

1. 어느 학교의 작년 전체 학생 수는 800 명이었다. 금년에 남학생이 5% 감소하고 여학생은 10% 증가하여 14 명이 늘었다. 작년의 남학생의 수와 여학생의 수를 구하는 방정식은? (단, x 는 작년의 남학생의 수, y 는 작년의 여학생의 수)

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 800 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = -14 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{5}{100}x - \frac{10}{100}y = 14 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x + y = 800 \\ -\frac{105}{100}x + \frac{110}{100}y = 786 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{105}{100}x - \frac{110}{100}y = 814 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + y = 800 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 14 \end{cases}$$

해설

작년의 학생 수가 800 명이므로 $x + y = 800$ 이다.

남학생이 5% 감소하고 여학생은 10% 증가하여 14 명이 늘었으

므로 $-\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 14$ 이다.

$$\begin{cases} x + y = 800 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 14 \end{cases}$$

2. 어느 공장에서 지난 달에 갑, 을 두 제품을 합하여 1000 개를 생산하였다. 이 달에 생산한 양은 지난 달에 비해 갑은 2% 증가하였고, 을은 3% 증가하여 전체로는 24 개가 증가하였다. 이 달의 갑 제품의 생산량은?

① 315 개

② 451 개

③ 600 개

④ 612 개

⑤ 704 개

해설

지난 달에 생산된 갑 제품을 x 개, 을 제품을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ \frac{2}{100}x + \frac{3}{100}y = 24 \end{cases}, \quad \text{즉} \quad \begin{cases} x + y = 1000 \\ 2x + 3y = 2400 \end{cases}$$

$$\therefore x = 600, y = 400$$

따라서 이 달의 갑 제품의 생산량은

$$600 + 600 \times \frac{2}{100} = 612(\text{개}) \text{ 이다.}$$

3. 우유와 치즈만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 우유는 4% 늘어나고 치즈는 2% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 600 개가 늘어서 30000 개가 되었다. 금년의 우유 생산량은?

① 19800 개

② 20592 개

③ 9600 개

④ 9408 개

⑤ 20596 개

해설

작년 우유 생산량을 x 개, 치즈 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 30000 - 600 \\ \frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 600 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 29400 \\ 2x - y = 30000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 19800, y = 9600$$

따라서 금년의 우유 생산량은 $19800 + 19800 \times \frac{4}{100} = 20592(\text{개})$ 이다.

4. 어느 학교의 작년 학생 수는 800 명이었는데 올해에는 작년에 비해 남학생은 5% 증가하고 여학생은 3% 증가하였다. 증가한 남학생 수와 증가한 여학생 수가 같다고 할 때, 올해 남학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 315 명

해설

작년 남학생 수를 x 명, 작년 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{5}{100}x = \frac{3}{100}y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 800 \\ 5x = 3y \end{cases}$$

$$\therefore x = 300, y = 500$$

따라서 올해 남학생 수는 $300 + 300 \times \frac{5}{100} = 315$ (명)이다.

5. 어느 학교 작년 학생 수는 1050명이었고, 올해 남학생은 4% 증가하고 여학생은 2% 감소하여 1059명이 되었다. 올해 남학생 수는?

① 480 명

② 500 명

③ 520 명

④ 540 명

⑤ 560 명

해설

작년 남학생을 x 명, 작년 여학생을 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1050 \\ 0.04x - 0.02y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1050 \\ 4x - 2y = 900 \end{cases} \therefore x = 500$$

따라서 올해 남학생 수는 $500 + 20 = 520$ (명)이다.

7. 어느 상점에서 A , B 상품을 합하여 어제 200 개를 팔았다. 오늘은 A 상품을 10% 덜 팔고, B 상품은 10 개를 더 팔아 전체적으로 어제보다 2 개를 더 팔았다. 오늘 판 A, B 상품의 개수는?

① $A : 30$ 개, $B : 170$ 개

② $A : 50$ 개, $B : 150$ 개

③ $A : 150$ 개, $B : 50$ 개

④ $A : 130$ 개, $B : 72$ 개

⑤ $A : 72$ 개, $B : 130$ 개

해설

어제 판 A 상품의 개수를 x 개, B 상품의 개수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ -\frac{10}{100}x + 10 = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 200 \\ x = 80 \end{cases}$$

$\therefore x = 80, y = 120$ 따라서 오늘 판 A, B 상품의 개수는

$$A : 80 - 80 \times \frac{10}{100} = 72(\text{개})$$

$$B : 120 + 10 = 130(\text{개})$$

9. 작년도 학생 수는 1000 명이고 금년에는 작년보다 남학생은 5% 증가하고 여학생은 3% 감소하여 전체 학생 수는 2 명이 증가했다. 금년의 여학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 582 명

해설

작년 남학생 수 : x 명, 작년 여학생 수 : y 명

$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ \frac{5}{100}x - \frac{3}{100}y = 2 \end{cases}$$

정리하면,

$$\begin{cases} x + y = 1000 & \dots \textcircled{1} \\ 5x - 3y = 200 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3$ + ②를 하면, $x = 400$, $y = 600$

따라서 금년의 여학생 수는 $600 - \frac{3}{100} \times 600 = 582$ (명) 이다.

10. 어느 대학교의 작년도 학생 수는 12000 명이고, 올해 학생 수는 남학생은 7%, 여학생은 10% 가 줄어서 작년보다 960 명이 감소하였다. 올해 남학생 수를 구하여라.



답 :

명



정답 : 7440 명

해설

작년 남학생의 수 : x

작년 여학생의 수 : y

$$x + y = 12000$$

$$\frac{7}{100}x + \frac{10}{100}y = 960$$

$$7x + 10y = 96000 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$10x + 10y = 120000 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$ 하면

$$3x = 24000$$

$$x = 8000$$

따라서 올해 남학생 수는 $8000 \times 0.93 = 7440$ (명)이다.

11. 학생수가 54 명인 어느 학급에서 남학생의 $\frac{1}{7}$ 과 여학생의 $\frac{1}{13}$ 이 안경을 썼다. 이들의 합이 학급 전체의 $\frac{1}{9}$ 이라고 할 때, 이 학급의 남, 여 학생 수를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 답: 명

▷ 정답: 남학생 수: 28명

▷ 정답: 여학생 수: 26명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면,

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ \frac{1}{7}x + \frac{1}{13}y = 54 \times \frac{1}{9} \end{cases}$$

이를 연립하여 풀면 $x = 28$, $y = 26$

따라서 남학생 수는 28 명, 여학생 수는 26 명이다.

- 12.** 어느 서점의 지난 달 수학도서와 영어도서의 판매량을 합하면 모두 270 권이다. 이 달의 5% 판매량이 증가한 수학도서와 10% 판매량이 증가한 영어도서의 판매량이 같다고 할 때, 이 달의 수학도서의 판매량은 몇 권인지 구하여라.

▶ **답:** 권

▶ 정답 : 189권

해설

지난 달 수학도서 판매량을 x 권, 영어도서 판매량을 y 권이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 270 \\ \frac{5}{100}x = \frac{10}{100}y \end{cases}, \quad \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 270 \\ x = 2y \end{cases}$$

$$\therefore x = 180, y = 90$$

따라서 이 달의 수학도서의 판매량은

$$180 + 180 \times \frac{5}{100} = 189(\text{원}) \text{ 이다.}$$

13. 학생수가 42 명인 어느 모임에서 남학생의 $\frac{1}{3}$ 과 여학생의 $\frac{1}{5}$ 이 과제를 해오지 않았다. 이들의 합이 학급 전체의 $\frac{2}{7}$ 라고 할 때, 이 학급의 남, 여 학생 수의 차를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 12명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면,

$$\begin{cases} x + y = 42 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 42 \times \frac{2}{7} \end{cases}$$

이를 연립하여 풀면 $x = 27$, $y = 15$

따라서 남, 여 학생수의 차를 구하면 $27 - 15 = 12$ (명)이다.

14. A 중학교 작년의 총 학생 수는 1200 명이고, 금년은 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 증가하여 전체적으로 53 명이 증가했다. 이 학교의 금년의 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 525 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{5}{100}x + \frac{4}{100}y = 53 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 1200 \\ 5x + 4y = 5300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 700$$

따라서 금년의 남학생 수는 $500 + 500 \times \frac{5}{100} = 525(\text{명})$ 이다.

15. 홍콩의 어느 도시의 2 년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 20,000 명이였다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10% 씩 증가하고, 외국인은 매년 5% 씩 감소 하여 금년에 내국인이 외국인보다 5,700 명이 많았다. 이 때, 2 년 전의 내국인의 인구는 몇 명인가?(필요하면 $1.1^2 = 1.21$, $0.95^2 = 0.9025$ 를 이용하고, 인구수는 백의 자리에서 버림하여 나타내어라.)

① 8000 명

② 9000 명

③ 10000 명

④ 11000 명

⑤ 12000 명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명

$$x + y = 20000, 1.1^2x - 0.95^2y = 5700$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 11242. \dots$ 이므로

백의 자리에서 버림하여 나타내면

$x = 11000$ (명) 이다.

16. 이탈리아의 어느 도시의 3 년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 3500000 명이었다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10% 씩 감소하고, 외국인은 매년 20% 씩 증가하여 금년에 외국인이 내국인보다 396900 명이 많았다. 이 때, 3 년 전의 외국인은 몇 명인가?(필요하면 $0.9^3 = 0.729$, $1.2^3 = 1.728$ 를 이용하시오.)

① 1180000 명

② 1190000 명

③ 1200000 명

④ 1210000 명

⑤ 1220000 명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명

$$x + y = 3500000, 1.2^3 y - 0.9^3 x = 396900$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $y = 1200000$ (명) 이다.

17. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16명 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 $\times 4$ + ② 를 하면

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

$$x = 500$$

$$\therefore \text{금년의 남학생 수} : 500 - 500 \times 0.04 = 480(\text{명})$$

18. 어떤 도시가 A 구와 B 구로 나뉘어져 있다. 만약 A 구의 인구의 $\frac{1}{4}$ 을 B 구로 이동시키면, A 구의 인구는 B 구의 인구의 절반이 되고, B 구의 인구 중 10 만 명이 다른 도시로 빠져나간다면, 두 구의 인구수는 같아진다고 할 때, 도시 전체의 인구수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 90만 명

해설

현재 A 구의 인구를 x 만 명, B 구의 인구를 y 만 명이라 하면,

$$2\left(x - \frac{1}{4}x\right) = y + \frac{1}{4}x \text{ 에서 } 5x = 4y$$

$$y - 10 = x \text{ 에서 } y = x + 10$$

두 식을 연립하여 풀면

$$x = 40 \text{ 만, } y = 50 \text{ 만}$$

따라서 도시 전체의 인구수는 A 구와 B 구의 인구수의 합과 같으므로 90 만 명이다.

19. 휴대폰 요금은 전화통화 요금과 문자서비스 사용 요금의 합계이다. 이번 달 전화통화 요금은 전월보다 15% 증가하였고 총 금액은 전월보다 20% 증가한 57600 원이 되었다. 전월의 전화통화 요금이 35000 원이었다면 문자서비스 사용요금은 얼마나 증가했는지 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 4350 원

해설

전월의 문자서비스 사용요금을 a , 문자서비스 요금 증가액을 x 라 놓으면 전월의 전화통화 요금이 35000 원이므로

$$(35000 + a) \times 1.2 = 57600 \quad \therefore a = 13000 \text{ 원}$$

$$35000 \times 1.15 + 13000 + x = 57600$$

$$\therefore x = 4350 \text{ (원)}$$

20. A 도시의 인구를 조사했더니 현재 남자와 여자의 비가 11 : 10 이고, 작년의 인구 수와 비교했더니 남자는 10% 증가하였고, 여자는 20% 감소하였다. 현재 인구가 210000 명이라고 할 때, 전체 도시 인구는 얼마나 변화했는지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 15000 명

해설

현재 도시의 남녀 인구수의 비가 11 : 10 이므로 현재 남자 인구 수는 $210000 \times 11 \div 21 = 110000$ 이고, 여자 인구 수는 $210000 - 110000 = 100000$ 이다.

작년에 비해 남자 인구 수는 10% 증가했고, 여자 인구 수는 20% 감소했으므로 작년 남녀 인구 수는 각각

$$110000 \div 1.1 = 100000 \text{ (명)}$$

$$100000 \times 1.25 = 125000 \text{ (명)}$$

$$\begin{aligned} \text{(작년 전체 인구 수)} &= 100000 + 125000 \\ &= 225000 \text{ (명)} \end{aligned}$$

따라서 전체 도시 인구 수는 작년에 비해 15000 명 감소하였다.

21. A 공장에서는 장난감 로봇을 만들어 판매하고 있다. 장난감 로봇을 만드는데 드는 비용은 장난감 로봇이 만들어지는 개수에 따라 다음의 규칙과 같이 달라진다.

- ㉠ 장난감로봇의 개수에 관계없이 기본적으로 드는 비용 : 개당 원가는 100 원
- ㉡ 장난감로봇의 개수가 1000 개 초과 3000 개 이하일 때 : 1000 개 초과될 때부터 초과되는 개수에 대해 100 개 당 a 원씩 원가가 줄어든다.
- ㉢ 장난감로봇의 개수가 3000 개 초과할 때 : 3000 개 초과될 때부터 초과되는 개수에 대해 200 개 당 b 원씩 원가가 줄어든다.

장난감로봇을 2500 개 만드는데 든 비용은 235000 원이고 4000 개 만드는데 든 비용은 367500 원이라고 할 때, a 와 b 의 값을 구하여라.

▶ 답 : 원

▶ 답 : 원

▷ 정답 : $a = 1000$ 원

▷ 정답 : $b = 2500$ 원

해설

2500 개 만드는데 든 비용이 235000 원이므로

$$1000 \times 100 + 1500 \times 100 - \frac{1500}{100} \times a = 235000$$

$$\therefore a = 1000 \text{ (원)}$$

4000 개 만드는데 든 비용이 367500 원이므로

$$1000 \times 100 + \left(2000 \times 100 - \frac{2000}{100} \times 1000 \right)$$

$$+ \left(1000 \times 100 - \frac{1000}{200} \times b \right) = 367500$$

$$\therefore b = 2500$$

22. 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

$$A + 5 \times \frac{A}{5} = 40 \times a \times 5 \quad \therefore A = 100a \cdots \textcircled{1}$$

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

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

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

①, ② 을 연립하여 풀면 $x = 37.5$

23. 댐으로부터 물을 받아 주변의 논에 물을 대는 작은 저수지가 있다. 이 저수지에는 현재 A 톤의 물이 들어있고 매일 댐으로부터 받는 물의 양은 2 톤이다. 이 저수지에서 주변 20 군데의 논에 하루에 0.2 톤 씩 물을 공급하면 5 일 만에 저수지의 물이 모두 공급된다. 댐으로부터 받는 물의 양을 100% 늘리고 논으로 공급하는 물의 양을 25% 줄이면 5 일 동안 몇 군데의 논에 물을 공급할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

20 군데의 논에 5 일 동안 물의 공급이 가능하므로

$$A + 5 \times 2 = 20 \times 0.2 \times 5 \quad \therefore A = 10$$

댐으로부터 공급받는 물의 양을 늘렸을 경우에는 공급받는 물의 양이 100% 증가해서 4 톤 이 되고 한군데의 논에 하루 동안 공급해주는 물의 양은 0.15 톤 이 된다.

$$10 + 5 \times 4 = x \times 0.15 \times 5 \quad \therefore x = 40$$

따라서 40 군데의 논에 물을 공급할 수 있다.

24. 어느 부자가 다음과 같은 유언을 남기고 생을 마감했다.
 내 자식 중 첫째에게는 내가 가진 땅 중 100m^3 의 땅을 준 후, 그 나머지의 5% 를 주어라. 둘째에게는 첫째에게 주고 남은 땅 중 200m^3 의 땅을 준 후, 그 나머지의 5% 를 주어라. 셋째에게는 첫째, 둘째에게 주고 남은 땅 중 300m^3 의 땅을 준 후, 그 나머지의 5% 를 주어라. ...이런 식으로 막내까지 모두 나누어주고 나면 한 사람이 받은 땅의 넓이가 모두 같아질거야.
 이때, 이 부자가 원래 가지고 있던 땅의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\text{m}^2}$

▷ 정답 : 36100 m^2

해설

한 명의 아들이 받는 땅의 넓이를 x , 부자가 원래 가지고 있던 땅을 y 라 하면

$$\text{첫째 아들: } x = 100 + \frac{1}{20}(y - 100) \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\text{둘째 아들: } x = 200 + \frac{1}{20}(y - x - 200) \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\text{셋째 아들: } x = 300 + \frac{1}{20}(y - 2x - 300)$$

$\vdots$

$$n \text{ 번째 아들: } x = 100n + \frac{1}{20} \{y - (n - 1)x - 100n\}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면

$$100 + \frac{1}{20}(y - 100) = 200 + \frac{1}{20}(y - x - 200)$$

$$\therefore x = 1900, y = 36100$$

따라서 부자가 원래 가지고 있던 땅의 넓이는 36100m^2 이다.

25. 은행에 일정한 금액의 돈을 맡긴 후 매달 똑같은 액수의 돈을 찾기로 하였다. 돈을 찾는 방식은 다음과 같다.

첫 달은 1000 원을 찾고 그 나머지의 10% 를 찾는다.

둘째 달은 2000 원을 찾고 저축한 금액에서 첫째 달에 찾은 금액을 뺀 나머지의 10% 를 찾는다.

셋째 달은 3000 원을 찾고 저축한 금액에서 그 전달까지 찾은 금액을 뺀 나머지의 10% 를 찾는다.

...

이런 방식으로 돈을 찾는다고 할 때 매달 찾는 금액은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 9000 원

해설

매달 찾는 금액을 x , 저축한 금액을 y 라 하면

$$\text{첫 달 : } x = 1000 + 0.1(y - 1000) \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\text{둘째 달 : } x = 2000 + 0.1(y - x - 2000) \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\text{셋째 달 : } x = 3000 + 0.1(y - 2x - 3000)$$

...

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면

$$x = 9000$$

따라서 매달 찾는 금액은 9000 원이다.

26. A 중학교 작년의 총 학생수는 1200 명이었다. 올해는 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 감소하여 전체적으로 0.5% 증가하였다. 이 학교의 올해의 남학생 수는?

① 610 명

② 615 명

③ 620 명

④ 625 명

⑤ 630 명

해설

작년 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ 0.05x - 0.04y = 0.005 \times 1200 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면 $x = 600$, $y = 600$ 이다.

따라서 올해의 남학생 수는 $600 \times (1 + 0.05) = 630$ (명) 이다.