

확인학습문제

1. 지수는 이번 기말고사에 국어, 영어, 과학, 수학 4 과목을 시험을 치루었다. 지금까지의 국어, 영어, 과학 성적이 각각 88 점, 79 점, 97 점 일 때, 수학생적까지의 평균이 88 점 이상 91 점 이하가 되게 하려면 수학시험에서 몇 점 이상을 받아야 하는가? (단, 수학시험은 100 점 만점이다.) [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 88 점

해설

$$\begin{aligned} 88 &\leq \frac{88 + 79 + 97 + x}{4} \leq 91 \\ 88 \times 4 &\leq 88 + 79 + 97 + x \leq 91 \times 4 \\ \Rightarrow \begin{cases} 352 \leq 264 + x \\ 264 + x \leq 364 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} -x \leq 264 - 352 \\ 264 + x \leq 364 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} x \geq 88 \\ x \leq 100 \end{cases} \\ \therefore 88 &\leq x \leq 100 \end{aligned}$$

2. 연속하는 세 자연수의 합이 66 보다 크고 70 보다 작을 때, 세 수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 22

▷ 정답: 23

▷ 정답: 24

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 로 각각 두면
 $66 < (x-1) + x + (x+1) < 70$
 $66 < 3x < 70$
 $\Rightarrow \begin{cases} 66 < 3x \\ 3x < 70 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 22 \\ x < \frac{70}{3} \end{cases}$
 따라서 $x = 23$ 이므로 세 수는 22, 23, 24 이다.

3. 어떤 정수에 3 을 곱하고 5 를 더하면 14 보다 크고, 원래 정수에 4 배하고 2 를 빼면 18 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 정수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

어떤 정수를 x 라고 하고, 문제의 조건에 따라 두 개의 식을 만든다. “어떤 정수에 3 을 곱하고 5 를 더하면 14 보다 크고”을 식으로 표현하면, $3x + 5 > 14$ 이다. “원래 정수에 4 배하고 2 를 빼면 18 보다 작다”를 식으로 표현하면, $4x - 2 < 18$ 이다. 두 개의 식을 연립방정식으로 표현하면, $\begin{cases} 3x + 5 > 14 \\ 4x - 2 < 18 \end{cases}$ 이고, 이를 간단히 하면,
 $\begin{cases} x > 3 \\ x < 5 \end{cases}$ 이다. 따라서 어떤 정수는 $3 < x < 5$ 이므로 4이다.

4. 만식이네 학교에서 식권을 한번에 150장을 사면 할인하여 판매한다고 하여 친구들과 똑같이 돈을 모아 식권 150장을 샀다. 식권을 나누어 가지기 위해 6장씩 나누어 주었더니 식권이 남고, 10장씩 나누어 주었더니 식권이 부족했다. 같이 식권을 산 학생 수는 몇 명인가?
[배점 3, 중하]

- ① 15명 ② 18명 ③ 30명
④ 43명 ⑤ 54명

해설

문제에서 전체 사람의 수를 x 명이라고 놓자.
모든 사람이 식권을 6장씩 가지고 있을 때 전체 식권 수는 $6x$ 장이고, 모든 사람이 10장씩 가지고 있을 때 전체 식권의 수는 $10x$ 장이다. 그러나 실제 식권의 수 150장은 모두 6장씩 가질 때보다 많고, 모두 10장씩 가질 때보다는 적으므로, 이를 식으로 나타내면 $6x < 150 < 10x$ 이다.
이를 연립부등식으로 나타내면
$$\begin{cases} 6x < 150 \\ 10x > 150 \end{cases} \quad \text{이}$$

고, 간단히 하면,
$$\begin{cases} x < 25 \\ x > 15 \end{cases} \quad \text{이다. 이를 다시 나타내면 } 15 < x < 25 \text{ 이다.}$$

따라서 식권을 산 학생의 수는 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24명이 모두 가능하다.

5. 110 개의 노트를 학생들에게 8 권씩 나누어주면 노트가 남고, 9 권씩 나누어주면 노트가 부족하다. 이 때 학생의 수는 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 명

해설

문제에서 구하고자 하는 학생의 수를 x 명이라고 놓자.

모든 학생이 노트를 8권씩 가지고 있을 때 전체 노트 수는 $8x$ 권이고, 모든 학생이 9권씩 가지고 있을 때 전체 노트 수는 $9x$ 권이다. 그러나 노트 수는 모든 학생이 8권씩 가질 때보다 많고, 모든 학생이 9권씩 가질 때보다 적으므로, 이를 식으로 나타내면 $8x < 110 < 9x$ 이다.

이를 연립부등식으로 표현하면
$$\begin{cases} 8x < 110 \\ 9x > 110 \end{cases} \quad \text{이}$$

고, 간단히 하면,
$$\begin{cases} x < \frac{110}{8} \\ x > \frac{110}{9} \end{cases} \quad \text{이다. 이를 다시 나타내면 } \frac{110}{9} < x < \frac{110}{8} \text{ 이다. } \frac{120}{7} = 13.75 \text{ 이고 } \frac{110}{9} = 12.2\ldots \text{ 이므로 학생의 수는 13명이 가능하다.}$$

6. 어느 인터넷 유료 정보사이트는 한 달 기본 가입비가 19,000 원이고 정보 건당 이용료가 50 원이다. 한 달 사용 요금이 25,000 원 이상 30,000 원 이하가 되게 하려고 할 때, 옳지 않은 정보 이용 건수는?

[배점 3, 중하]

- ① 120 건 ② 160 건 ③ 200 건
④ 220 건 ⑤ 240 건

해설

한 달 동안 x 건의 정보를 이용할 때, 사용하는 요금을 식으로 나타내면 $19000 + 50x$ 이다. 한 달 요금이 25,000 원 이상 30,000 원 이하가 되기 위해서는 $25000 \leq 19000 + 50x \leq 30000$ 이다. 이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 19000 + 50x \geq 25000 \\ 19000 + 50x \leq 30000 \end{cases}$$

이고, 정리하면 $\begin{cases} x \geq 120 \\ x \leq 220 \end{cases}$ 이다. 따라서 $120 \leq x \leq 220$ 이다. 그럼으로, 120 건 이상 220 건 이하로 사용하여야 한다.

7. 8% 설탕물 100 g 이 있다. 이 설탕물에서 물을 증발시켜 농도를 15% 이상 20% 이하로 만들려고 한다. 이 때 증발시켜야 하는 물의 양이 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 45 g ② 48 g ③ 50 g
④ 55 g ⑤ 60 g

해설

8%의 소금물 100 g 의 소금의 양은 $\frac{8}{100} \times 100 = 8(g)$ 이다. 따라서 물 $x g$ 을 증발시켰을 때의 농도를 나타내면 $\frac{8}{100-x} \times 100$ 이다. 이 값이 15% 이상 20% 이하 이므로, $15 \leq \frac{8}{100-x} \times 100 \leq 20$ 이고, 이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 15 \leq \frac{8}{100-x} \times 100 \\ \frac{8}{100-x} \times 100 \leq 20 \end{cases}$$

이다. 간단히 나타내면

$$\begin{cases} x \geq \frac{140}{3} \\ x \leq 60 \end{cases}$$

이다. 따라서 x 의 범위는 $\frac{140}{3} \leq x \leq 60$ 이다.

8. 구슬을 보관함 1상자당 구슬을 4 개씩 넣으면 구슬이 5 개가 남고, 구슬을 5 개씩 넣으면 모두 넣을 수 있지만 마지막 보관함에는 구슬이 2 개 이상 4 개 이하가 들어간다. 보관함의 개수로 가능한 것의 개수로 틀린 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① 4 상자 ② 5 상자 ③ 6 상자
④ 7 상자 ⑤ 8 상자

해설

보관함 x 상자가 있다고 하면, 구슬의 수는 $(4x+5)$ 개이다. 구슬을 5 개씩 넣을 경우 $x-1$ 개까지는 5 개씩 들어가 있지만 마지막 보관함에는 2 개 이상 4 개 이하가 들어가게 된다. 2 개가 들어갈 경우를 식으로 나타내면, $5(x-1)+2$ 이고, 4 개가 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $5(x-1)+4$ 이다. 구슬의 수는 보관함에 5 개씩 넣고 마지막 보관함에 2 개가 들어있는 경우와 4 개가 들어있는 경우 사이에 있으므로, 식으로 나타내면 $5(x-1)+2 \leq 4x+5 \leq 5(x-1)+4$ 이다. 이를 연립부등식으로 나타내면
$$\begin{cases} 5(x-1)+2 \leq 4x+5 \\ 4x+5 \leq 5(x-1)+4 \end{cases}$$
 이다. 간단히 정리하면
$$\begin{cases} x \leq 8 \\ x \geq 6 \end{cases}$$
 이므로 연립부등식의 해는 $6 \leq x \leq 8$ 이다. 따라서 보관함은 6상자 또는 7상자 또는 8상자가 있다.

9. 어떤 평행사변형의 세로의 길이가 가로 길이에 1cm 을 더한 후 2 배한 것과 같다고 한다. 이 평행사변형의 둘레의 길이가 20cm 이상 35 cm 미만이고, 가로의 길이를 x cm 라 할 때, x 의 범위로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $\frac{8}{3} \leq x \leq \frac{31}{6}$ ② $\frac{8}{3} < x \leq \frac{31}{6}$
③ $\frac{8}{3} < x < \frac{31}{6}$ ④ $\frac{8}{3} \leq x < \frac{31}{6}$
⑤ $\frac{8}{3} \leq x$

해설

가로의 길이를 x cm 라고 하면 세로의 길이를 $2(x+1)$ cm 이다. 이러한 평행사변형 둘레의 길이를 식으로 나타내면 $2x + 2 \times 2(x+1)$ 이고, 정리하면 $6x + 4$ 이다. 둘레의 길이가 20cm 이상 35cm 미만을 식으로 표현하면, $20 \leq 6x + 4 < 35$ 이므로 이를 연립부등식으로 바꾸면
$$\begin{cases} 20 \leq 6x + 4 \\ 6x + 4 < 35 \end{cases}$$
 이고 정리하면
$$\begin{cases} x \geq \frac{8}{3} \\ x < \frac{31}{6} \end{cases}$$
 이다. 따라서 가로의 길이의 범위는 $\frac{8}{3} \leq x < \frac{31}{6}$ 이다.

10. 어떤 삼각형의 세변의 길이가 a , $a+4$, $a+6$ 이라고 할 때, 가능한 a 의 범위로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $a < 2$ ② $a > 2$ ③ $0 < a < 2$
④ $0 \leq a < 2$ ⑤ $0 < a \leq 2$

해설

삼각형은 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로, $a+6 < a + (a+4)$ 이고 정리하면 $a > 2$ 이다.

11. 일의 자리 숫자가 십의 자리 숫자보다 5 만큼 큰 두 자리 자연수가 있다. 이 자연수가 27 보다 크고 38 이하라고 한다. 두 자리 자연수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 38

해설

십의 자리 숫자를 a 라 하면 일의 자리 숫자는 $a+5$ 이다.

즉 두 자리 자연수는 $10a + (a+5) = 11a+5$ 이다.

$$27 < 11a + 5 \leq 38$$

$$22 < 11a \leq 33$$

$$2 < a \leq 3$$

a 는 자연수이므로 3 이다. 따라서 두 자리 자연수는 38 이다.

12. 십의 자리 숫자가 일의 자리 숫자의 두 배인 어떤 두 자리 자연수가 21 보다 크고 60 보다 작다고 한다. 처음 두 자리 자연수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 42

해설

일의 자리 숫자를 x 라 하면 십의 자리 숫자는 $2x$ 이다.

즉, 이 두 자리 자연수는 $(10 \times 2x) + x = 21x$ 이다.

$$21 < 21x < 60$$

$$1 < x < \frac{20}{7}, \frac{20}{7} = 2.857142 \dots$$

$$\therefore x = 2$$

처음 두 자리 자연수는 42 이다.

13. 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.

[배점 5, 중상]

▶ 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 $2000x + 1000(30-x) \leq 54000$ 이다.

위의 두 부등식을 이용하여 연립방정식을 만들면
$$\begin{cases} x > 30-x \\ 2000x + 1000(30-x) \leq 54000 \end{cases}$$
 이다. 이

를 간단히 하면
$$\begin{cases} x > 15 \\ x \leq 24 \end{cases}$$
 이다. 따라서 $15 <$

$x \leq 24$ 이다. 그러므로 노트는 최소로 16 개, 최대로 24 개 살 수 있다. 따라서 $a = 16$, $b = 24$ 이다.

$$\therefore 16 \times 24 = 384$$

14. 1 개에 700 원 하는 콜라와 1 개에 600 원 하는 사이다를 합해서 20 개를 사려고 한다. 콜라를 사이다 보다 많이 사고 전체 금액이 13,500 원 이하가 되도록 하려고 한다. 콜라를 최소 a 개 살 수 있고, 최대 b 개 살 수 있다고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 26

해설

콜라의 개수를 x 개라고 놓으면 사이다의 개수는 $(20 - x)$ 개이다. 콜라를 사이다 보다 많이 사게 되면 $x > 20 - x$ 이다.

콜라와 사이다를 샀을 때 전체 금액을 식으로 나타내면, $700x + 600(20 - x)$ 이다. 또 전체 금액은 13,500 원 이하가 되어야 하기 때문에 $700x + 600(20 - x) \leq 13500$ 이다.

위의 두 부등식을 이용하여 연립방정식을 만들면

$$\begin{cases} x > 20 - x \\ 700x + 600(20 - x) \leq 13500 \end{cases} \quad \text{이다. 이를 간}$$

$$\text{단히 하면 } \begin{cases} x > 10 \\ x \leq 15 \end{cases} \quad \text{이다. 따라서 } 10 < x \leq 15$$

이다. 그러므로 콜라는 최소로 11개, 최대로 15개 살 수 있다. 따라서 $a = 11$, $b = 15$ 이다.

따라서 $a + b = 11 + 15 = 26$ 이다.

15. 15% 의 설탕물 300 g 이 있다. 여기에서 200 g 의 설탕물을 버리고 물 x g 을 넣어 10% 이상 12% 이하의 농도를 만들려고 할 때, x 가 될 수 없는 것은?

[배점 5, 중상]

- ① 25 ② 32 ③ 39 ④ 47 ⑤ 52

해설

설탕물을 200 g 버려도 물과 설탕을 함께 버린 것이므로, 농도에는 변화가 없다.

따라서 설탕물을 버린 후 남은 설탕물은 똑같은 15% 의 설탕물 100 g 이다.

이 때의 소금물의 양은 $\frac{15}{100} \times 100 = 15$ (g) 이다.

여기에 물 x g 을 넣어줄 때의 농도를 식으로 나타내면 $\frac{15}{100 + x} \times 100$ 이다.

농도가 10% 이상 12% 이하가 되게 해야 하므로,

$$10 \leq \frac{15}{100 + x} \times 100 \leq 12 \quad \text{이다.}$$

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 10 \leq \frac{15}{100 + x} \times 100 \\ \frac{15}{100 + x} \times 100 \leq 12 \end{cases}$$

이고, 정리하면

$$\begin{cases} x \leq 50 \\ x \geq 25 \end{cases}$$

이다. 따라서 $25 \leq x \leq 50$ 이다.

16. 90 명이 넘는 사람들이 케이블카를 타려고 한다. 5 명씩 타면 7 명이 남고, 6 명씩 타면 케이블카가 1 개 남는다고 한다. 전체 인원 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

- ① 91 명 ② 92 명 ③ 93 명
④ 94 명 ⑤ 95 명

해설

케이블카의 대수를 x 대라고 하면, 전체 인원 수는 $(5x + 7)$ 명이다.

하나의 케이블카에 6 명씩 타면 케이블카가 1 대 남으므로

사람이 타고 있는 케이블카의 수는 $(x - 1)$ 개이고, 그 중 $(x - 2)$ 개는 6 명씩 모두 들어가 있고, 나머지 하나의 케이블카에는 1 명 이상 6 명 이하가 들어가게 된다.

먼저 나머지 하나의 케이블카에 1 명이 들어간 경우를 식으로 표현하면, $6(x - 2) + 1$ 이고,

하나의 케이블카에 6 명이 들어간 경우를 식으로 표현하면, $6(x - 2) + 6$ 이다.

전체 인원 수는 이 두 가지 경우 사이에 존재하므로

$6(x - 2) + 1 \leq 5x + 7 \leq 6(x - 2) + 6$ 이다.

이를 연립부등식으로 나타내면

$$\begin{cases} 6(x - 2) + 1 \leq 5x + 7 \\ 5x + 7 \leq 6(x - 2) + 6 \end{cases}$$
 이고

간단히 하면, $\begin{cases} x \leq 18 \\ x \geq 13 \end{cases}$

그러므로, x 의 범위는 $13 \leq x \leq 18$ 이다.

따라서 케이블카는 13, 14, 15, 16, 17, 18 대가 될 수 있다.

전체 인원 수는 (케이블카의 대수) $\times 5 + 7$ 이므로 72, 77, 82, 87, 92, 97, 102 명이다.

학생수는 90 명이 넘는다고 하였으므로 92, 97 명이 될 수 있다.

17. 어떤 사다리꼴의 윗변의 길이는 밑변의 길이의 2 배보다 4 가 더 작고, 높이가 5 이다. 이 사다리꼴의 넓이가 15 이상 30 이하 일 때의 밑변의 길이의 범위는?

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{10}{3} \leq x \leq \frac{16}{3}$ ② $\frac{10}{3} < x \leq \frac{16}{3}$
③ $\frac{10}{4} < x \leq \frac{16}{3}$ ④ $\frac{10}{3} \leq x \leq 4$
⑤ $3 \leq x \leq \frac{16}{3}$

해설

밑변의 길이를 x 라고 하면 윗변의 길이는 $2x - 4$ 이다. 이를 이용하여 사다리꼴의 넓이를 식으로 나타내면 $\frac{5}{2}(3x - 4)$ 이다. 사다리꼴의 넓이가 15 이상 30 이하이므로, $15 \leq \frac{5}{2}(3x - 4) \leq 30$ 이다. 이

를 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases} 15 \leq \frac{5}{2}(3x - 4) \\ \frac{5}{2}(3x - 4) \leq 30 \end{cases}$

이고, 간단히 하면 $\begin{cases} x \geq \frac{10}{3} \\ x \leq \frac{16}{3} \end{cases}$ 이다. 따라서 밑변의 길이는 $\frac{10}{3} \leq x \leq \frac{16}{3}$ 이다.

18. 세 변의 길이 a, b, c 가 각각 $7x-9, 2x+1, 3(x-1)$ 인 어떤 삼각형이 있다. a, b, c 는 모두 자연수이고, a 가 가장 긴 변일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

삼각형의 세 변의 길이 관계는
(가장 긴 변의 길이) < (다른 두 변의 길이의 합)
이어야 하므로

$$7x - 9 < (2x + 1) + 3(x - 1)$$

$$\therefore x < \frac{7}{2} \dots \textcircled{1}$$

또 변의 길이는 양수이어야 하므로

$$7x - 9 > 0$$

$$\therefore x > \frac{9}{7} \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 공통범위를 구하면

$$\frac{9}{7} < x < \frac{7}{2}$$

세 변의 길이가 모두 자연수이기 위해서 x 는 정수이어야 하므로

$$\therefore x = 2, 3$$

19. 여러 개의 4g 짜리 추 A 와 6g 짜리 추 B 의 무게의 합은 0.1kg 이다. A 의 개수는 B 의 개수보다 많고, B 의 개수의 2 배보다는 적을 때, 두 추의 개수의 합을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 21 개

해설

6g 짜리 추 B 의 개수가 b 개 있다고 하면

4g 짜리 추 A 는 $\frac{100 - 6b}{4}$ 개 있다.

따라서 $b < \frac{100 - 6b}{4} < 2b$ 에서

$$\frac{50}{7} < b < 10$$

$$\therefore b = 8, 9$$

추 A 의 개수인 $\frac{100 - 6b}{4}$ 가 자연수일 경우는 $b = 8$ 일 때이다.

따라서 추 A 의 개수는 13 개, 추 B 의 개수는 8 개

두 추의 개수의 합은 $13 + 8 = 21$ (개)