

COLLEGE F.X. VOGT		Année scolaire 2024-2025
Département de maths	SITUATION 4	Date : 28/01/2025
Classe : 3 ^e	MINI SESSION	Durée : 2h

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (12,5 Points)

I- ACTIVITES NUMERIQUES (6,25points)

EXERCICE 1 (3,25 Points)

- On considère les nombres $A = \frac{8 \times 10^{15} \times 15 \times 10^{-6}}{20 \times (10^5)^2}$ et $B = 5 + \sqrt{20} - \frac{7}{3}\sqrt{5} + \frac{1}{9}\sqrt{45}$
 - Calculer et écrire A sous la forme d'une fraction irréductible. **0,75pt**
 - Montrer que $B = 5$. **0,75pt**
- On pose $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_3}$. Sachant que $R_1 = 6$; $R_2 = 3$ et $R_3 = 8$ déterminer la valeur exacte de R . **0,75pt**
- On pose $G = (a + 1)^2 - (a - 1)^2$.
 - Montrer que $G = 4a$. **0,5pt**
 - En déduire la valeur exacte de $H = 100001^2 - 99999^2$, sans utiliser une calculatrice. **0,5pt**

EXERCICE 2 (3 Points)

On donne $A = 25x^2 - 1 - (1 - 5x)(2x - 3)$ et $B = 25x^2 + 10x - 3$

- Factoriser $25x^2 - 1$; puis montrer que la forme factorisée de A est : $A = (5x - 1)(7x - 2)$. **0,75pt**
- Montrer que $B = (5x + 1)^2 - 4$. **0,75pt**
- En déduire que $B = (5x - 1)(5x + 3)$. **0,75pt**
- On pose $F = \frac{25x^2 - 1 - (1 - 5x)(2x - 3)}{25x^2 + 10x - 3}$
 - Donner la condition d'existence de F . **0,5pt**
 - Simplifier F . **0,25 pt**

II- ACTIVITES GEOMETRIQUES (6,25 Points)

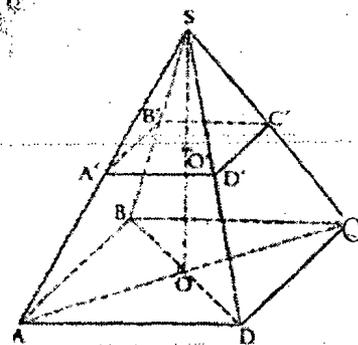
EXERCICE 1(2,25 Points)

$SA'BCD$ est une pyramide régulière de base le carré $ABCD$ et de hauteur $[OS]$. Son volume est de 240cm^3 et sa hauteur $[OS]$ mesure 15cm .

- A partir de la formule du volume de la pyramide, calculer son aire de base. **0,75pt**
- O' est le point du segment $[OS]$ tel que $O'S = \frac{1}{2}OS$. Le plan parallèle à la base $ABCD$ et passant par O' coupe (SA) en A' , (SB) en B' , (SC) en C' et (SD) en D' .

Calculer le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$. **0,75pt**

- On donne $OA = 5\text{cm}$. En utilisant le triangle OSA rectangle en O , calculer au degré près la mesure de l'angle \widehat{OSA} . **0,75pt**



EXERCICE 2 (4 points)

1. A, B et C sont trois points non alignés du plan. M, N, E et F sont des points tels que $\overrightarrow{CM} = -2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{11}\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{MN} = \frac{4}{5}\overrightarrow{EF}$
 - a) Construire les points M et N . 0,5pt
 - b) Exprimer \overrightarrow{AB} en fonction de \overrightarrow{EF} . 0,5pt
 - c) Que peux-tu dire des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{EF} ? 0,25pt
2. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) . On donne les points $A(1; 2)$; $B(2; 3)$ et $C(5; -4)$
 - a) Placer les points A, B et C dans le repère précédent. 0,75pt
 - b) Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} . 1pt
 - c) Montrer que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} ne sont pas colinéaires. 0,5pt
 - d) Déterminer les coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. 0,5pt

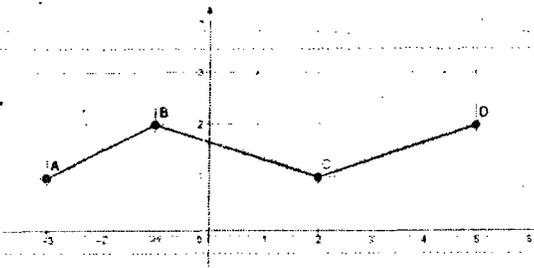
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (7,5points)

Sama est un chef d'une compagnie des sapeurs-pompiers de la ville de Yaoundé. Le mardi 28 janvier 2025 à 9h30min, une alerte au feu est lancée dans un quartier de la ville. Le GPS indique à Sama la meilleure route à suivre pour arriver dans ce quartier et celle-ci est modélisée par le trajet $A - B - C - D$ sur la figure 1 où les distances sont en km. Son camion a une vitesse de 40km/h et il doit arriver sur place avant 09h45min. ($\text{temps} = \frac{\text{Distance}}{\text{vitesse}}$).

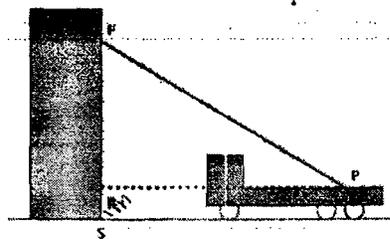
Arrivé sur place, ils doivent atteindre une fenêtre F située 21m au-dessus du sol pour sauver les habitants de la maison en feu (figure 2). Sama décide d'utiliser l'échelle $[PF]$ de 22m de long mais il se rend compte que pour des raisons de sécurité de distance entre le pied de l'échelle posée sur le camion et la maison doit être supérieur ou égale à 12m ($RP \geq 12$).

Après avoir épuisé l'eau de sa citerne Sama a encore besoin de 250 litres d'eau pour éteindre définitivement les flammes et un riverain lui propose d'utiliser la sienne qui a la forme d'un cône (figure 3). Le rayon du cône est $r = 1,5\text{m}$ et sa génératrice est $g = 2,5\text{m}$. Sama constate que le niveau d'eau est au $\frac{2}{3}$ de la hauteur de la citerne.

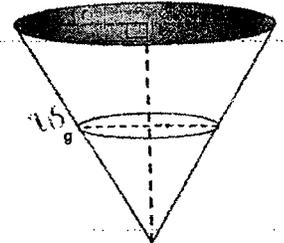
- 1- La vitesse du camion sera-t-elle suffisante pour qu'il puisse arriver à temps? 2,25pts
- 2- Les habitants de la maison pourront-ils être sauvés des flammes? 2,25pts
- 3- La quantité d'eau de la citerne du voisin sera-t-elle suffisante pour éteindre les dernières flammes? 2,25pts



(Figure 1)



(Figure 2)



(Figure 3)

$$RS = 1\text{ m} \quad PF = 22\text{ m} \quad FR = 21\text{ m}$$