Collège Louis Pasteur
Nesle

Durée : 2 heures

Brevet Blanc de troisième
Mathématiques Janvier 2010 - Sujet A

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Vous répondrez sur une copie correctement présentée : 4 points sur 40 sont réservés à la présentation.

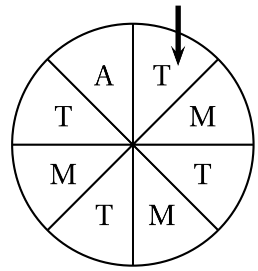
Numéro d'anonymat :

Présentation	/4
Partie Numérique	/12
Partie Géométrique	/12
Problème	/12
TOTAL	/40

Activités Numériques

Exercice 1 (Polynésie, Juin 2009) **4 points**

A un stand du « Heiva », on fait tourner la roue de loterie ci-dessous.
On admet que chaque secteur a autant de chance d'être désigné.
On regarde la lettre désignée par la flèche : A, T ou M, et on considère les évènements suivants :



- A : « on gagne un autocollant» ;
- T : « on gagne un tee-shirt » ;
- M : « on gagne un tour de manège ».

1. Quelle est la probabilité de l'évènement A ?
2. Quelle est la probabilité de l'évènement T ?
3. Quelle est la probabilité de l'évènement M ?
4. Exprimer à l'aide d'une phrase ce qu'est l'évènement non A (contraire de l'évènement A) puis donner sa probabilité.

Exercice 2. (Nouvelle Calédonie, Mars 2009) **4 points**

On considère le programme de calcul ci-dessous.

Programme de calcul :
✦Choisir un nombre de départ
✦Ajouter 1
✦Calculer le carré du résultat obtenu
✦Lui soustraire le carré du nombre de départ
✦Écrire le résultat final.

1. **a.** Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.
   b. Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient-on ?
   c. Le nombre de départ étant x, exprimer le résultat final en fonction de x.
2. On considère l'expression $P = (x+1)^2 - x^2$.
   Développer puis réduire l'expression P.
3. Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 15 ?

Exercice 3. (Pondichery, Avril 2009) **4 points**

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :
   $A = \dfrac{7}{15} - \dfrac{4}{15} \times \dfrac{5}{8}$
2. $B = 3\sqrt{2} - \sqrt{98}$
   a. Donner la valeur arrondie au centième de B.
   b. Écrire B sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier.

Activités géométriques

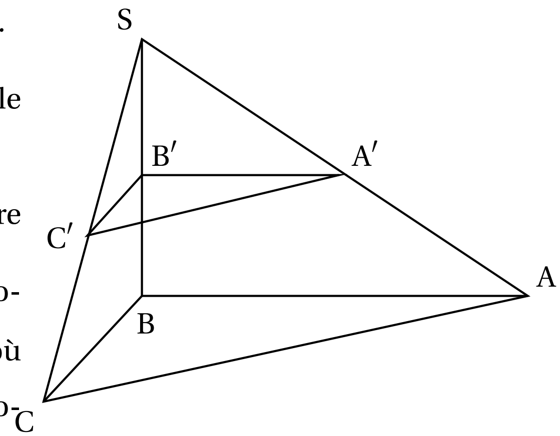
Exercice 1 (Asie, Juin 2009) **6 points**

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de la reproduire.

SABC est une pyramide telle que :

- la base ABC est un triangle rectangle en B,
- AC = 5,2 cm et BC = 2 cm,
- la hauteur [SB] de la pyramide mesure 3 cm.

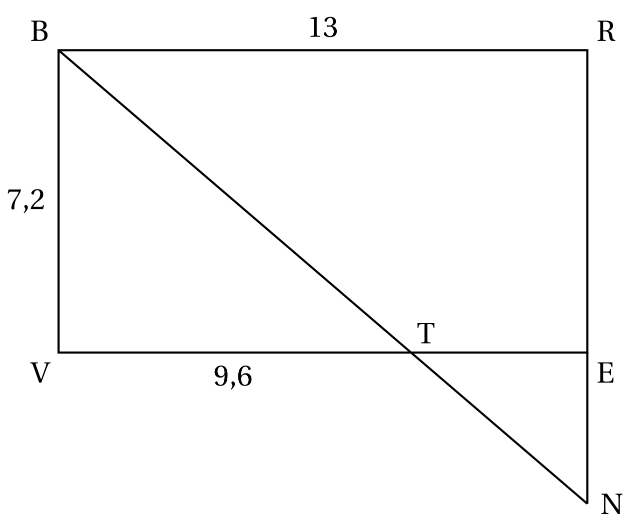
On rappelle que la formule de calcul du volume d'une pyramide est : $\boxed{V = \frac{1}{3}B \times h}$ où B est l'aire d'une base et h la hauteur associée.



1. *Question Bonus* : Construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC.
2. Montrer que : AB = 4,8 cm.
3. Calculer le volume de la pyramide SABC en cm^3.
4. On coupe la pyramide SABC par un plan parallèle à sa base pour obtenir une pyramide SA′B′C′ telle que SB′ = 1,5 cm. Calculer le volume de la pyramide SA′B′C′ en cm^3.

Exercice 2. (Centres étrangers, Juin 2009 sauf 4.) **6 points**

Sur la figure ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur, le quadrilatère BREV est un rectangle avec BR = 13 cm et BV = 7,2 cm.
Le point T est sur le segment [VE] tel que VT = 9,6 cm.
N est le point d'intersection des droites (BT) et (RE).



1. Démontrer que la longueur TE est égale à 3,4 cm.
2. Calculer la longueur BT.
3. Calculer la longueur EN.
4. Déterminer l' angle $\widehat{BTV}$ (On utilisera la trigonométrie).

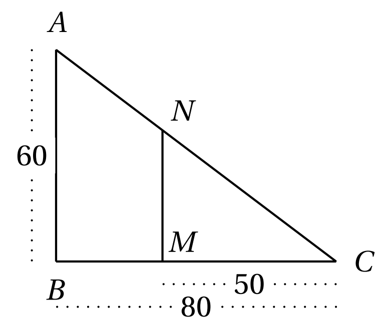
Problème (Liban, Juin 2009) 12 points

Les trois parties sont indépendantes

Deux frères ont hérité d'un terrain que l'on peut assimiler à un triangle rectangle.
L'aire de ce terrain est égale à 2 400 m^2.
Ils désirent construire un muret afin de partager ce terrain en deux parcelles de même aire, soit 1 200 m^2 par parcelle.
Pour cela, on partage le terrain selon un segment $[MN]$, M et N étant respectivement sur les côtés $[CB]$ et $[CA]$. Les droites (MN) et (AB) sont parallèles.
Dans tout ce problème, l'unité de longueur est le mètre. On donne : $AB = 60$ et $BC = 80$.

Partie A

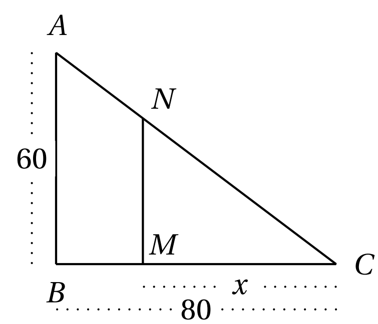
Dans cette partie : $CM = 50$.



1. Justifier que $MN = 37,5$.
2. Comparer les aires du triangle CMN et du trapèze $ANMB$ après les avoir calculées.
3. Pour que les deux aires soient égales, doit-on placer le point M à plus de 50 m de C ou à moins de 50 m de C ?

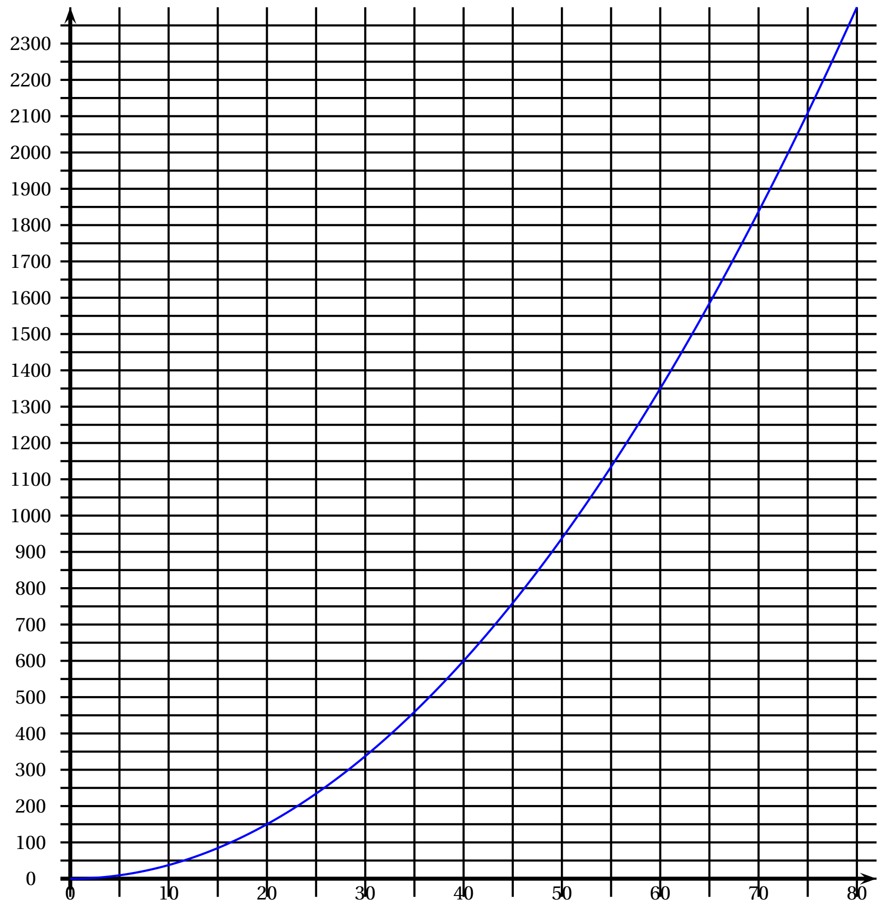
Partie B

On veut déterminer la distance CM pour laquelle l'aire du triangle CNM est égale à 1 200 m^2.
On pose $CM = x$.



1. Démontrer que $MN = \dfrac{3}{4}x$.
2. Démontrer que l'aire du triangle CNM, exprimée en m^2, a pour mesure : $\dfrac{3}{8}x^2$.

3. Soit f la fonction qui, au nombre x appartenant à l'intervalle $[0 ; 80]$, associe l'aire du triangle CMN.
   On note $f : x \longmapsto \dfrac{3}{8}x^2$.
   Page suivante, on a construit la courbe représentant la fonction f.



a) À l'aide de cette courbe, déterminer où il faut placer le point M pour que les deux parcelles aient la même aire (on rappelle que l'on veut que chaque parcelle mesurent .

On donnera une valeur approchée.

b) En résolvant une équation, déterminer la valeur exacte de x pour laquelle les deux parcelles ont la même aire.

c) En déduire la valeur exacte de la longueur MN du muret puis donne une valeur approchée au dm près de MN.

Partie C

1. Le muret est construit avec des briquettes de 20 cm de longueur et de 10 cm de hauteur. Calculer le nombre de briquettes nécessaires à la construction de ce muret de 42,20 m de longueur et de 1 m de hauteur.

2. Sachant que 20 briquettes coûtent 35 €, calculer le coût du muret.