

OLYMPIADES DE MATHÉMATIQUES

Partie A : Evaluation des ressources / 10pts

I) Activités numériques : 5pts

Exercice 1 : 1,5pt

On considère l'expression $P(x) = (x - 3)(x + 2) + (x^2 - 9)$.

- 1) Développer, réduire et ordonner $P(x)$ suivant les puissances décroissantes de x . **0,5pt**
- 2) Factoriser $P(x)$. **0,5pt**
- 3) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $(x - 3)(2x + 5) = 0$. **0,5pt**

Exercice 2 : 2pts

On pose : $E = \frac{2x + 1}{x + 3}$.

- 1) Donner la condition d'existence d'une valeur numérique de E . **0,25pt**
- 2) Calculer la valeur numérique de E pour $x = \sqrt{5}$,
 puis montrer que $E = \frac{-7 + 5\sqrt{5}}{4}$. **1pt**
- 3) Sachant que $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$, donner un encadrement de E
 par deux nombres décimaux d'ordre 3. **0,75pt**

Exercice 3 : 1,5pt

Les notes à un devoir de mathématiques se répartissent ainsi qu'il suit :

Notes	[2 ; 6[[6 ; 10[[10 ; 14[[14 ; 18[
Effectifs	13	22	9	6

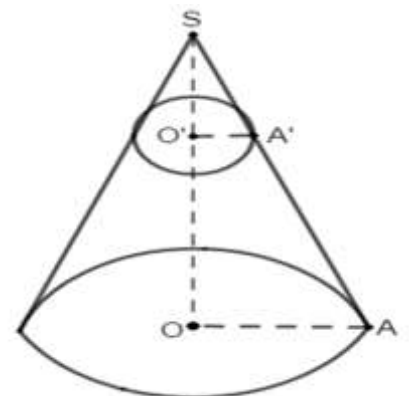
- 1) Combien d'élèves ont été évalués ? **0,25pt**
- 2) Combien d'élèves ont obtenu une note supérieure ou égale à 10 ? **0,25pt**
- 3) Quelle est la **classe modale** de cette série statistique ? **0,25pt**
- 4) Construire l'**histogramme** correspondant. **0,75pt**

II) Activités géométriques : 5pts

Exercice 1 : 2,5pts

Un cône de révolution de sommet S et de hauteur $h = 20\text{cm}$ a sa base un disque de rayon $OA = 12\text{cm}$.
 On coupe ce cône par un plan parallèle à la base et situé à 5cm du sommet S du cône.

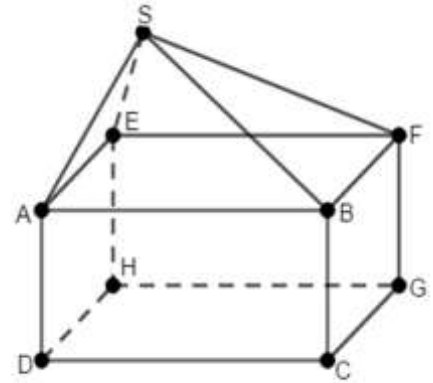
- 1) Calculer le volume \mathcal{V} de ce cône. ($\pi = 3,14$) **0,75pt**
- 2) Montrer que le coefficient de réduction est $k = \frac{1}{4}$. **0,5pt**
- 3) Calculer le rayon du petit cône après réduction. **0,5pt**
- 4) Calculer le volume \mathcal{V}' du tronc de cône ainsi obtenu. **0,75pt**



Exercice 2 : 2,5pts

Le schéma ci –contre représente une maison composée d’un parallélépipède rectangle de dimensions $AB = 30cm$, $AE = 20cm$ et $AD = 5cm$. Ce parallélépipède est surmonté d’une pyramide de hauteur $h = 6cm$.

- 1) Calculer le volume V_1 de cette maison.
- 2) Sachant que ce schéma est une réduction de coefficient $\frac{1}{50}$ de la maison réelle, déduire de la première question le volume V_2 en m^3 de la maison.

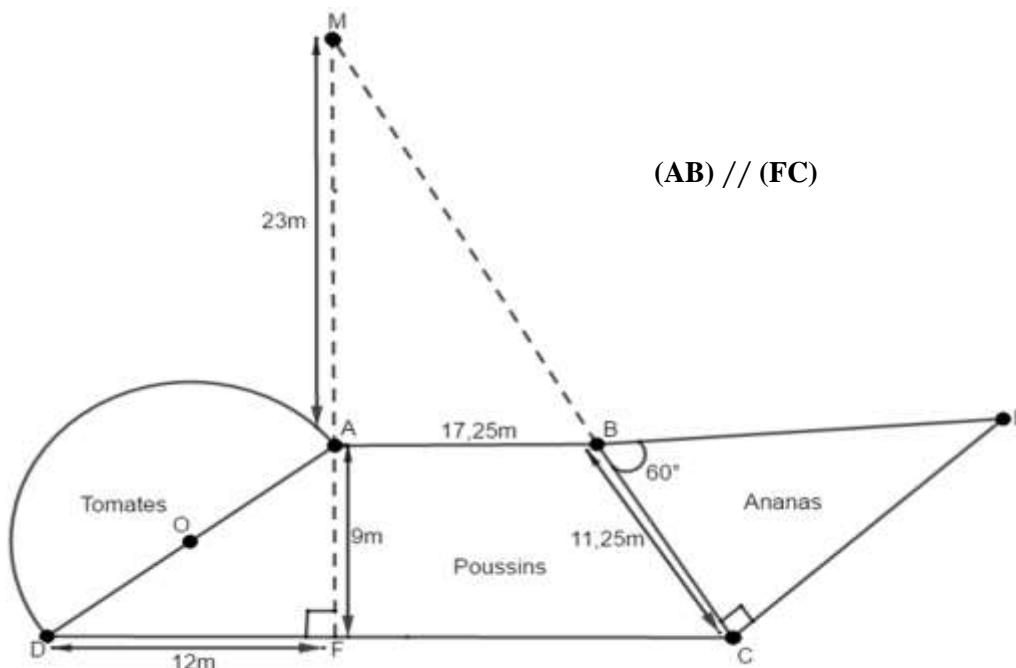


1,5pt

1pt

Partie B : Evaluation des compétences / 9pts

Monsieur ADAMOÛ dispose d’une parcelle de terrain ayant la forme de la figure ci –dessous. Il veut cultiver de la **tomate** sur la partie ayant la forme d’un demi –disque de diamètre $[AD]$ et de l’**ananas** dans la partie triangulaire BCE . La partie ayant la forme d’un trapèze $ABCD$ est réservée à l’**élevage de poussins**. Il souhaite utiliser **5 plants de tomates** pour $3m^2$ et **9 plants d’ananas** pour $1m^2$. Pour l’**élevage**, il exploite $1m^2$ pour **5 poussins**. On donne : $AB = 17,25m$; $BC = 11,25m$; $DF = 12m$; $AM = 23m$; $AF = 9m$; $mes(\widehat{CBE}) = 60^\circ$; $\pi = 3,14$ et $\tan 60^\circ = 1,73$.



$(AB) // (FC)$

Tâches

- 1) Combien de **plants de tomates** doit –il utiliser pour occuper entièrement la surface réservée à la culture des tomates ? 3pts
- 2) Combien de **plants d’ananas** doit –il utiliser pour occuper entièrement la surface réservée à la culture des ananas ? 3pts
- 3) Combien de **poussins** au total pourra –t –il élever pour occuper entièrement la partie réservée à l’**élevage des poussins** ? 3pts

Présentation : 1pt