1. 각 자리의 숫자의 합이 6인 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자의 2배일 때, 이 수를 구하면?

① 15 ② 24 ③ 33 ④ 42 ⑤ 51

해설

십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

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

연립하여 풀면 $x=2$, $y=4$이다.
따라서 구하는 수는 24이다.

2. 50 원짜리 동전과 100 원짜리 동전이 모두 27 개 있다. 전체 금액이 2000 원일 때, 50 원짜리와 100 원짜리 동전은 각각 몇 개씩인가?

① 50 원 : 16 개, 100 원 : 11 개

② 50 원 : 15 개, 100 원 : 12 개

③ 50 원 : 18 개, 100 원 : 9 개

④ 50 원 : 17 개, 100 원 : 10 개

⑤ 50 원 : 14 개, 100 원 : 13개

해설

50 원짜리 동전이 x 개, 100 원짜리 동전이 y 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 50x + 100y = 2000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 14,\ y = 13$ 이다.

3. 아버지와 아들의 나이의 합은 44 세이고, 20 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2 배가 된다고 한다. 현재 아버지의 나이를 구하면?

① 30 세 ② 32 세 ③ 34 세 ④ 36 세 ⑤ 38 세

해설

현재 아버지의 나이를 x세 , 아들의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} x+y=44 \\ x+20=2(y+20) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x+y=44 & \cdots(1) \\ x=2y+20 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $2y+20+y=44$

$y=8,\ x=2y+20=36$

따라서 아버지의 나이는 36 세이다.

4. 어느 퀴즈 대회에서 처음에 기본 점수 50 점이 주어지고 20 문제를 모두 풀어야 하는데 한 문제를 맞히면 5 점을 얻고, 틀리면 3 점을 감점한다고 한다. 이때, 86 점을 얻으려면 몇 문제를 맞혀야 하는가?

① 10 문제 ② 11 문제 ③ 12 문제
④ 13 문제 ⑤ 14 문제

해설

맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-3y=86-50 \end{cases},$$

즉 $\begin{cases} x+y=20 & \cdots(1) \\ 5x-3y=36 & \cdots(2) \end{cases}$

$(1)\times 3+(2)$ 하면 $8x=96$

$\therefore x=12,\ y=8$

5. 계단 앞에서 A , B 두 사람이 가위바위보를 하는 데 이긴 사람은 2 계단씩 올라가고 진 사람은 1 계단씩 올라가기 한 결과 A 는 처음보다 15 개의 계단을, B는 처음보다 12 개의 계단을 올라가 있었다. A가 가위바위보를 이긴 횟수와 진 횟수를 구하는 방정식은? (단, x는 A가 이긴 횟수, y는 A가 진 횟수이며, 비기는 경우는 없다.)

① $\begin{cases} 2x-4y=30 \\ -x+2y=3 \end{cases}$

② $\begin{cases} 2x+y=15 \\ x+2y=12 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 2x+2y=15 \\ 2x-2y=12 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2x+3y=15 \\ 2x-3y=12 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3x+y=15 \\ x+3y=12 \end{cases}$

해설

$\begin{cases} 2x+y=15 \\ x+2y=12 \end{cases}$

6. A, B 두 사람이 동시에 3 일 동안 작업하면 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 먼저 A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. B 가 혼자서 일을 하려면 며칠이 걸리겠는가?

① 8 일 ② 10 일 ③ 11 일 ④ 12 일 ⑤ 15 일

해설

전체 일의 양을 1 로 놓고
A 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 x ,
B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 y
두 사람이 동시에 일을 하는 경우 : $3x + 3y = 1$
A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업을 끝마치는 경우
: $2x + 6y = 1$
두 식을 연립하면
$x = \frac{1}{4}$, $y = \frac{1}{12}$
따라서 B가 혼자서 하루 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{12}$ 이므로 일을 끝마치는데는 12 일이 걸린다.

7. 작은 배로 강을 10km 올라가는 데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다. 정지하고 있는 물에서의 작은 배의 속력과 흐르는 강물의 속력을 옳게 구한 것은?

① 배의 속력 $\frac{15}{2}$km/h , 강물의 속력 $\frac{7}{2}$km/h
② 배의 속력 $\frac{13}{2}$km/h , 강물의 속력 $\frac{7}{2}$km/h
③ 배의 속력 $\frac{15}{2}$km/h , 강물의 속력 $\frac{5}{2}$km/h
④ 배의 속력 $\frac{13}{2}$km/h , 강물의 속력 $\frac{5}{2}$km/h
⑤ 배의 속력 $\frac{15}{2}$km/h , 강물의 속력 $\frac{3}{2}$km/h

해설

배의 속력 x km/h , 강물의 속력 y km/h 라 하면

$$\begin{cases} 2(x-y)=10 \\ x+y=10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=5 \\ x+y=10 \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 정리하면 $2x=15$,

$x=\frac{15}{2}$, $y=10-\frac{15}{2}=\frac{5}{2}$

$\therefore$ 배의 속력 $\frac{15}{2}$km/h , 강물의 속력 $\frac{5}{2}$km/h

8. 10% 의 소금물에 물을 넣어 6% 의 소금물을 만들려고 한다. 처음에는 물 150g 을 넣고 농도를 재어 보니 다소 높아 두 번째로 물을 더 넣었더니 정확한 6% 의 소금물 500g 이 되었다. 두 번째 넣은 물의 양은?

① 50g ② 100g ③ 150g ④ 200g ⑤ 300g

해설

10% 의 소금물의 양을 xg, 두 번째로 넣은 물의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x + 150 + y = 500 & \cdots (1) \\ \frac{10}{100}x = \frac{6}{100} \times 500 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) 에서 $10x = 3000$

$x = 300 \ \cdots (3)$

(3) 을 (1) 에 대입하면 $y = 50$

$\therefore$ 두 번째로 넣은 물의 양 : 50g

9. 연필 2 자루와 공책 1 권의 값은 490 원이고, 연필 4 자루와 공책 3 권의 값은 1230 원이라고 할 때, 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은?

① 1100 원 ② 1250 원 ③ 1330 원
④ 1430 원 ⑤ 1490 원

해설

연필 1 자루의 가격을 x 원, 공책 1 권의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 490 & \cdots (1) \\ 4x + 3y = 1230 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(2) - (1) \times 2$ 하면 $y = 250$
$y = 250$ 을 (1) 에 대입하여 풀면 $x = 120$
따라서 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은
$(120 \times 2) + (250 \times 5) = 1490$(원) 이다.

10. 운동장 확장에 대한 의결을 하는데 반대표가 찬성표보다 $\frac{1}{4}$ 배보다 5 표 적어서 전체 투표 수의 10% 를 차지하였다. 투표에 참여한 사람들은 모두 몇 명인지 구하여라. (단, 무효표나 기권은 없으며, 한 사람당 한 표의 투표권이 있다.)

▶ 답 : _____ 명

▷ 정답 : 40 명

해설

반대표를 x , 찬성표를 y라고 하면

$$\begin{cases} x = \frac{1}{4}y - 5 \\ (x+y) \times \frac{10}{100} = x \end{cases}, \text{즉} \begin{cases} 4x + 20 = y \\ 9x = y \end{cases}$$

$\therefore\ x = 4,\ y = 36$

따라서 투표한 참여한 사람은 $4 + 36 = 40$(명) 이다.

11. 가로의 길이가 세로의 길이보다 5cm 더 짧은 직사각형의 둘레의 길이가 38cm 이다. 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

가로를 $x$cm , 세로를 $y$cm 라고 하면

$$\begin{cases} x = y - 5 \\ 2x + 2y = 38 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y - 5 \\ x + y = 19 \end{cases}$$

$\therefore\ y = 12,\ x = 7$

12. 재준이는 친구들에게 과자를 나누어 주려고 한다. 한 사람에 5 개씩 나누어 주면, 과자 20 개 남고, 6 개씩 나누어 주면 12 개가 남는다고 할 때, 재준이가 가지고 있는 과자의 갯수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 60 개

해설

반 친구들의 수를 x 명, 과자의 갯수를 y 개라고 하면

$y = 5x + 20 = 6x + 12$

$\therefore\ x = 8,\ y = 60$

재준이가 가지고 있는 과자의 갯수는 60 개이다.

13. 전체 16km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 4 시간 40 분이 걸렸다. 내려 온 거리를 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 8 km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=16 \\ 4x+3y=56 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x=8,\ y=8$

$\therefore$ 내려온 거리는 8km

14. 미영이는 8 시부터 산에 오르기 시작했고, 20 분 후에 명윤이가 오르기 시작했다. 미영이는 매분 50m 의 속력으로, 명윤이는 매분 90m 의 속력으로 걸어갈 때, 명윤이가 미영이를 만나는 시각은?

① 8 시 30 분 ② 8 시 45 분 ③ 8 시 55 분
④ 9 시 ⑤ 9 시 10 분

해설

명윤이가 걸어간 시간을 x 분, 미영이가 걸어간 시간을 y 분이라고 하면
$y = x + 20 \cdots$ ㉠
(거리) = (속력) × (시간) 이고, 두 사람이 걸어간 거리는 같으므로
$50y = 90x \cdots$ ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면 $50(x + 20) = 90x$
$4x = 100$
$\therefore x = 25$
$x = 25$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 45$,
따라서 두 사람이 만나는 시각은 8 시 45 분이다.

15. 1.6km 인 터널을 완전히 통과하는데 1 분 10 초가 걸리고, 640m 인 다리를 완전히 통과하는 데는 30 초가 걸렸다. 이 기차의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 80 m

해설

기차의 길이를 xm , 기차의 속력을 ym/초 라 하면

$$\begin{cases} 1600 + x = 70y & \cdots ① \\ 640 + x = 30y & \cdots ② \end{cases}$$

① − ② 하면

$960 = 40y$

$y = 24, x = 80$ 이다.

16. 식품 A 는 단백질이 8% , 지방이 4.5% 포함된 식품이고, 식품 B 는 단백질이 40%, 지방이 10% 포함된 식품이다. 어떤 사람이 단백질 50g , 지방 20g 을 섭취하기 위해 식품 A, B 를 먹는다면 이 중 식품 A 는 몇 g 을 섭취하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : _____ g

▷ 정답 : 300 g

해설

식품 A를 xg , B를 yg 라 하면

$$\begin{cases} \frac{8}{100}x + \frac{40}{100}y = 50 \cdots ① \\ \frac{4.5}{100}x + \frac{10}{100}y = 20 \cdots ② \end{cases}$$

①, ② 의 양변에 100 을 곱하면

$$\begin{cases} 8x + 40y = 5000 \cdots ③ \\ 4.5x + 10y = 2000 \cdots ④ \end{cases}$$

③, ④ 두 식을 정리하면

$$\begin{cases} x + 5y = 625 \cdots ⑤ \\ 9x + 20y = 4000 \cdots ⑥ \end{cases}$$

⑤ × 4 − ⑥ 하면

$$\begin{array}{rl} & 4x + 20y = 2500 \\ -) & \underline{9x + 20y = 4000} \\ & -5x \quad\quad = -1500 \end{array}$$

$x = 300,\ y = 65$

$\therefore A = 300$g

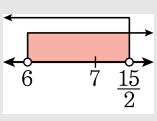
17. 어떤 자연수의 2 배에서 6 을 뺀 수는 9 보다 작고, 27 에서 그 자연수의 3 배를 뺀 수도 9 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 자연수를 구하면?

① 4　　② 5　　③ 6　　④ 7　　⑤ 8

해설

$$\begin{cases} 2x - 6 < 9 \\ 27 - 3x < 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x < 9 + 6 \\ -3x < 9 - 27 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x < \dfrac{15}{2} \\ x > 6 \end{cases}$$



$\therefore\ x = 7$

18. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100 명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16 명 증가하였을 때, 금년의 남학생 수는?

① 480 명 ② 500 명 ③ 576 명
④ 600 명 ⑤ 636 명

해설

작년 남학생의 수를 x 명 , 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1100 \\ -0.04x+0.06y=16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=1100 \cdots ① \\ -4x+6y=1600 \cdots ② \end{cases}$$

① × 4 + ② 를 하면

$10y=6000$, $y=600$

$x=500$

∴ 금년의 남학생 수 : $500-500\times0.04=480$(명)

19. 둘레의 길이가 400 m 인 트랙을 A, B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 출발하면 20 초후에 만나고, 동시에 같은 방향으로 달리면 1 분 40 초 후에 다시 만난다고 한다. A, B 두 사람의 속력 (m/s)을 순서대로 구하시오. (단, B 는 A 보다 빠르다고 한다)

▶ 답 : _____ m/s

▶ 답 : _____ m/s

▷ 정답 : 8 m/s

▷ 정답 : 12 m/s

해설

A 속력 x m/s , B 속력 y m/s라 하면
A, B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 트랙을 돌아서 처음 서로 만났다 하는 것은 20 초 동안 두 사람이 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것이다.
따라서 $20x + 20y = 400 \cdots$ ㉠이다.
A, B 두 사람이 같은 지점에서 같은 방향으로 달려서 처음 서로 만났다 하는 것은 1 분 40 초 동안 B가 달린 거리와 A가 달린 거리의 차가 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것과 같다.
따라서 $100y - 100x = 400 \cdots$ ㉡이다.
㉠의 양변을 20 으로 나누고
㉡의 양변을 100 으로 나눈 다음 연립 방정식을 풀면
$x + y = 20$
$x - y = -4$
위의 두 식을 빼면 $2y = 24$
$y = 12$, $x = 8$
∴ A 속력 8 m/s, B 속력 12 m/s

20. 소금과 물의 혼합물에 물 1g 을 넣었더니 20% 의 농도가 되었다. 다시 이 혼합물에 소금 1g 을 넣었더니 $\frac{1}{3}$ 의 농도가 되었다. 처음 혼합물 속의 소금의 농도는 몇 % 인지 구하여라.

▶ 답 : _____ %

▷ 정답 : 25 %

해설

처음 혼합물에 물 xg , 소금 yg 이 있다고 하면
문제의 조건에서

$$\frac{y}{x+y+1} = \frac{1}{5} \cdots ①$$

$$\frac{y+1}{x+y+2} = \frac{1}{3} \cdots ②$$

①, ②에서 $x = 3,\ y = 1$
따라서 처음 소금물의 농도는

$$\frac{y}{x+y} = \frac{1}{3+1} = 0.25(= 25\%)$$

21. 1개에 1,000 원 하는 볼펜과 1 개에 2,000 원 하는 노트를 합쳐서 30 개를 사려고 한다. 노트를 볼펜보다 많이 사고 전체 금액이 54,000 원 이하가 되도록 하려고 한다. 노트를 최소 a 개, 최대 b 개 살 수 있다면, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a \times b = 384$

해설

노트의 개수를 x 라고 놓으면 볼펜의 개수는 $30 - x$ 이다. 노트를 볼펜보다 많이 사게 되면 $x > 30 - x$ 이다.
볼펜과 노트를 샀을 때 전체 금액을 식으로 나타내면, $2000x + 1000(30 - x)$ 이다. 또 전체 금액은 54,000 원 이하가 되어야 하기 때문에 $2000x + 1000(30 - x) \le 54000$ 이다.
위의 두 부등식을 이용하여 연립방정식을 만들면

$$\begin{cases} x > 30 - x \\ 2000x + 1000(30 - x) \le 54000 \end{cases}$$ 이다.

이를 간단히 하면 $\begin{cases} x > 15 \\ x \le 24 \end{cases}$ 이다.

따라서 $15 < x \le 24$ 이다.
그러므로 노트는 최소로 16 개, 최대로 24 개 살 수 있다.
따라서 $a = 16$, $b = 24$ 이다.
$\therefore 16 \times 24 = 384$

22. 테니스 공을 한 사람당 7개씩 나누어 주었을 때 30개가 남았고, 9개씩 나누어 주었을 때에는 마지막 받은 사람이 5개 이상 7개 미만으로 테니스 공을 받았다고 한다. 테니스 공의 개수는 몇 개인가?

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 149 개

해설

사람의 수를 x 명이라고 하였을 때, 테니스 공의 개수는 $(7x+30)$ 개다.
"9개씩 나누어 주었을 때에는 마지막 받은 사람이 5개 이상 8개 미만"이라는 것은 $(x-1)$ 명까지는 9개를 받았고 나머지 한명이 다르게 받은 것이므로, 마지막 사람이 5개를 받은 경우는 $9(x-1)+5$(개)이고, 7개를 받는 경우는 $9(x-1)+7$(개)이다.
따라서 테니스 공의 개수는 마지막 사람이 5개 이상 받은 경우와 7개 미만 받은 경우 사이에 있으므로, 이를 식으로 나타내면 $9(x-1)+5 \le 7x+30 < 9(x-1)+7$ 이다. 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} 9(x-1)+5 \le 7x+30 \\ 7x+30 < 9(x-1)+7 \end{cases}$ 이다. 간단히 하면, $\begin{cases} x \le 17 \\ x > 16 \end{cases}$ 이다. 따라서 x 의 범위는 $16 < x \le 17$ 이다.
따라서 테니스의 공의 개수는 $7 \times 17 + 30 = 149$ (개)이다.

23. A 기차는 터널을 지나기 시작하여 끝날 때까지 30 초가 걸리고, B 기차는 철교를 건너기 시작하여 끝날 때까지 15 초가 걸린다. B 기차의 속력은 A 기차 속력의 1.2 배이고, 철교의 길이는 터널의 길이의 0.5 배일 때, 터널의 길이를 구하여라. (단, A 기차 길이는 100m, B 기차 길이는 80m 이다.)

▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 200 m

해설

터널의 길이를 xm, A 기차의 속력을 ym/s 라 하면

$$\begin{cases} 100 + x = 30 \times y & \cdots ㉠ \\ 80 + 0.5x = 1.2y \times 15 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 방정식을 풀면

$x = 200$, $y = 10$

따라서 터널의 길이는 200m 이다.

24. 6 % 의 소금물 100g 과 8 % 의 소금물 100g 이 담겨 있는 두 비이커가 있다. 이 두 비이커의 소금물 적당량과 10 % 의 소금물을 더해서 9 % 의 소금물 400g 을 만들려고 한다. 이 때, 10 % 의 소금물을 가능한 한 적게 사용하려고 한다면 몇 g 까지 사용할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : _____ g

▷ 정답 : 250 g

해설

6 % 의 소금물을 xg , 8 % 의 소금물을 yg , 10 % 의 소금물을 zg 사용하여 9 % 의 소금물 400g 을 만들었다고 한다면

$x + y + z = 400 \cdots$ ①

$0.06x + 0.08y + 0.1z = 400 \times 0.09$

$3x + 4y + 5z = 1800 \cdots$ ②

① × 4 − ②을 하면 $x - z = -200$

$\therefore x = z - 200$

그런데 $0 \le x \le 100$ 이므로

$0 \le z - 200 \le 100$

$\therefore 200 \le z \le 300 \cdots$ ③

② − ① × 3을 하면 $y + 2z = 600$

$\therefore y = 600 - 2z$

그런데 $0 \le y \le 100$ 이므로

$0 \le 600 - 2z \le 100$

$\therefore 250 \le z \le 300 \cdots$ ④

③, ④ 에 의해서 $250 \le z \le 300$

따라서 10 % 의 소금물은 최소 250g 만 섞어도 된다.

25. 6 개의 구슬 A, B, C, D, E, F 중 5 개의 무게는 같고, 나머지 1 개의 무게는 다르다. A, B 의 무게의 합은 C, D 의 무게의 합보다 작고, B, C 의 무게의 합은 E, F 의 무게의 합보다 작을 때, 무게가 다른 구슬을 찾아라.

▶ 답 :

▷ 정답 : B

해설

6 개의 구슬 A, B, C, D, E, F 의 무게를 각각 a, b, c, d, e, f 라 하면

$a+b<c+d \cdots$ ㉠

$b+c<e+f \cdots$ ㉡

㉠ 에서 A, B, C, D 구슬 중 무게가 다른 것이 있으므로 E, F 의 구슬의 무게는 같다. 마찬가지 방법으로 ㉡ 에서 A, D 구슬의 무게는 같다.

따라서 ㉠ 에서 $b<c$ 이므로 ㉡ 에서 $b+c<e+f$ 인 것은 구슬 B 의 무게 때문이다.

즉, B 구슬의 무게가 다른 구슬들과 다르다.