1. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 33 이고, 큰 수를 작은 수로 나누면 몫이 4 이고, 나머지가 3 인 두 정수가 있다. 이 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

▷ 정답 : 6

해설

큰 수를 x , 작은 수를 y

$$\begin{cases} x+y=33 \cdots ① \\ x=4y+3 \cdots ② \end{cases}$$

②식을 ①식에 대입하면

$4x+3+y=33$

$5y=30$

$y=6, x=27$

2. 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 11이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 47

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ 10y+x=10x+y+27 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=11 & \cdots ㉠ \\ x-y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases} \text{에서}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=4,\ y=7$ 이다.

처음 수는 47이다.

3. 50 원짜리와 100 원짜리 동전을 합하여 15 개를 모았더니 1000 원이 되었다. 50 원짜리 동전의 개수는?

① 2개 ② 4개 ③ 6개 ④ 8개 ⑤ 10개

해설

50 원짜리 동전 x 개, 100 원짜리 동전 y 개를 모았다고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 50x+100y=1000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=10,\ y=5$ 이다.

4. A 지점에서 B 지점까지 왕복을 하는데, 갈 때는 시속 2km 로, 올 때는 간 길보다 3km 더 짧은 길을 시속 3km 로 걸어 총 4 시간이 걸렸다. 올 때의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 3 km

해설

갈 때의 거리 $x$km , 올 때의 거리 $y$km

$\begin{cases} y = x - 3 \cdots ① \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \cdots ② \end{cases}$ 에서 ② $\times 6$ 을 한 후 ①을 대입하면

$3x + 2(x-3) = 24$

$\therefore\ x = 6,\ y = 3$

5. 어느 공원의 산책로 길이 11km 이다. 이 길을 처음에는 시속 3km 로 걷다가 도중에 시속 12km 로 뛰었더니 총 2 시간 40 분이 걸렸다. 이 때, 뛴 거리를 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 4 km

해설

시속 3km 로 걸어 간 거리 $x$km , 시속 12km 로 달려 간 거리 $y$km 라고 하면,

$$\begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{12}=\frac{160}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=11 & \cdots ㉠ \\ 4x+y=32 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

에서 ㉡ – ㉠을 하면 $x=7$이다. x를 ㉠에 대입하면 $y=4$이다.
따라서 달린 거리는 4km 이다.

6. 집에서 공원까지의 거리는 5km 이다. 영수는 시속 4km 로 가다가 중간에 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 공원까지 가는 데 모두 1 시간 30 분 걸렸다면 영수가 시속 4km 로 간 거리는?

① 1km ② 1.5km ③ 2km

④ 2.5km ⑤ 3km

해설

시속 4km 로 간 거리를 $x$km, 시속 3km 로 간 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=5 & \cdots(1) \\ \dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{3}=\dfrac{3}{2} & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 12 를 곱하면 $3x+4y=18 \cdots(3)$

$(1)\times 4-(3)$ 하면 $x=2$

따라서 시속 4km 로 간 거리는 2km 이다.

7. A , B 두 종류의 상품이 있다. A 상품 3 개와 B 상품 2 개의 값은 2400 원이고, A 상품 4 개와 B 상품 3 개의 값이 3300 원일 때, A 상품 1 개와 B 상품 1 개 가격의 합은?

① 900 원 ② 1000 원 ③ 1100 원

④ 1200 원 ⑤ 1300 원

해설

A 상품의 가격을 x 원, B 상품의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=2400 & \cdots(1) \\ 4x+3y=3300 & \cdots(2) \end{cases}$$

$(1)\times 3-(2)\times 2$ 하면 $x=600$

$x=600$ 을 (1) 에 대입하여 풀면 $y=300$

따라서 A, B 상품 1 개 가격의 합은

$600+300=900$ (원) 이다.

8. 강아지 x 마리와 닭 y 마리를 합하여 8 마리가 있다. 다리의 수의 합이 22 개일 때, x , y 에 관한 연립방정식으로 나타내면?

① $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+4y=22 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=8 \\ 4x+4y=22 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x-4y=22 \end{cases}$

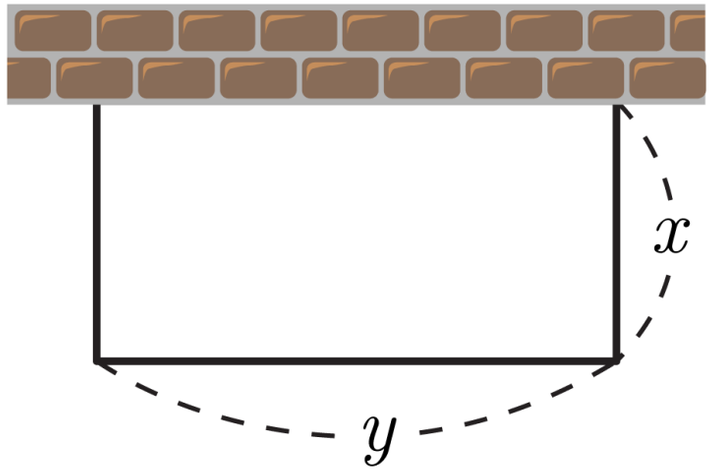
④ $\begin{cases} x+y=8 \\ 4x+2y=22 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=8 \\ 4x-2y=22 \end{cases}$

해설

$\therefore \begin{cases} x+y=8 \\ 4x+2y=22 \end{cases}$

9. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 세로의 길이의 2 배가 되는 철조망이 만들어져 있다. 철조망의 둘레가 60 이라고 할 때, 가로의 길이는?



① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$\begin{cases} y = 2x & \cdots(1) \\ 2x + y = 60 & \cdots(2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $2x + 2x = 60$

따라서 $x = 15,\ y = 30$

$\therefore$ 가로의 길이 : 30

10. 둘레의 길이가 64cm 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 4cm 줄이고, 세로의 길이를 3 배로 늘렸더니 둘레의 길이가 104cm 가 되었다. 처음 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

처음 직사각형의 가로의 길이를 $x$cm , 세로의 길이를 $y$cm 라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y) = 64 \\ 2(x-4) + 2 \times 3y = 104 \end{cases}$$

식을 정리하면 $\begin{cases} 2x + 2y = 64 & \cdots (1) \\ 2x + 6y = 112 & \cdots (2) \end{cases}$

$(2) - (1)$ 하면 $4y = 48$

$y = 12 \cdots (3)$

(3) 을 (1) 에 대입하면 $x = 20$

∴ 가로의 길이 : 20cm

11. 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, B 는 처음보다 12 개의 계단을 올라가 있었다. A 가 가위바위보를 이긴 횟수와 진 횟수를 구하는 방정식은? (단, x 는 A 가 이긴 횟수, y 는 A 가 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

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

12. 어느 중학교의 작년의 학생 수는 1200 명이었다. 올해는 작년에 비하여 남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였다. 작년의 남학생의 수와 여학생의 수를 구하는 방정식은? (단, x 는 작년의 남학생의 수, y 는 작년의 여학생의 수)

① $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=2 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{6}{100}x-\frac{8}{100}y=-2 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{106}{100}x-\frac{92}{100}y=1202 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{94}{100}x+\frac{108}{100}y=-2 \end{cases}$

해설

작년의 학생 수가 1200 명이므로 $x+y=1200$,
남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였으므로

$$-\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2$$

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2 \end{cases}$$

13. 작년의 학생 수는 1050 명이고 금년은 작년보다 남학생은 4% 증가하고, 여학생은 2% 감소하여 전체적으로 9 명이 증가했다. 금년의 남녀 학생 수를 각각 구하면?

① 남학생 : 500 명, 여학생 : 550 명

② 남학생 : 530 명, 여학생 : 529 명

③ 남학생 : 540 명, 여학생 : 519 명

④ 남학생 : 550 명, 여학생 : 509 명

⑤ 남학생 : 520 명, 여학생 : 539 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1050 \\ \frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=1050 \\ 2x-y=450 \end{cases}$$

$\therefore\ x=500,\ y=550$

따라서 금년의 남학생 수는 $500+500\times\frac{4}{100}=520$(명), 여학생 수는 $550-550\times\frac{2}{100}=539$(명) 이다.

14. 학생이 40 명인 학급에서 남학생의 $\frac{1}{8}$ 과 여학생의 $\frac{1}{3}$ 이 안경을 꼈다. 이들의 합이 학급 전체 수의 $\frac{1}{4}$ 일 때, 여학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 24 명

해설

남학생 수를 x 명 , 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=40 \\ \frac{1}{8}x+\frac{1}{3}y=40\times\frac{1}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=40 \\ 3x+8y=240 \end{cases}$$

$\therefore\ x=16,\ y=24$

15. 올라가고 내려오는데 총 18km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 걷고, 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 5 시간 20 분이 걸렸다. 내려온 거리는?

① 4km ② 5.2km ③ $\frac{5}{6}$km

④ 8km ⑤ 10km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=5\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=18 \\ 4x+3y=64 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x=10,\ y=8$

$\therefore$ 내려온 거리는 8km

16. 8% 의 설탕물과 5% 의 설탕물을 섞어서 6% 의 설탕물 300g 을 만들었다. 5% 의 설탕물은 몇 g 을 섞었는가?

① 80g ② 100g ③ 120g ④ 150g ⑤ 200g

해설

8% 의 설탕물의 양을 xg, 5% 의 설탕물의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x+y=300 & \cdots(1) \\ \frac{8}{100}x+\frac{5}{100}y=\frac{6}{100}\times 300 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 100 을 곱하면 $8x+5y=1800$ $\cdots(3)$

(3) – (1) $\times 5$ 하면 $3x=300$

$x=100$, $y=200$,

따라서 5% 의 설탕물의 양은 200g 이다.

17. 24km 떨어진 두 지점에서 기현이와 민혁이가 동시에 마주 보고 출발하여 도중에 만났다. 기현이는 시속 5km , 민혁이는 시속 3km 로 걸었다고 할 때, 기현이가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 15 km

해설

기현이가 걸은 거리를 x km , 민혁이가 걸은 거리를 y km 라 하면

$x + y = 24$

한편 $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$ 이므로

$x = 15,\ y = 9$ 이다.

18. 형철이와 한솔이가 24 km 떨어진 두 지점에 있다. 동시에 마주보고 형철이는 시속 5 km, 한솔이는 시속 3 km 로 걸어서 도중에 만났을 때 한솔이가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 9 km

해설

형철이가 걸을 거리를 x km, 한솔이가 걸은 거리를 y km라 하면

$x + y = 24$

$\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$ 이므로

$x = 15,\ y = 9$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=9 \\ ax-by=3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a-b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$ax-by=3$ 은 $x+2y=9$ 와 같아야 한다. $a=\frac{1}{3}$, $b=-\frac{2}{3}$

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

20. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+4y=-3 \\ ax+2y=2 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=1$

해설

연립방정식의 해가 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

따라서 $\frac{2}{a}=\frac{4}{2}\neq\frac{-3}{2}$ 이므로 $a=1$ 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=a \\ 6x-3y=9 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때 해가 무수히 많다.

따라서 $\begin{cases} 2x-y=a & \cdots ㉠ \\ 6x-3y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$ $3 \times ㉠ = 6x-3y = 3a$ 이므로

$3a=9$, $a=3$ 일 때, 해가 무수히 많다.

22. 다음 연립방정식 중 해가 무수히 많은 것은?

① $\begin{cases} 2x-4y=-6 \\ -x-2y=3 \end{cases}$

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

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

④ $\begin{cases} 0.2x-0.3y=-1.7 \\ 4x-6y=-34 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3x+y=8 \\ -6x+y=8 \end{cases}$

해설

④ 첫 번째 식에 $\times 20$ 하면 두 번째 식과 완전히 일치하므로 해가 무수히 많다.