1. 어떤 수를 3 배 하고 8 을 빼면 32 보다 작고, 어떤 수에서 5 를 빼고 6 배 하면 24 보다 크다고 한다. 어떤 수의 범위로 옳은 것은?

① $8 < x < \frac{37}{3}$ ② $8 < x < \frac{40}{3}$ ③ $9 < x < \frac{37}{3}$

④ $9 < x < \frac{40}{3}$ ⑤ $9 < x < \frac{43}{3}$

해설

어떤 수를 x 라고 하고 문제의 조건을 이용하여 두 개의 식을 만든다. '어떤 수를 3 배 하고 8 을 빼면 32 보다 작고.' 를 식으로 표현하면, $3x - 8 < 32$ 이고, '어떤 수에서 5 를 빼고 6 배 하면 24 보다 크다' 를 식으로 표현하면, $6(x - 5) > 24$ 이다.

두 개의 부등식을 연립부등식으로 표현하면, $\begin{cases} 3x - 8 < 32 \\ 6(x - 5) > 24 \end{cases}$

이다. 이를 간단히 하면, $\begin{cases} x < \frac{40}{3} \\ x > 9 \end{cases}$ 따라서 $9 < x < \frac{40}{3}$ 이다.

2. 연속하는 세 자연수의 합이 10 이상 20 미만이고, 큰 수의 3 배는 작은 두 수의 합보다 10 이상 클 때, 세 수 중 가장 큰 수는?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1,\ x,\ x+1$ 이라고 하면

$$\begin{cases} 10 \le (x-1)+x+(x+1) < 20 & \cdots ㉠ \\ (x-1)+x \le 3(x+1)-10 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ 에서 $10 \le 3x < 20, \quad \therefore \ \frac{10}{3} \le x < \frac{20}{3}$

㉡ 에서 $2x-1 \le 3x-7, \quad -x \le -6 \quad \therefore \ x \ge 6$

$6 \le x < \frac{20}{3}$ 이므로 이를 만족하는 자연수는 6 이고, 세 자연수는 5, 6, 7 이다.

따라서, 세 수 중 가장 큰 수는 7 이다.

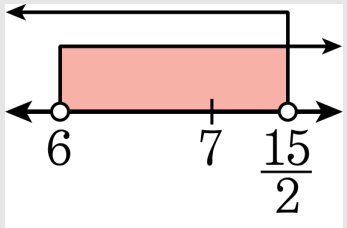
3. 어떤 자연수의 2 배에서 6 을 뺀 수는 9 보다 작고, 27 에서 그 자연수의 3 배를 뺀 수도 9 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 자연수를 구하면?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

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

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



$\therefore\ x=7$

4. 300 원짜리 사과와 200 원짜리 귤을 합하여 15 개를 사는데 금액을 3950 원 이하로 귤보다 사과를 많이 사려고 한다. 이 조건을 만족하여 살 수 있는 사과의 개수는 최대 몇 개인가?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

사과의 개수 : x 개 , 귤의 개수 : $(15-x)$ 개

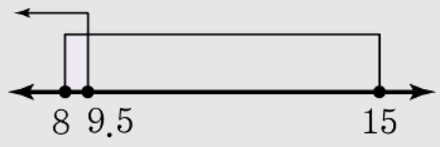
$$\begin{cases} 300x + 200(15-x) \le 3950 \cdots ㉠ \\ 8 \le x \le 15 \end{cases}$$

㉠ : $300x + 3000 - 200x \le 3950$

$100x \le 3950 - 3000$

$100x \le 950$

$\therefore x \le 9.5$



따라서 살 수 있는 사과의 최대 개수는 9 개이다.

5. 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?

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

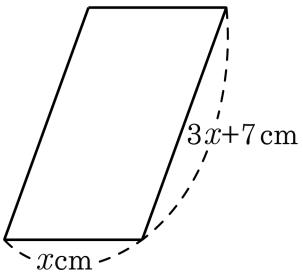
밑변의 길이를 x 라고 하면 윗변의 길이는 $2x - 4$ 이다.
이를 이용하여 사다리꼴의 넓이를 식으로 나타내면 $\frac{5}{2}(3x - 4)$ 이다.
사다리 꼴의 넓이가 15 이상 30 이하이므로,
$15 \le \frac{5}{2}(3x - 4) \le 30$ 이다.
이를 연립부등식으로 나타내면

$$\begin{cases} 15 \le \frac{5}{2}(3x - 4) \\ \frac{5}{2}(3x - 4) \le 30 \end{cases}$$ 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.

6. 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?



① 13 cm ② 14 cm ③ 15 cm ④ 16 cm ⑤ 17 cm

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.

7. 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.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=26$

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 $700x + 600(20-x) \le 13500$ 이다.
위의 두 부등식을 이용하여 연립방정식을 만들면 $\begin{cases} x > 20-x \\ 700x + 600(20-x) \le 13500 \end{cases}$ 이다. 이를 간단히 하면 $\begin{cases} x > 10 \\ x \le 15 \end{cases}$ 이다. 따라서 $10 < x \le 15$ 이다. 그러므로 콜라는 최소로 11 개, 최대로 15 개 살 수 있다. 따라서 $a = 11$, $b = 15$ 이다.
따라서 $a+b = 11+15 = 26$ 이다.

8. 사료 A, B 의 1g 당 영양소 C, D 의 함유량과 100g 당 단가는 다음과 같다.

	C(mg)	D(mg)	단가(원)
A	21	15	500
B	16	19	600

하루에 두 사료를 모두 합해 0.3kg 먹는 어떤 동물의 1 일 영양소 섭취량이 C 는 60g 이하, D 는 50g 이하가 되게 하려고 한다. 구입한 사료의 가격이 가장 쌀 때, 사료 B 의 무게를 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 60 g

해설

사료 A 의 무게를 xg 이라 하면 사료 B 의 무게는 $(300 - x)$ g 이다.

C 가 60g 이하이므로

$0.21x + 0.16(300 - x) \leq 60 \cdots$ ㉠

D 가 50g 이하이므로

$0.15x + 0.19(300 - x) \leq 50 \cdots$ ㉡

㉠ 을 풀면 $x \leq 240$

㉡ 을 풀면 $x \geq 175$

$\therefore\ 175 \leq x \leq 240$

구입한 사료의 가격이 가장 싸려면 A 를 많이 구입해야 하고 B 는 적게 구입해야 한다. 따라서 구하는 사료 B 의 무게는 $300 - 240 = 60$ (g) 이다.

9. 팩스전송요금은 다음과 같이 결정된다.
기본요금 : 1000 원
1 회당 전송요금 : 50 원
팩스를 40 회 전송할 때 평균요금이 60 원이상, 65 원 이하가 되려면 최대 몇 회의 팩스전송을 기본요금에 포함시킬 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 회

▷ 정답 : 10 회

해설

기본요금에 포함될 수 있는 팩스 전송 회수를 x 라 하면

$$60 \le \frac{1000 + 40 \times 50}{x + 40} \le 65$$

$$\therefore \frac{80}{13} \le x \le 10$$

따라서 최대 10 회를 기본요금에 포함시킬 수 있다.

10. 프로야구 팀 A, B 의 오늘자 승률을 비교해보면, 20 경기를 치른 A 팀의 승률이 14 경기를 치른 B 팀의 승률보다 높았고, 두 팀의 승수의 합은 20 승이었다. 만약 다음 경기부터 양 팀이 6 연승을 달린다면 A 팀과 B 팀의 승률 순위가 바뀐다고 할 때, 오늘자 기록에서 A 팀이 패한 회수를 구하여라. (단, 무승부는 없다.)

▶ 답 : 회

▷ 정답 : 8 회

해설

오늘까지 A 팀이 이긴 경기 수를 x 회라 하면 B 팀이 이긴 경기 수는 $(20-x)$ 회이다.

A 팀의 오늘까지의 승률은 $\frac{x}{20}$, B 팀의 오늘까지의 승률은 $\frac{20-x}{14}$ 이므로

$\frac{x}{20} > \frac{20-x}{14} \quad \therefore x > \frac{200}{17} \cdots ①$

6 경기를 더 이겼을 때, A 팀의 승률은 $\frac{x+6}{26}$, B 팀의 승률은 $\frac{26-x}{20}$ 이므로

$\frac{x+6}{26} < \frac{26-x}{20} \quad \therefore x < \frac{278}{23} \cdots ②$

①, ② 의 공통 범위를 구하면

$\frac{200}{17} < x < \frac{278}{23} \quad \therefore 11.\times\times\times < x < 12.\times\times\times$

따라서 $x = 12$ 경기이므로 오늘자 기록에서 A 팀이 패한 횟수는 8 회이다.