 27$ 에 대입하면
 $10y + x = 10x + y + 9 + 27$ 이다.
따라서 $y = x + 4 \cdots \textcircled{3}$ 이다.
 $\textcircled{1}$ 에서 a 는 두 자리의 자연수이므로
 $10 \leq b + 9 \leq 99$ 이다.
따라서 $1 \leq b \leq 90$
또, b 도 두 자리의 자연수이므로 $10 \leq b \leq 90$ 이다.
 $10 \leq 10x + y \leq 90$ 이면서 $\textcircled{3}$ 을 만족하는 x, y 는
 $(x, y) = (1, 5), (2, 6), (3, 7), (4, 8), (5, 9)$
따라서 $b = 15, 26, 37, 48, 59$
이 때, $a = 24, 35, 46, 57, 68$ 이고, 이 중에서 5 의 배수는 35
뿐이므로
 $a = 35, b = 26$ 이다.

17. 어느 모임에서 회비를 내는데 한 사람이 2000 원씩 내면 7700 원의 경비가 부족하고, 2500 원씩 내면 3300 원이 남는다. 필요한 경비를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 51700 원

해설

사람 수를 x 명, 필요한 경비를 y 원이라 하면

$$y = 2000x + 7700, y = 2500x - 3300$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 22$

$$\therefore y = 51700 \text{ (원)}$$

18. 금이 90% 포함된 A 와 금이 50% 포함된 B 를 섞어서 금이 75% 포함된 제품 400g 을 만들려고 할 때, A 의 양과 B 의 양은 각각 얼마인가?
- ① A = 300g, B = 100g ② A = 100g, B = 300g
- ③ A = 200g, B = 200g ④ A = 150g, B = 250g
- ⑤ A = 250g, B = 150g

해설

A 의 양을 x g , B 의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \cdots \textcircled{1} \\ x \times \frac{90}{100} + y \times \frac{50}{100} = 400 \times \frac{75}{100} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} \times 10$ 을 하면 $9x + 5y = 3000 \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{3}$ 을 하면 $-4x = -1000$

$\therefore x = 250$

$x = 250$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 150$

따라서, A 의 양은 250g, B 의 양은 150g 이다.

19. 자연수 a, b 에 대하여 x, y, z 에 대한 연립방정식 $\frac{x+y}{a} = \frac{x+2y}{3b} = -\frac{x}{2ab} = z$ 가 무수히 많은 해집합을 가질 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{x+y}{a} = \frac{x+2y}{3b} = -\frac{x}{2ab} = z$$

$$x+y-az=0 \cdots \textcircled{1}$$

$$x+2y-3bz=0 \cdots \textcircled{2}$$

$$x+2abz=0 \cdots \textcircled{3}$$

$\textcircled{3}$ 에서 $x=-2abz$ 이므로 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-2abz+y-az=0$$

$$y=(2ab+a)z \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{2} \text{에 } \textcircled{4}, \textcircled{3} \text{을 대입하면 } (2ab+2a-3b)z=0$$

그런데 $z \neq 0$ 이므로

$$2ab+2a-3b=0, 2a(b+1)=3b$$

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

이때, a, b 는 자연수이므로 $b+1=3, \therefore a=1, b=2$

따라서 $a+b=3$

20. 풀이 Akg 만큼 있는 목장에 하루에 자라는 풀의 양은 $\frac{A}{5}$ 로 일정하다.
이 목장에 40 마리의 소를 풀어놓으면 5 일 만에 목장의 풀을 모두 먹어버리고, 이 목장에 비료를 뿌려 하루에 자라는 풀의 양을 50% 만큼 늘리고, 한 마리의 소가 하루에 먹는 풀의 양을 $x\%$ 만큼 줄이면 80 마리의 소가 5 일 동안 풀을 먹을 수 있다고 한다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 37.5$

해설

한 마리의 소가 하루에 먹는 풀의 양을 a 라 하면
목장에 40 마리의 소를 풀어놓으면 5 일 만에 목장의 풀을 모두 먹어버리므로

$$A + 5 \times \frac{A}{5} = 40 \times a \times 5 \quad \therefore A = 100a \cdots \textcircled{㉠}$$

비료를 뿌렸을 때, 하루에 자라는 풀의 양은

$$\frac{A}{5} \times 1.5 = \frac{3}{10}A \text{ 이고 한 마리의 소가 하루에 먹는 풀의 양은}$$

$$a \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \text{ 이다.}$$

이때, 80 마리의 소가 5 일 동안 풀을 먹을 수 있으므로

$$A + 5 \times \frac{3}{10}A = 80 \times a \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \times 5$$

$$\therefore \frac{5}{2}A = 400a \left(1 - \frac{x}{100}\right) \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면 $x = 37.5$