확인학습문제

1. 어떤 정수에서 10 을 빼고 5 배 하면 20 보다 크고, 어떤 정수에 2 배를 하고 4 를 빼면 28 보다 작다고 한다. 어떤 정수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

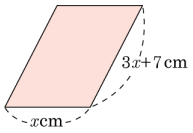
▷ 정답: 15

해설

어떤 정수를 x 라고 하고 문제의 조건을 이용하여 두 개의 식을 만들어 본다. '어떤 정수에서 10 을 빼고 5 배하면 20 보다 크고' 를 식으로 표현하면, $5(x-10) > 20$ 이고, '어떤 정수에 2 배를 하고 4 를 빼면 28 보다 작다' 를 식으로 표현하면, $2x-4 < 28$ 이다.

두 개의 부등식을 연립부등식으로 표현하면, $\begin{cases} 5(x-10) > 20 \\ 2x-4 < 28 \end{cases}$ 이다. 이를 간단히 하면, $\begin{cases} x > 14 \\ x < 16 \end{cases}$ 따라서 $14 < x < 16$ 이다. x 는 정수이므로 15 이다.

2. 다음과 같은 평생사변형 모양의 상자를 만드는 데, 세로의 길이가 가로의 길이의 3 배 보다 7 cm 더 길게 하고, 둘레의 길이를 120cm 초과 150cm 이하로 만들려고 할 때, 가로의 길이가 될 수 없는 것은?



[배점 2, 하중]

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

둘레의 길이는 $2x+2(3x+7)$ 임으로, $120 < 8x+14 \le 150$ 이다.

$120 < 8x+14 \le 150$ 를 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases} 120 < 8x+14 \\ 8x+14 \le 150 \end{cases}$ 이다. 간단히 하면 $\begin{cases} x > \frac{106}{8} \\ x \le \frac{136}{8} \end{cases}$ 이다. 따라서 x 의 범위는 $\frac{53}{4} < x \le 17$ 이다. 그럼으로 가로의 길이는 $\frac{53}{4} < x \le 17$ 이다. $\frac{53}{4} = 13.25$ 이므로 13 은 x 가 될 수 없다.

3. 어느 학교 학생들이 운동장에서 야영을 하기 위해 텐트를 설치하였다. 한 텐트에 3 명씩 자면 12 명이 남고, 5 명씩 자면 텐트가 10 개가 남는다고 할 때, 텐트의 수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 31 개

▷ 정답: 32 개

▷ 정답: 33 개

해설

텐트 수를 x 개, 학생 수를 $(3x+12)$ 명이라 하면

$5(x-11)+1 \le 3x+12 \le 5(x-11)+5$

$5(x-11)+1 \le 3x+12$에서

$5x-55+1 \le 3x+12$,

$2x \le 66$

$\therefore\ x \le 33$

$3x+12 \le 5(x-11)+5$에서

$3x+12 \le 5x-55+5$,

$2x \ge 62$

$\therefore\ x \ge 31$

$\therefore 31 \le x \le 33$

4. 어느 연속하는 세 수의 합이 111 보다 크고 117 보다 작다고 할 때, 세 수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 114

해설

연속 하는 세 수 이므로 중간에 있는 수를 x 라고 하면 연속하는 세수는 $x-1$, x, $x+1$ 이라고 표현되고, 세수의 합은 $3x$ 이다. 문제의 조건을 따르면, $\begin{cases} 3x > 111 \\ 3x < 117 \end{cases}$, 또는 $111 < 3x < 117$ 로 표현할 수 있다. 따라서 $\frac{111}{3} < x < \frac{117}{3}$ 이다. 이는 $37 < x < 39$ 이다 따라서 x 는 38 이다. 그러므로 $3x = 114$ 이다.

5. 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?

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 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 $9(x-1)+5 \leq 7x+30 < 9(x-1)+7$ 이다. 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} 9(x-1)+5 \leq 7x+30 \\ 7x+30 < 9(x-1)+7 \end{cases}$ 이다. 간단히 하면, $\begin{cases} x \leq 17 \\ x > 16 \end{cases}$ 이다. 따라서 x 의 범위는 $16 < x \leq 17$ 이다.

따라서 테니스의 공의 개수는 $7 \times 17 + 30 = 149$ (개)이다.

6. 관희는 집에서 김밥을 50개 만들었다. 아직 앞으로 10개를 더 만 들 수 있는 재료가 남아있는 데, 얼만큼을 더 만들지는 모르겠다고 한다. 김밥은 5개가 들어가는 도시락과 8개가 들어가는 도시락에 나누어 담을 생각이고, 도시락의 수는 10개로 하려고 한다. 김밥이 8개가 들어가는 도시락의 최소의 개수와 최대의 개수를 순서대로 나열한 것으로 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

① 0개 , 1개 ② 0개, 2개 ③ 1개, 2개

④ 0개, 3개 ⑤ 2개, 3개

해설

8개가 들어가는 도시락의 수를 x 개라고 두면 5개가 들어가는 도시락의 수는 $(10-x)$ 개이다. 이를 이용하여 김밥의 개수를 식으로 나타내면 $8x+5(10-x)$ 개이다. 김밥의 개수는 최소 50개, 최대 60개가 될 것이므로, $50 \leq 8x+5(10-x) \leq 60$ 이고 연립방정식으로 나타내면, $\begin{cases} 60 \geq 8x+5(10-x) \\ 8x+5(10-x) \geq 50 \end{cases}$ 이다. 간단히 하면 $\begin{cases} x \leq \frac{10}{3} \\ x \geq 0 \end{cases}$ 이다. x 의 범위를 나타내면 $0 \leq x \leq \frac{10}{3}$ 이다.

따라서 김밥이 8개 들어가는 도시락의 수는 최소 0개, 최대 3개이다.

7. 민수는 핸드폰 기본 요금이 12,000 원이고 1 초당 통화료가 6 원이다. 한 달 요금이 30,000 원 이상 35,000 원 이하가 되게 하려면 한 달에 몇 초 동안 통화하여야 하는지 구하여라. (단, 소수점은 무시하여라.)

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3000 초 이상 3833 초 이하

해설

민수가 한 달 동안 사용하는 요금을 식으로 나타내면 $12000+6x$ 이다. 한 달 요금이 30,000 원 이상 35,000 원 이하가 되기 위해서는 $30000 \leq 12000+6x \leq 35000$ 이다. 이를 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} 12000+6x \geq 30000 \\ 12000+6x \leq 35000 \end{cases}$ 이고, 정리하면 $\begin{cases} x \geq 3000 \\ x \leq \dfrac{23000}{6} \end{cases}$ 이다. 따라서 $3000 \leq x \leq \dfrac{23000}{6}$ 이다. 여기서 $\dfrac{23000}{6} = 3833.333$ 이지만 소수점을 무시함으로 $\dfrac{23000}{6}$ 은 3833 이다. 그럼으로 3000 초 이상 3833 초 이하로 통화하여야 한다.

8. 1 개에 1600 원하는 열쇠 고리와 1 개에 2,000 원 하는 핸드폰 줄을 합쳐서 20 개를 사려고 한다. 전체 가격이 34000 원 보다 크고 35000 원 보다 작게 하려고 할 때, 열쇠 고리는 몇 개를 사야 하는지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 13 개

▷ 정답: 14 개

해설

열쇠 고리의 수를 x 개라고 하면 핸드폰 줄의 수는 $(20-x)$ 개이다. 따라서 열쇠 고리를 x 개 사고 핸드폰 줄을 $(20-x)$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $1600x+2000(20-x)$ 이다. 전체 가격이 34,000 원 보다 크고 35,000 원 보다 작으므로 $34000 < 1600x+2000(20-x) < 35000$ 이다. 이를 연립 부등식으로 나타내면, $\begin{cases} 1600x+2000(20-x) > 34000 \\ 1600x+2000(20-x) < 35000 \end{cases}$ 이므로 간단히 하면, $\begin{cases} x < 15 \\ x > \dfrac{50}{4} \end{cases}$ 이다. 따라서 $\dfrac{25}{2} < x < 15$ 이고, $\dfrac{25}{2} = 12.5$ 이므로, 열쇠 고리는 13 개 또는 14 개를 사야 한다.

9. 카드를 카드 상자에 넣으려고 하는데 카드를 10 장씩 넣으면 20 장이 남고, 11 장씩 넣으면 상자가 1 개 남고 어느 상자에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가게 된다. 이 때 카드의 장수로 <u>틀린</u> 것을 모두 골라라.

[배점 3, 중하]

① 360장 ② 370장 ③ 380장

④ 390장 ⑤ 400장

해설

상자가 x 개 있다고 하면, 카드 수는 $(10x+20)$ 장이다.

11 장씩 넣을 경우 상자가 1 개가 남고 어느 상자에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가므로, $(x-2)$ 번째까지는 11 장씩 들어가지만 나머지 하나에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가게 된다.

나머지 한 상자에 6 장이 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $11(x-2)+6$ 이고, 8 장이 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $11(x-2)+8$ 이다.

카드 수는 상자에 11 장씩 들어가고 나머지 한 상자에는 6 장이 들어갈 경우보다 같거나 많고 8 장이 들어갈 경우보다 같거나 적으므로 식으로 나타내면 $11(x-2)+6 \le 10x+20 \le 11(x-2)+8$ 이다.

이를 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases} 11(x-2)+6 \le 10x+20 \\ 10x+20 \le 11(x-2)+8 \end{cases}$ 이다.

간단히 정리하면 $\begin{cases} x \le 36 \\ x \ge 34 \end{cases}$ 이다. 그러므로 x 의 범위는 $34 \le x \le 36$ 이다. 따라서 상자는 34 또는 35 또는 36 개가 될 수 있다. 카드의 수는 (상자의 수) $\times 10+20$ 이므로 360 또는 370 또는 380 장이다.

10. 구슬을 보관함 1 상자당 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 <u>틀린</u> 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 $(4x+5)$ 개 이다. 구슬을 5 개씩 넣을 경우 $x-1$ 개 까지는 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 $5(x-1)+2 \le 4x+5 \le 5(x-1)+4$ 이다. 이를 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases} 5(x-1)+2 \le 4x+5 \\ 4x+5 \le 5(x-1)+4 \end{cases}$ 이다.

간단히 정리하면 $\begin{cases} x \le 8 \\ x \ge 6 \end{cases}$ 이므로 연립부등식의 해는 $6 \le x \le 8$ 이다. 따라서 보관함은 6 상자 또는 7 상자 또는 8 상자가 있다.

11. 어떤 평행사변형의 세로의 길이가 가로의 길이에서 1cm 을 더한 후 2 배한 것과 같다고 한다. 이 평행사변형의 둘레의 길이가 20cm 이상 35 cm 미만이고, 가로의 길이를 x cm라 할 때, x의 범위로 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

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

해설

가로의 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이를 $2(x+1)$ cm이다. 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, $20 \le 6x + 4 < 35$ 이므로 이를 연립부등식으로 바꾸면 $\begin{cases} 20 \le 6x+4 \\ 6x+4 < 35 \end{cases}$ 이고 정리하면 $\begin{cases} x \ge \frac{8}{3} \\ x < \frac{31}{6} \end{cases}$ 이다.

따라서 가로의 길이의 범위는 $\frac{8}{3} \le x < \frac{31}{6}$ 이다.

12. 사탕을 포장하는데 한 박스에 4 개 씩 넣으면 12 개가 남고, 6 개 씩 넣으면 3 개 이상 5 개 미만이 남는다고 한다. 전체 사탕의 개수는 몇 개 인지 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 28 개

해설

묶음의 수를 x 묶음이라 하면

사탕의 수 : $(4x + 12)$ 개

$6x + 3 \le 4x + 12 < 6x + 5$

$\begin{cases} 6x+3 \le 4x+12 \\ 4x+12 < 6x+5 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 2x \le 9 \\ -2x < -7 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x \le \frac{9}{2} \\ x > \frac{7}{2} \end{cases}$

$\frac{7}{2} < x \le \frac{9}{2}$ 에서 x는 자연수이어야 하므로 $x = 4$

$\therefore$ 사탕의 수는 $4 \times 4 + 12 = 28$ (개) 이다.

13. 장미꽃을 포장하는데 3 송이 씩 묶으면 2 송이가 남고, 5 송이 씩 묶으면 3 송이 씩 묶을 때보다 3 묶음 줄어든다. 장미꽃은 몇 송이인지 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 23 송이

▷ 정답: 26 송이

해설

장미꽃의 묶음의 수를 x 묶음이라 하면

장미꽃은 $(3x+2)$ 송이 이다.

$5(x-3) \le 3x+2 \le 5(x-3)+4$

$\Rightarrow \begin{cases} 5(x-3) \le 3x+2 \\ 3x+2 \le 5(x-3)+4 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 2x \le 17 \\ -2x \le -13 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x \le \frac{17}{2} \\ x \ge \frac{13}{2} \end{cases}$

$\therefore \frac{13}{2} \le x \le \frac{17}{2}$

따라서 $x = 7, 8$ 이므로 $3 \times 7 + 2 = 23$ (송이)

또는 $3 \times 8 + 2 = 26$ (송이) 이다.

14. 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.

$21 < 21x < 60$

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

$\therefore x = 2$

처음 두 자리 자연수는 42 이다.

15. 100 개의 연필을 학생들에게 나누어 주었더니 5 개씩 나눠주면 연필이 남고, 8 개씩 나눠 주면 연필이 모자란다. 이때, 학생의 수로 옳지 않은 것은?

[배점 5, 중상]

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

문제에서 구하고자 하는 학생의 수를 x 라고 놓자.
모든 학생이 5 개씩 가지고 있을 때 전체 연필수는 $5x$ 이고, 모든 학생이 8 개씩 가지고 있을 때 전체 연필수는 $8x$ 이다. 그러나 연필수는 모든 학생이 5 개씩 가질 때 보다 많고, 모든 학생이 8 개씩 가질 때 보다 적으므로, 이를 식으로 나타내면 $5x < 100 < 8x$ 이다.

이를 연립부등식으로 표현하면 $\begin{cases} 5x < 100 \\ 8x > 100 \end{cases}$ 이고, 간단히 하면, $\begin{cases} x < 20 \\ x > \frac{25}{2} \end{cases}$ 이다. 이를 다시 나타내면 $\frac{25}{2} < x < 20$ 이다. $\frac{25}{2} = 12.5$ 이므로, 학생의 수는 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 명이 가능하다.

16. 150 개의 배를 바구니에 담는데 한 바구니에 담을 때 10 개씩 담으면 배가 남게 되고, 11 개씩 담게 되면 마지막 바구니를 다 채우지 못한다. 이 때, 바구니의 개수는 몇 개인가?

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 14 개

해설

문제에서 구하고자 하는 바구니의 개수를 x 라고 놓자.
10 개씩 모든 바구니를 채우면 배의 개수는 $10x$ 이고, 11 개씩 모든 바구니를 채우면 배의 개수는 $11x$ 이다. 그러나 배의 개수가 10 개씩 채운 개수보다 많고 11 개씩 채운 개수보다는 적으므로 이를 식으로 나타내면 $10x < 150 < 11x$ 이다.

이를 연립부등식으로 표현하면 $\begin{cases} 10x < 150 \\ 11x > 150 \end{cases}$ 이고, 간단히 하면, $\begin{cases} x < 15 \\ x > \frac{150}{11} \end{cases}$ 이다. 이를 다시 나타내면 $\frac{150}{11} < x < 15$ 이다. $\frac{150}{11} = 13.6363\cdots$ 이므로, 바구니의 개수는 14 개이다.

17. 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. 이를 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.

$\therefore 16 \times 24 = 384$

18. 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.

19. 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 $\frac{10}{3} \le x \le \frac{16}{3}$ ② $\frac{10}{3} < x \le \frac{16}{3}$

③ $\frac{10}{4} < x \le \frac{16}{3}$ ④ $\frac{10}{3} \le x \le 4$

⑤ $3 \le x \le \frac{16}{3}$

해설

밑변의 길이를 x 라고 하면 윗변의 길이는 $2x-4$ 이다. 이를 이용하여 사다리꼴의 넓이를 식으로 나타내면 $\frac{5}{2}(3x-4)$ 이다. 사다리 꼴의 넓이가 15 이상 30 이하이므로, $15 \le \frac{5}{2}(3x-4) \le 30$ 이다. 이를 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases} 15 \le \frac{5}{2}(3x-4) \\ \frac{5}{2}(3x-4) \le 30 \end{cases}$

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

20. 소포를 보내려고 하는데 한 상자의 제한무게가 10kg 이라고 한다. 상품 A, B, C 의 개수가 모두 합해서 26 개이고, 중량이 각각 0.5kg, 1.2kg, 0.2kg 일 때, 한 상자에 담으면 제한무게에 딱 맞게 채워진다고 한다. 상품 C 의 개수의 최솟값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 개

해설

상품 A, B, C 의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면

$x+y+z=26$

$0.5x+1.2y+0.2z=10$

두 식을 연립하여 x 와 y 를 각각 z 로 나타내면

$x=\frac{2(106-5z)}{7}$, $y=\frac{3(z-10)}{7}$

그런데 $x \ge 1$, $y \ge 1$, $z \ge 1$ 이고,

x, y, z 는 자연수이므로

$\frac{2(106-5z)}{7} \ge 1$, $\frac{3(z-10)}{7} \ge 1$ 에서

z 는 $\frac{37}{3} \le z \le \frac{41}{2}$ 인 자연수이다.

따라서 상품 C 의 개수의 최솟값은 13 이다.

21. 6 톤의 물이 들어있는 물탱크에서 1 분에 0.1 톤의 물을 빼내는 양수기를 사용하여 물을 빼내려고 한다. 이 물탱크에는 시간당 일정한 양의 물이 유입된다. 물을 뺀 지 30 분이 지난 후, 남은 물의 양이 전체의 75 % 일 때, 똑같은 양수기를 최소 몇 대 더 사용하여야 물을 빼기 시작한 지 1 시간 이내에 물을 다 뺄 수 있겠는지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 1 대

해설

1 분에 0.1 톤 씩 빼냈을 때, 30 분 동안 빼낸 물의 양은 3 톤이고, 물탱크 안의 물의 양은 6 톤의 75 % , 즉 4.5 톤이므로 30 분 동안 유입된 물의 양은 1.5 톤이다. 따라서 1 분에 0.05 톤의 물이 유입된 것을 알 수 있다.

남은 30 분 동안 4.5 톤의 물을 빼내야 하므로 1 분에 빼내는 물의 양을 x 톤이라 하면

1 분 동안 x 톤의 물을 빠져나가고 0.05 톤의 물이 유입되므로 물탱크에서 줄어드는 물의 양은 $(x - 0.05)$ 톤이다.

그런데 30 분 동안 4.5 톤 이상의 물을 빼내야 하므로

$30\,(x - 0.05) \geq 4.5 \quad \therefore x \geq 0.2$

따라서 1 분에 0.2 톤 이상의 물이 빠져나가려면 똑같은 양수기를 최소 1 대 더 사용해야 한다.