

2. 1 개에 2,000 원 하는 햄버거와 1 개에 3,000 원 하는 샌드위치를 합쳐서 25 개를 사려고 한다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음 중 살 수 있는 햄버거의 개수가 아닌 것은?

- ① 9 개 ② 12 개 ③ 13 개 ④ 14 개 ⑤ 17 개

해설

햄버거의 수를 x 개라고 하면 샌드위치의 수는 $(25 - x)$ 개이다. 따라서 햄버거를 x 개 사고 샌드위치를 $25 - x$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $2000x + 3000(25 - x)$ 이다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되므로 식으로 나타내면, $60000 \leq 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000$ 이다. 이를 연립부등식으로 나타내면,

$$\begin{cases} 2000x + 3000(25 - x) \geq 60000 \\ 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000 \end{cases} \quad \text{이므로 간단히 하면,}$$

$$\begin{cases} x \leq 15 \\ x \geq 7 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

따라서 $7 \leq x \leq 15$ 이다.

따라서 살 수 있는 햄버거의 개수는 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 개이다.

3. 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?

- 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.
그러므로, 120 건 이상 220 건 이하로 사용하여야 한다.

5. 장미꽃을 포장하는데 3송이씩 묶으면 2송이가 남고, 5송이씩 묶으면 3송이씩 묶을 때보다 3 묶음 줄어든다. 장미꽃은 몇 송이인지 구하여라.(정답 2개)

▶ 답: 송이

▶ 답: 송이

▷ 정답: 23 송이

▷ 정답: 26 송이

해설

장미꽃의 묶음의 수를 x 묶음이라 하면
장미꽃은 $(3x+2)$ 송이이다.

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

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{17}{2} \\ x \geq \frac{13}{2} \end{cases}$$

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

따라서 $x = 7, 8$ 이므로 $3 \times 7 + 2 = 23$ (송이) 또는 $3 \times 8 + 2 = 26$ (송이)이다.

8. 한 권에 500 원 하는 공책과 800 원 하는 연습장을 합하여 13 권을 사는데 총 금액이 7500 원 이상 8000 원 미만이 되게하려면 500 원 하는 공책을 몇 권을 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 권

▷ 정답: 9 권

해설

500 원 하는 공책은 x 권, 800 원 하는 연습장은 $(13 - x)$ 권

$$7500 \leq 500x + 800(13 - x) < 8000$$

$$7500 \leq 500x + 10400 - 800x < 8000$$

$$7500 \leq -300x + 10400 < 8000$$

$$-29 \leq -3x < -24$$

$$8 < x \leq \frac{29}{3}$$

그러므로 9 권

10. 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: $\underline{\hspace{1cm}}$ g

▷ 정답: 60 g

해설

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

C 가 60g 이하이므로

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

D 가 50g 이하이므로

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

㉠ 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.

11. 프로야구 팀 A, B의 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

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

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

$\frac{26 - x}{20}$ 이므로

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

①, ②의 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.

13. 샌드위치 A, B, C 를 만들기 위한 재료로 380 장의 햄, 120 장의 치즈가 있고, 계란은 190 개 이하가 있다. 샌드위치 A 에는 햄 1 장, 계란 1 개가 필요하고, 샌드위치 B 에는 햄 2 장, 치즈 1 장이 필요하고, 샌드위치 C 에는 햄 3 장, 치즈 1 장, 계란 2 개가 필요하다. 샌드위치 C 는 최대 몇 개까지 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 50 개

해설

샌드위치 A, B, C 의 개수를 각각 x 개, y 개, z 개 로 놓고 사용한 재료의 개수를 구하면

$$\text{햄의 개수는 } x + 2y + 3z = 380 \cdots \text{㉠}$$

$$\text{치즈의 개수는 } y + z = 120 \cdots \text{㉡}$$

$$\text{계란의 개수는 } x + 2z \leq 190 \cdots \text{㉢}$$

㉠, ㉡ 에서 x, y 를 z 에 관해 나타내면

$$y = 120 - z, x = 380 - 2(120 - z) - 3z = 140 - z$$

이것을 ㉢ 에 대입하면

$$140 - z + 2z \leq 190$$

$$\therefore z \leq 50$$

따라서 만들 수 있는 샌드위치 C 의 최대 개수는 50 개이다.

14. 집에서 학교까지의 거리 중 처음 600m 는 3km/h 의 속도로 걸어가고, 나머지 거리는 6km/h 의 속도로 달려가면, 25 분 이상 30 분 이하의 시간이 걸리는 지역의 넓이를 구하여라.

▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad}$ km^2

▷ 정답: $2.15\pi \text{ km}^2$

해설

거리를 $a\text{km}$ 라 하면

$$(\text{처음 } 600\text{m} \text{ 를 가는 데 걸린 시간}) = \frac{0.6}{3} = 0.2$$

$$(\text{나머지 거리를 가는 데 걸린 시간}) = \frac{a-0.6}{6}$$

총 25 분 이상 30 분 이하의 시간이 걸리므로

$$\frac{25}{60} \leq 0.2 + \frac{a-0.6}{6} \leq \frac{30}{60}$$

$$\therefore 1.9 \leq a \leq 2.4$$

따라서 구하는 넓이는 반지름이 2.4 인 원의 넓이에서 반지름이

1.9 인 원의 넓이를 뺀 것이므로

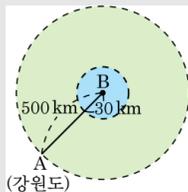
$$\therefore \pi(2.4)^2 - \pi(1.9)^2 = 5.76\pi - 3.61\pi = 2.15\pi (\text{km}^2)$$

15. 강원도에서 북동쪽으로 500km 떨어진 해상에 태풍의 중심이 생성되었다. 이 태풍은 현재 중심에서 반지름의 길이가 30km 인 크기로 세력권이 형성되어 있으며 시속 20km 의 속도로 남서쪽으로 진행하고 있다. 태풍 세력권의 반지름의 길이가 매시 10km 씩 길어지고 있을 때, 강원도는 태풍의 세력권에 몇 시간 동안 들어가게 되는지 구하여라.

▶ 답: 시간

▷ 정답: $\frac{112}{3}$ 시간

해설



다음 그림과 같이 강원도를 A, 태풍의 중심을 B 라고 하면

강원도가 t 시간 동안 세력권에 있을 조건은

$\overline{AB} \leq$ (세력권의 반지름의 길이)

이 때, $\overline{AB} = |500 - 20t|$ 이므로

$|500 - 20t| \leq 30 + 10t$

1) $500 - 20t \geq 0$ 일 때, 즉, $t \leq 25$

$$500 - 20t \leq 30 + 10t, t \geq \frac{47}{3}$$

$$\therefore \frac{47}{3} \leq t \leq 25$$

2) $500 - 20t < 0$ 일 때, 즉 $t > 25$

$$-500 + 20t \leq 30 + 10t, t \leq 53$$

$$\therefore 25 < t \leq 53$$

1), 2) 에서 $\frac{47}{3} \leq t \leq 53$ 일 때 태풍의 세력권에 있으므로 $53 -$

$\frac{47}{3} = \frac{112}{3}$ (시간) 동안 태풍의 세력권에 있다.