Exercice 1 : ***(8 points)***

Partie 1

1.

90 = 2 × 45 90 = 2 × 3 × 15 90 = 2 × 3 × 3 × 5 90 = 2 × 3^2 × 5	126 = 2 × 63 126 = 2 × 3 × 21 126 = 2 × 3 × 3 × 7 126 = 2 × 3^2 × 7

2. Les diviseurs de 90 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 9 ; 10 ; 15 ; 18 ; 30 ; 45 ; 90.

Les diviseurs de 126 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 7 ; 9 ; 14 ; 18 ; 21 ; 42 ; 63 ; 126.

3. $\frac{90}{126} = \frac{2 \times 3 \times 3 \times 5}{2 \times 3 \times 3 \times 7} = \frac{5}{7}$.

Partie 2

Pour le 1er Mai, Julie dispose de 126 brins de muguet et de 90 roses.

Elle souhaite utiliser ses fleurs afin de réaliser des bouquets identiques composés de brins de muguet et de roses et aimerait qu'il ne lui reste aucune fleur à la fin.

1. D'après la première partie, 10 n'est pas un diviseur de 126, donc elle ne peut pas réaliser 10 bouquets.

9 est un diviseur commun de 90 et 126 donc elle peut réaliser 9 bouquets.

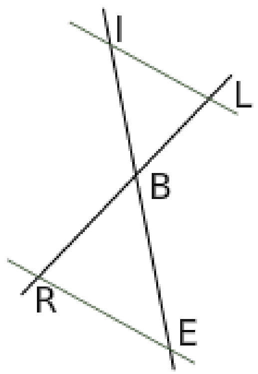
2. D'après la première partie, 18 est le plus grand commun diviseur de 90 et 126 donc elle pourra réaliser au maximum 18 bouquets.

90 = 2 × 3^2 × 5 = 18 × 5 et 126 = 2 × 3^2 × 7 = 18 × 7

Dans chaque bouquet, il y aura 7 brins de muguet et 5 roses.

Exercice 2 : ***(3 points)***

Les droites (IE) et (LR) sont sécantes en B



$\frac{BE}{BI} = \frac{1{,}5}{9} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$ et

$\frac{BR}{BL} = \frac{2{,}5}{15} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ ainsi $\frac{BE}{BI} = \frac{BR}{BL}$

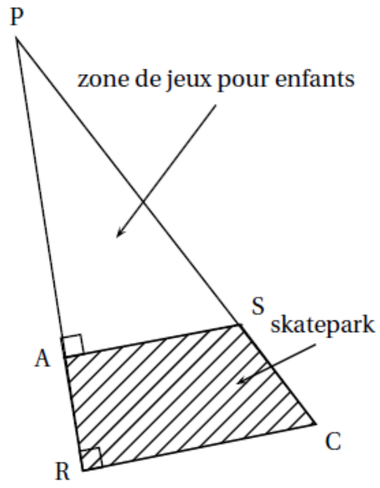
Les points E, B, I d'une part et R, B, L d'autre part sont alignés dans le même ordre.

Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (IL) et (RE) sont parallèles.

<u>Exercice 3</u> : ***(8 points)***

1. L'aire du triangle PAS rectangle en A est égale à :
$\dfrac{PA \times AS}{2}$, soit $\dfrac{30 \times 18}{2} = 270\ \text{m}^2$.
Il faut donc acheter deux sacs de gazon (car $2 \times 140 = 280 > 270$) à 13,90 € l'un soit une dépense de $2 \times 13{,}90 = 27{,}80$ €.

2. Les droites (AS) et (RC) sont perpendiculaires à (PA) : elles sont donc parallèles. On peut donc appliquer la propriété de Thalès et par exemple :
$\dfrac{PA}{PR} = \dfrac{AS}{RC}$ soit $\dfrac{30}{30+10} = \dfrac{18}{RC}$ ou $\dfrac{3}{4} = \dfrac{18}{RC}$ soit $3RC = 4 \times 18$ ou $RC = 4 \times 6 = 24$ (m).
L'aire du triangle PRC est donc égale à :
$\dfrac{PR \times RC}{2} = \dfrac{40 \times 24}{2} = 40 \times 12 = 480\ \text{m}^2$.
L'aire du « skatepark » est donc égale à : $480 - 270 = 210\ \text{m}^2$.

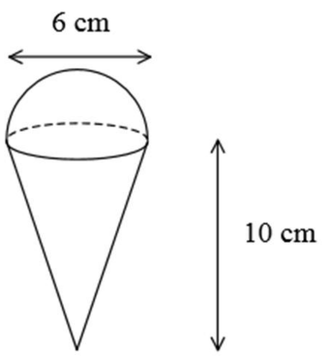


<u>Exercice 4</u> : ***(7 points)***

1 a *Vboule* = $\dfrac{4 \times \pi \times 3^3}{3} = 36\pi\ cm^3$. *Vcône* = $\dfrac{\pi \times 3^2 \times 10}{3} = 30\pi\ cm^3$.

Le volume du cornet est donc :

Vcornet = *Vdemi-boule* + *Vcône* = $\dfrac{36\pi}{2} + 30\pi = 48\pi\ cm^3$.



b On obtient alors au cm^3 près ; *Vcornet* $\approx 151 cm^3$.

c Le volume de glace contenu dans un bac est :

Vglace = $L \times l \times h = 55 \times 22 \times 20 = 24\,200\ cm^3$.

d $\dfrac{24200}{48\pi} \approx 160$ (valeur approchée à l'unité par défaut) .

On pourra donc réaliser au maximum 160 cornets.

2 a La durée du trajet est : 8h30 – 7h45 = 45 minutes = 0,75h.

b La distance parcourue est : 45714 – 45678 = 36 km.

c Sa vitesse moyenne est : $v = \dfrac{d}{t} = \dfrac{36}{0{,}75} = 48\ km.h^{-1}$.

Exercice 5 : ***(8 points)***

1°) Je calcule d'abord le volume d'une botte de paille à l'aide de l'information (1) :

$V_{botte} = 90 \times 45 \times 35 = 141\ 750\ \text{cm}^3 = 0{,}141\ 75\ \text{m}^3$

Je calcule ensuite la masse d'une botte à l'aide de l'information (3) :

$m_{botte} = 0{,}141\ 75 \times 90 = 12{,}7575\ \text{kg} = 0{,}0127575\ \text{t}$

Je calcule enfin le prix d'une botte à l'aide de l'information (2) :

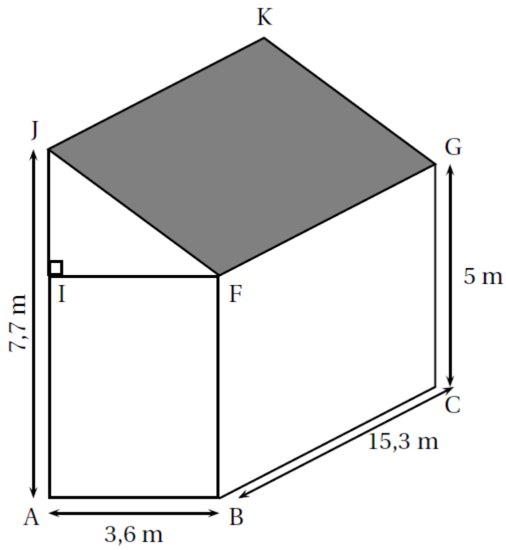
$P_{botte} = 0{,}0127575 \times\ 40 \approx 0{,}51\ \text{euro}$ (valeur arrondie au centime).

2°) a) Le toit est de forme rectangulaire.

Pour connaître le nombre total de bottes de paille que l'on doit commander, je commence par chercher l'aire de la surface à isoler.

La longueur du toit, FG, est connue mais pas la largeur.

Le triangle JIF est rectangle en I, donc d'après le théorème de Pythagore, on a :



$JF^2 = IJ^2 + IF^2$

$JF^2 = (7{,}7-5)^2 + 3{,}6^2$

$JF^2 = 7{,}29 + 12{,}96$

$JF^2 = 20{,}25$

JF est un nombre positif, on a donc

$JF = \sqrt{20{,}25}$

$JF = 4{,}5\ \text{m}$

$15{,}3 \times 4{,}5 = 68{,}85\ \text{m}^2$

La surface de toit à isoler est de 68,85 m^2.

Je cherche maintenant l'aire de la surface occupée par une botte.

$0{,}9 \times 0{,}45 = 0{,}405\ \text{m}^2$

La surface occupée par une botte est de 0,405 m^2.

Je peux enfin déterminer le nombre de bottes nécessaires pour recouvrir et isoler le toit : $68{,}85 : 0{,}405 = 170$

Il faudra donc 170 bottes pour recouvrir et isoler le toit : $17 \times 10 = 170$.

b) $170 \times 0{,}51 = 86{,}7$

Le prix d'une botte étant d'environ 0,51 €, le coût de la paille nécessaire pour isoler le toit est d'environ 86,70 €.

Exercice 6 : ***(5 points)***

1. $5^2 + 1 = 26$

2. $(-2)^2 + 1 = 5$

3. $x^2 + 1$

4. $(x - 1)^2 + 2x = x^2 - 2x + 1 + 2x = x^2 + 1$. Maxime a raison, son programme donne le même résultat que celui de Julie.

Exercice 7 : ***(6 points)***