


COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2024-2025
Département de Mathématiques	<b>TD SPECIAUX 4<sup>ème</sup> E</b>	SITUATION 2
<b>TRAVAUX DIRIGES DE MATHÉMATIQUES</b>		
Niveau : 4 <sup>ème</sup>		

## I- ACTIVITES NUMERIQUES

### Exercice 1

La masse d'un atome de carbone est égale à  $1,99 \times 10^{-26}$  kg. Les chimistes considèrent des paquets contenant  $6,022 \times 10^{23}$  atomes.

- Calculer la masse en grammes d'un tel paquet d'atomes de carbone.
- Donner une valeur arrondie de cette masse à un gramme près.

### Exercice 2

- Retrouve les nombres entiers positifs non nuls  $n, m$  et  $p$  tels que :  $349\,272 = 2^n \times 3^m \times 7^p \times 11$
- Retrouve les nombres entiers positifs non nuls  $r, s$  et  $t$  tels que :  $36\,288 = 2^r \times 3^s \times 7^t$
- On considère :  $N = 2^3 \times 3^3 \times 7$   
Sans calculer la valeur de  $N$ , montre que  $N$  est un diviseur commun à 349 272 et à 36 288.
- On considère :  $M = 2^6 \times 3^4 \times 7^2 \times 11$   
Sans calculer la valeur de  $M$ , montre que  $M$  est un multiple commun à 349 272 et à 36 288.

### Exercice 3

Trois partis politiques représentés à l'assemblée Nationale se partagent 180 minutes à la télévision officielle de la façon suivante :

Le premier parle pendant 13 minutes de moins que le deuxième, qui lui-même parle pendant 23 minutes de plus que le troisième.

Détermine le temps d'antenne mis par chacun de ces partis politique

### Exercice 4

Avant de partir au marché, Clémence possède 1 200F CFA de plus que sa camarade Solange. Au marché elles dépensent chacune 3 600F CFA. Clémence possède alors deux fois plus d'argent que Solange. De quelle somme chacune disposait-elle avant d'aller au marché ?

## II- ACTIVITES GEOMETRIQUES

### Exercice 1

Un battant de fenêtre noté BATN est tel que  $BA = 60\text{cm}$ ,  $AN = 100\text{cm}$  et  $BN = 80\text{cm}$ .

La commandé de ce battant exige qu'il soit rectangulaire. Les dimensions données permettent-elle au menuisier de réaliser un battant rectangulaire ?

### Exercice 2

Un terrain de jeu à la forme d'un losange dont les diagonales mesurent 192m et 8cm.

Quel est le périmètre de ce terrain.

### Exercice 3

1)  $ABC$  est un triangle rectangle en  $C$  tel que  $AC = 3\text{cm}$  et  $BC = 4\text{cm}$ .

Calcule la longueur du côté  $AB$  en précisant la propriété utilisée

2)  $JKLM$  est un carré de côté 5,7cm.  $(c)$  est le cercle circonscrit à ce carré ; on note  $O$  son centre.

a) Explique pourquoi le triangle  $OJK$  est rectangle et isocèle.

b) Calcule une valeur approchée du rayon du cercle  $(c)$ .

### Exercice 4

Deux villes  $A$  et  $B$  sont distantes de 60 km. A 8h30min, une moto part de  $A$  pour  $B$  à la vitesse de 24 km par heure. A 9h40min, un automobiliste part de  $B$  pour  $A$  à la vitesse de 72 km à l'heure.

- 1) Représente graphiquement la marche de la moto et de l'automobiliste.
- 2) Détermine les heures d'arrivée ainsi que l'heure et la distance à A du point de rencontre de la moto et de l'automobiliste.

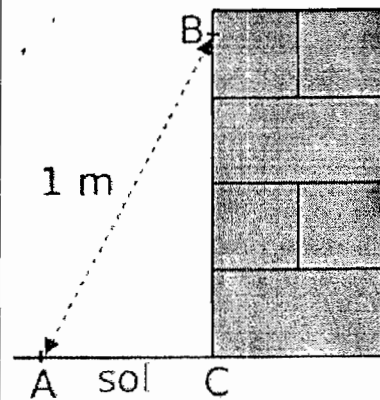
### Exercice 5

On veut connaître la distance qui sépare deux satellites F et G.  
 Grâce à des visées laser, on mesure  $FE = 5600$  km et  $GE = 4300$  km.  
 Les angles  $\widehat{FEA}$  et  $\widehat{GEB}$  mesurent respectivement  $51^\circ$  et  $39^\circ$ .

Détermine la distance qui sépare les deux satellites.

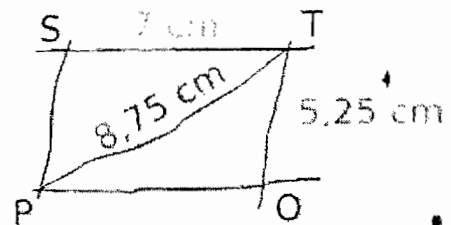
### Exercice 6

A-Pour apprendre son métier apprenti maçon a monté un mur en briques de 0,90 m de hauteur. Son patron arrive pour vérifier son travail : il marque un point B sur le mur à 80 cm du sol et un point A à 60 cm du pied du mur. Il mesure alors la distance entre les points A et B et il obtient 1 m.  
 L'apprenti a-t-il bien construit son mur perpendiculaire au sol ? Justifie ta réponse.



B-Deux droites  $(d_1)$  et  $(d_2)$  sont sécantes en O ; M est un point de  $(d_1)$  tel que :  $OM = 11,9$  cm et N est un point de  $(d_2)$  tel que :  $ON = 12$  cm. On sait d'autre part que :  $MN = 16,9$  cm.  
 Démontre que les droites  $(d_1)$  et  $(d_2)$  sont perpendiculaires.

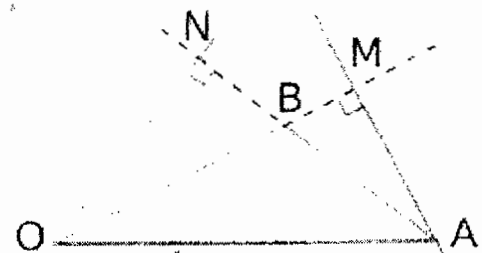
C-On considère le parallélogramme STOP ci-contre dessiné à main levée. Démontre que le parallélogramme STOP est un rectangle.



### Exercice 7

Sur la figure ci-contre,  $BO = 4$  cm ;  $OA = 6$  cm et  $BA = 3$  cm.

- a. Fais une figure en vraie grandeur.
- b. Démontre que le point M appartient au cercle de diamètre  $[OA]$ .
- c. Démontre que les points M, O, N et A sont sur un même cercle dont tu préciseras le centre et le rayon.



### Exercice 8

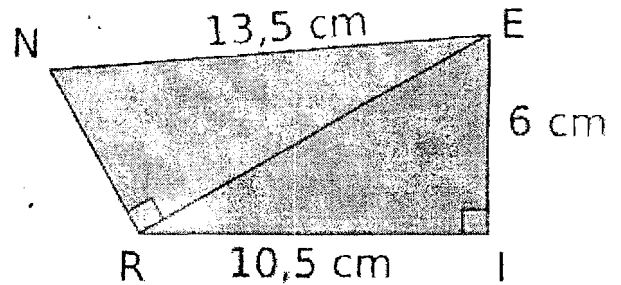
Calcule la valeur arrondie au millimètre de :

- a. la longueur de la diagonale d'un carré de côté 5 cm ;
- b. la longueur de la diagonale d'un rectangle dont les dimensions sont 8,6 cm et 5,3 cm ;
- c. la longueur du côté d'un carré de diagonale 100 m

### Exercice 9

Jimmy veut franchir, avec une échelle, un mur de 3,50 m de haut devant lequel se trouve un fossé rempli d'eau, d'une largeur de 1,15 m.

- Fais un schéma de la situation.
- Il doit poser l'échelle sur le sommet du mur. Quelle doit être la longueur minimum de cette échelle ? Arrondis au cm.



### Exercice 10

Observe la figure ci-contre. Démontre que  $NR = EI$ . Justifie toutes les étapes.

### Exercice 11

Le triangle ROD est tel que  $RD = 8,5$  cm ;  $RO = 1,3$  cm et  $DO = 8,4$  cm.

- Fais une figure en vraie grandeur. Ce triangle est-il rectangle ? Justifie ta réponse.
- Place un point N tel que  $RN = 7,7$  cm et  $DN = 3,6$  cm.
- Les points R, O, N et D sont-ils sur un même cercle ? Justifie ta réponse.

### Exercice 12

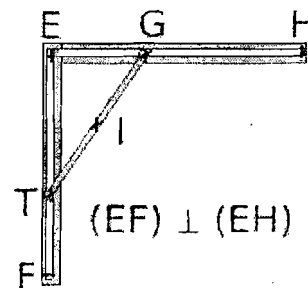
ABC est un triangle rectangle en B tel que :  $AB = 5$  cm et  $AC = 8$  cm.

- Calcule BC (arrondis au mm).
- D est un point tel que :  $CD = 20$  cm et  $BD = 19$  cm. D est-il unique ?
- Montre que le triangle BCD est rectangle. Précise en quel point.
- Décis-en que les points A, B et D sont alignés.

### Exercice 13

La tige [TG] mesure 10 cm. Elle se déplace lorsque T glisse le long de [EF] et G le long de [EH].

- Quel est le centre du cercle circonscrit au triangle GET ?
- Quelle figure décrit le point I, milieu de [TG], lorsque la tige [TG] se déplace ?



### Exercice 14

Pour répertorier ses moniteurs des écrans, un brocanteur relève leurs caractéristiques, notamment leurs longueurs et leurs largeurs :  $L_1 = 30,6$  cm et  $l_1 = 23$  cm ;  $L_2 = 34,6$  cm et  $l_2 = 26$  cm.

Or, dans son logiciel, la taille des moniteurs est répertoriée selon la diagonale des écrans en pouces.

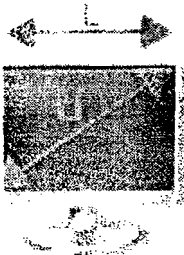
a. Sachant qu'un pouce (noté 1") vaut 2,54 cm, retrouve les tailles  $d_1$  et  $d_2$  des moniteurs, en pouces, arrondies à l'unité.

b. Le brocanteur va recevoir un nouveau moniteur de 21". Il veut retrouver ses dimensions  $l$  et  $L$ . Son employé lui dit : « C'est simple car il n'existe qu'un seul

rectangle de diagonale donnée. ». Prouve qu'il a tort.

On sait d'autre part que :  $L = \frac{4}{3}l$  (tu pourras utiliser  $\frac{4}{3} \approx 1,33$ ).

Trouve alors les valeurs  $l$  et  $L$ .

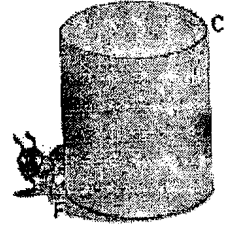


c. Trouve les dimensions en cm de l'écran 13,3" d'un ordinateur ultraportable puis la taille en pouces d'un écran de 29 cm par 38,6 cm.

### Exercice 15

Une fourmi se trouvant en F sur un pot cylindrique veut manger de la confiture se trouvant en C.

Le pot mesure 15 cm de haut et a pour diamètre 10 cm. Trouve pour la fourmi pressée la trajectoire la plus courte ainsi que sa longueur

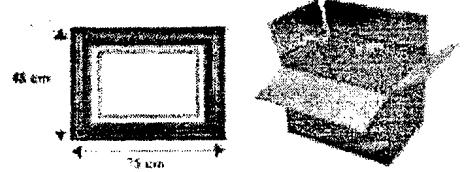


## III- EVALUATION DES COMPETENCES

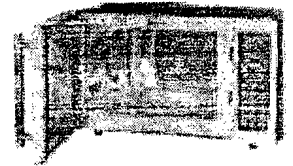
### Problème 1 :

En rentrant chez moi, je m'aperçois que j'ai oublié mes clés. Je sais que le bas de la fenêtre du premier étage se trouve à 4 m du sol et qu'elle est entrouverte. Un voisin me prête une échelle de 4,3 m de long ; pour grimper sans tomber, je suis obligé de poser les pieds de l'échelle à au moins 1,5 m du pied du mur. Pourrai-je atteindre le bas de ma fenêtre ?

Problème 2 : Pour transporter un cadre de dimensions 75 cm × 48 cm, Julie a trouvé un carton d'emballage de dimensions 70 cm × 35 cm × 50 cm. Le cadre pourra-t-il rentrer dans le carton ?



Problème 3 : Mon four à micro-ondes a des dimensions intérieures de : H:35 cm × L:40 cm × P:30 cm. Comme tous les fours à micro-ondes, il possède un plateau tournant pour mieux répartir la chaleur. Mon plat rectangulaire de dimensions 27 cm × 18 cm peut-il rentrer dans mon four ? Pourra-t-il y tourner ? Expliquer.



### Problème 4:

Peut-on recouvrir entièrement une table rectangulaire de 110 cm de long et de 90 cm de large par une nappe ronde de 140 cm de diamètre ?

### Problème 5 :

Maël veut franchir avec une échelle un mur de 3,50 m de haut, devant lequel se trouve un fossé rempli d'eau d'une largeur de 1,15 m. Il doit poser l'échelle sur le sommet du mur. Quelle doit être la longueur minimum de cette échelle ?