COLLEGE F.X.VOGT
Département de Mathématiques

Année scolaire 2024-2025
CLASSE : $3^{ème}$

FICHE DE TRAVAUX DIRIGES DE MATHEMATIQUES
PREPARATION A LA MINI SESSION DU 11 AU 13 NOVEMBRE 2024

Exercice 1:

On pose: $A=\left(\frac{1}{3}\right)^2-\frac{10}{7}\left(1-\frac{2}{9}\right)$; $B=\frac{4}{3}\sqrt{\frac{9}{16}}+3\sqrt{75}+6\sqrt{3}$; $C=\frac{3\times10^{-2}\times5\times10^{-6}}{2\times30\times10^{-4}}$ et $D=\sqrt{\frac{0{,}0004\times2500}{12100\times0{,}0036}}$

1- Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2- Ecrire B sous la forme $a+b\sqrt{3}$.
3- Sachant que $1{,}73<\sqrt{3}<1{,}74$, donner un encadrement de B.
4- Ecrire C sous sa forme scientifique.
5- Ecrire D sous la forme d'une fraction irréductible.

Exercice 2 :

A- Chaque matin, Paul parcourt une grande distance en voiture qui est inférieure ou égale à 50 Km pour aller de son domicile au magasin. Donner l'intervalle qui correspond à cette situation.

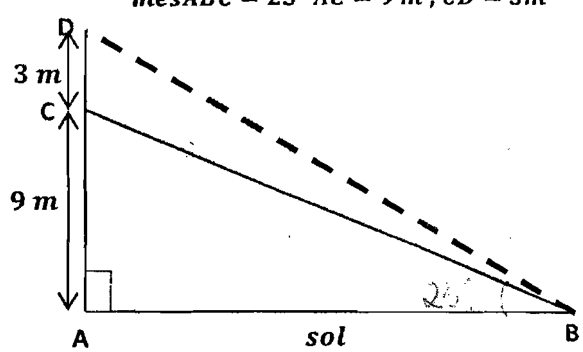
B- On considère les encadrements suivants : $2\leq x\leq5$ et $1\leq y\leq10$.
1- Donner les intervalle A et B représentants ces encadrements.
2- Déterminer $A\cap B$ et $A\cup B$.
3- Donner un encadrement de :
a) $3x+4$; b) $x-2y$; c) $-3xy$; d) $\frac{x+2}{2y+3}$

C- Ecrire plus simplement (sans les barres de valeurs absolues) les nombres a, b et c suivant :
$a=|2-3\sqrt{2}|$; $b=|1+\sqrt{5}|$ et $c=5+\sqrt{7}-|3-\sqrt{7}|$.

Exercice 3 :

Pour consolider un pylône, on l'attache au sol avec des câbles. Le premier câble, représenté ici par le segment $[BC]$ est accroché à 9 mètres du sol et forme un angle de 25° avec celui-ci. Voir figure ci-contre.

$mes\widehat{ABC}=25°$ $AC=9\,m$; $CD=3m$



1- Quelle longueur aura le câble $[BD]$ que l'on accrochera 3 mètres plus haut ?
2- Quel angle le câble $[BD]$ formera-t-il avec le sol ?

Exercice 4:

ABC est un triangle tel que $AB=4+2\sqrt{3}$, $AC=4-2\sqrt{3}$ et $BC=2\sqrt{14}$.

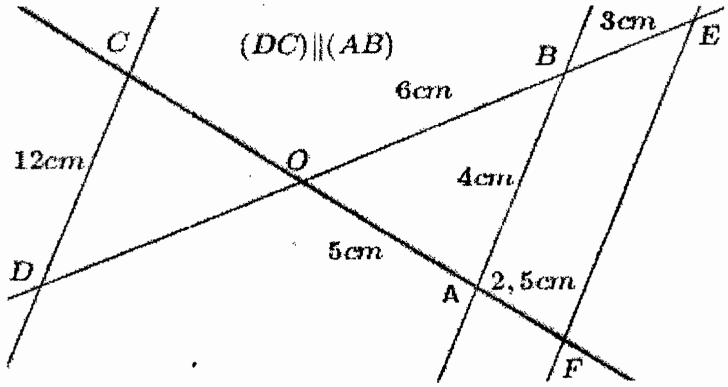
1- Calculer AB^2 ; AC^2 et BC^2.
2- Montrer que le triangle ABC est rectangle.
3- Calculer l'aire du triangle ABC.
4- On pose $K=\frac{4+2\sqrt{3}}{4-2\sqrt{3}}$. Ecrire K sans radical au dénominateur.
5- Le nombre $M=\frac{2}{4+2\sqrt{3}}-\frac{2}{4-2\sqrt{3}}$ est il un entier ? Justifier.

Exercice 5 :

Sur la figure ci-contre, les droites (OD) et (OC), sont sécantes en O. On donne :

$$OA = 5cm\,;AF = 2{,}5cm\,;OB = 6cm\,;$$

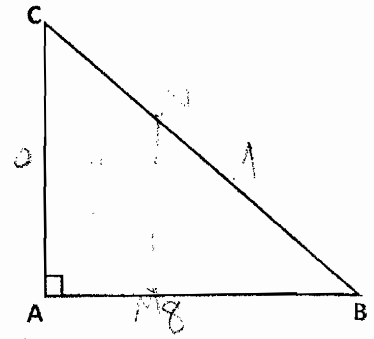
$BE = 3cm; AB = 4cm; DC = 12\ cm$ et les droites (DC) et (AB) sont parallèles.



1. Calculer les longueurs OC et OD.
2. Justifier les droites (AB) et (EF) sont parallèles.
3. Calculer la longueur EF.

Exercice 6:

Le triangle ABC, rectangle en A ci-contre représente une plantation commune à trois amies, Pauline, Pascale et Pierrette. Elles désirent partager cette plantation en deux parcelles : un triangle pour la culture de quelques fruits et un trapèze pour y cultiver du manioc. Pauline propose de placer un point M sur le segment $[AB]$ tel que $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{7}$, puis de tracer la perpendiculaire à (AB) passant par M elle coupera donc $[BC]$ au point N. On aura alors les deux figures BMN et $ACNM$.



1- Reproduire la figure et construire le point M sur $[AB]$ tel que $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{7}$. (On indiquera la méthode de construction du point M).

Pour la suite du problème, On donne en kilomètre $AB = 8$, $BC = 10$ et $CA = 6$

2- On veut déterminer la longueur AM. On pose alors $AM = x$.
   a) Exprimer MB en fonction de x.
   b) Montrer que $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{7}$ équivaut à $\frac{x}{8-x} = \frac{3}{7}$.
   c) Déterminer alors x.

3- On voudrais déterminer l'aire du trapèze $ACNM$.
   a) Placer le point N sur la figure.
   b) Justifier que les droites (MN) et (AC) sont parallèles.
   c) Calculer BN et MN.
   d) Montrer que l'aire du trapèze $ACNM$ est de $12{,}24\ km^2$.

4- Le gabonais Obama voudrait prendre tout le manioc disponible à la plantation et on lui propose de payer 100000 francs le km^2. Combien devra-t-il payer ?

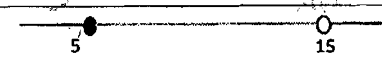
Exercice 7 :

BAO est un triangle rectangle en B tel que $AB = 4\ cm$ et $\cos\hat{A} = \frac{2}{\sqrt{13}}$. $AB = 4\ cm$ et $OA = 2\sqrt{13}$. I est le point de $[OB]$ tel que $IB = 2\ cm$. La perpendiculaire à (OB) passant par I coupe (OA) en J.

1- Montrer que $OA = 2\sqrt{13}\ cm$; puis calculer OB.
2- Calculer IJ.
3- Déterminer au degré près la mesure de chacun des angles du triangle BAO.

Exercice 8 :

1- Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

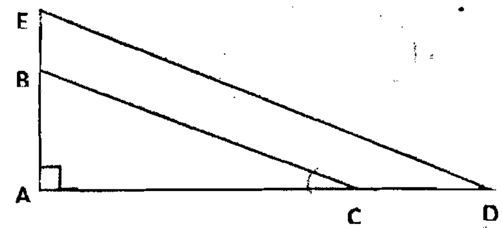
Intervalle des nombres x	Encadrement vérifié par x	Représentation graphique
$]-5;8[$		
	$x \geq 3$ et $x < 10$	
		

2- On considère les encadrements $I = [-5;3]$; $J =]0;5]$ et $K =]\leftarrow;3]$

a) Déterminer $I \cap J$ et $I \cup J$.

b) Soit $a \in K$, Déterminer l'intervalle L dans lequel on retrouve le nombre $b = 2a + 3$.

Exercice 9 :



A- Le triangle ABC est rectangle en A. On donne : $AB = 2$; $AC = 2\sqrt{3}$; $BE = 1$ et $(BC) \parallel (ED)$.

1- Calculer BC et ED.

2- Montrer que le rapport des aires des triangles ABC et AED est un nombre réel à déterminer. (On ne cherchera pas à calculer ces aires).

3- Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$ au dixième près,

B- Soit $\hat{A}$ et $\hat{B}$ deux angles complémentaires tels que $tan\hat{A} = 1 + \sqrt{2}$.

1- Montrer que $tan\hat{B} = -1 + \sqrt{2}$.

2- On donne $cos\hat{A} \approx 0{,}44$, donner une valeur approchée de $sin\hat{A}$. On utilisera deux méthodes.

Exercice 10:

$A = -2\sqrt{27} + 15\sqrt{363} - 5\sqrt{243}$; $E = (2 - 3\sqrt{5})(3\sqrt{5} + 5)$; $F = \sqrt{17 - 12\sqrt{2}}$ et $D = \sqrt{\frac{2^{15} \times 3^{10} \times 5^{12}}{5^8 \times 2^{13} \times 3^{12}}}$

1- Ecrire A sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers.

2- Développer et réduire E.

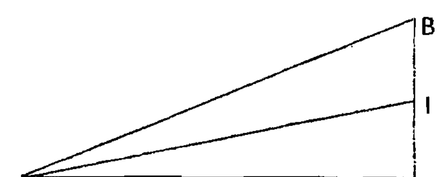
3- Donner une écriture de D sous la forme d'une fraction irréductible.

4- Calculer $(3 - 2\sqrt{2})^2$ et en déduire une écriture simplifiée de F F sous la forme $p + q\sqrt{2}$.

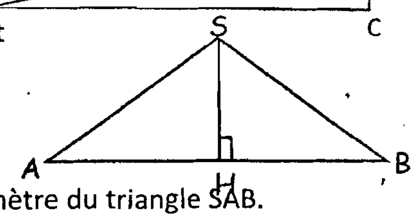
5- Ecrire sans radical au dénominateur $K = \frac{\sqrt{5}+3}{1-\sqrt{5}}$; puis donner un encadrement de K à 10^{-2} près.

Exercice 11:

A- Devant la figure suivante (ABC triangle rectangle en C), Claude affirme que les angles $\widehat{IAC}$ et $\widehat{IAB}$ ont la même mesure. A-t-il raison ? Justifier. On donne $AB = 17, AC = 15, \hat{C} = 90°$ et $BI = IC$.



B- La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On sait que $AB = 10\ cm$, H est le milieu de [AB], $SH = 3\ cm$, les droites (AB) et (SH) sont perpendiculaires.



1- Faire une figure en vraie grandeur.

2- Montrer que le triangle ABC est isocèle en S.

3- Calculer la valeur exacte de SA, puis en déduire la valeur exacte du périmètre du triangle SAB.

4- a) Donner la valeur exacte de $tan\widehat{ASH}$.

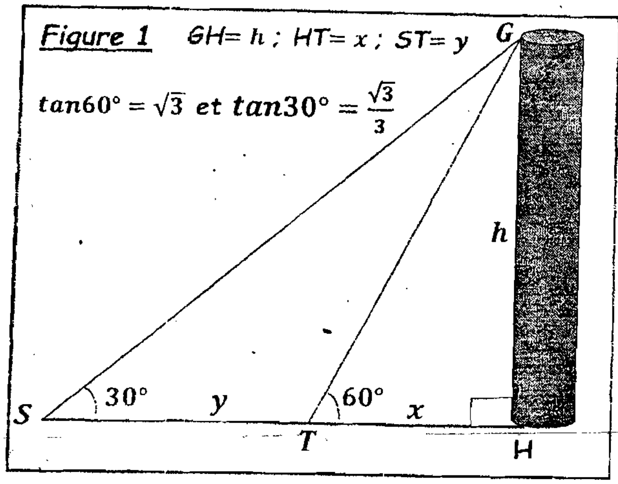
b) En déduire la mesure de l'angle $\widehat{ASH}$, puis celle de $\widehat{ASB}$ (arrondir au degré).

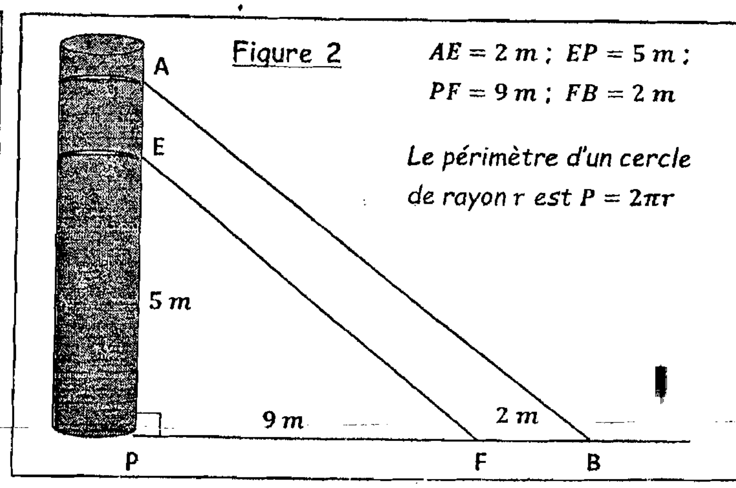
Exercice 12:

Pour abattre un arbre en forêt, le bucheron Hamza doit respecter la réglementation en vigueur. Le responsable chargé de veiller à cette réglementation fait fixer deux points **S** et **T** au sol et tend deux cordes partant du sommet **G** de l'arbre à chacun de ses points et faisant des angles de 30° et 60° avec l'horizontale. Pour avoir cette autorisation, il faut que l'on ait : $x = \frac{y}{2}$, *(Voir figure 1).*

Après vérification le responsable de la règlementation a donné son accord pour l'abatage d'un arbre. Le bûcheron fixe alors deux cordes à deux points **A** et **E** sur l'arbre pour orienter sa chute. Les deux cordes tendues sont ensuite fixées au sol aux points **F** et **B**, *(voir figure 2)*. Les distances étant bien prises, le responsable dit au bucheron que les droites (AB) et (EF) ne sont pas parallèles.

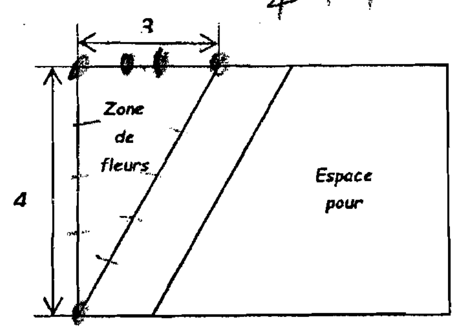
Le responsable indique donc au bucheron où placer son point **B**. Le bucheron le déplace alors de **1,6** mètre vers la droite. Le point **B** est alors tel que les deux cordes tendues soient parallèles. Chaque corde fait d'abord un tour circulaire de l'arbre dont le diamètre est de **1** mètre. Le fil utilisé par Hamza lui a été vendu à 500 francs le mètre. On prendre $\pi = 3,14$.





1- *Justifier que le responsable a eu raison de donner l'autorisation à Hamza.*
2- Le responsable a-t-il eu raison de dire à Hamza que ses droites ne sont pas parallèles ?
3- Déterminer la dépense minimale de Hamza pour l'achat du fil.

Exercice 13:



Mme Atéba a un jardin rectangulaire qu'elle divise en trois parties, un espace de fleurs, une allée et un espace de jeu. Elle désire entourer la partie réservée aux fleurs par des piquets et du fil barbelé, le minimum de piquets possible et un piquet à chaque sommet. Ce travail sera réalisé par son fils aîné Pascal aidé par ses amis.

Pour encourager les enfants, Mme Ateba prépare le premier jour une tarte aux pommes de rayon 20 cm, le partage se fait équitablement entre Pascal et ses deux amis. Le deuxième jour un troisième ami de Pascal est appelé car le travail est plus important, maman a encore fait sa fameuse tarte que les 4 garçons ont partagé de façon équitable. Après le partage, Pascal a remarqué que les nouvelles parts avaient la même aire que les anciennes, mais pourtant il n'a pas remarqué une grande différence sur le rayon de la nouvelle tarte. Son ami Lucas lui dit que si les aires sont identiques alors la différence doit être de 3 cm (à 0,1 près par défaut).

Mme Ateba décide par la suite de clôturer tout le jardin et fait donc appel à Mr Simon qui est maçon. Sur le document laissé par la maman à Pascal (sans figure), Simon peut lire ceci : *La longueur est comprise entre 16m et 17 m. La longueur est le double de la largeur. La construction du mur coutera 775 francs le m.*

1- Déterminer le nombre de piquets utilisé pour entourer la zone des fleurs.
2- Lucas a-t-il raison sur cette différence des rayons?
3- Après son travail, Simon pourra-t-il s'offrir, son costume veste à 20500 francs et aussi un vélo pour son fils à 16350 francs.