Brevet Liban juin 2009

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

EXERCICE 1

On donne l'expression numérique :

$$A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$$

1. Donner l'écriture décimale de A.
2. Donner l'écriture scientifique de A.
3. Écrire A sous la forme d'un produit d'un nombre entier par une puissance de 10.
4. Écrire A sous la forme d'une somme d'un entier et d'une fraction irréductible inférieure à 1.

EXERCICE 2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte. En cas d'erreur, aucun point ne sera enlevé.
Pour chaque question, indiquer son numéro sur la copie et recopier la réponse.
Aucune justification n'est demandée.

	Question	**Réponse A**	**Réponse B**	**Réponse C**
1	La médiane de la série de valeurs 7 ; 8 ; 8 ; 12 ; 12 ; 14 ; 15 ; 15 ; 41	est égale à la moyenne de cette série de valeurs	est supérieure à la moyenne de cette série de valeurs	est inférieure à la moyenne de cette série de valeurs
2	Diminuer un prix de 15 % revient à	diviser ce prix par 0,85.	multiplier ce prix par 1,15.	multiplier ce prix par 0,85.
3	Si $x = 3$ alors l'expression $A = -2x^2$ est égale à	18	-18	36
4	L'équation $(2x+1)-(x-3)=0$	admet deux solutions : $-0,5$ et 3.	admet une solution : 2	admet une solution : -4.

EXERCICE 3

Soit $A = \dfrac{1}{4}\left[(a+b)^2 - (a-b)^2\right]$.

1. Calculer A pour $a = 1$ et $b = 5$.
2. calculer A pour $a = -2$ et $b = -3$.
3. Alex affirme que le nombre A est égal au produit des nombres a et b. A-t-il raison ? Justifier.

Activités géométriques

Exercice 1

L'unité de longueur est le centimètre.
$ABCD$ est un carré tel que : $AB = 1$.
Le point M est situé dans le carré $ABCD$ et vérifie : $AM = 2,4$ et $DM = 3,2$.
La droite (AM) coupe la demi-droite $[DC)$ au point I.

1. Faire une figure en vraie grandeur.
2. Montrer que le triangle AMD est rectangle en M.
3. Calculer au degré près la mesure de l'angle $\widehat{DAM}$.
4. Dans le triangle ADI rectangle en D, exprimer $\tan\left(\widehat{DAI}\right)$.
   En déduire une valeur approchée au mm près de la longueur DI.

Exercice 2

Annie possède de la ficelle dont la forme est un cylindre de rayon 0,5 mm et de hauteur h.

1. Montrer que le volume de cette ficelle cylindrique est égale à $0,0025 \times \pi \times h$ cm^3.
2. En enroulant cette ficelle, Annie obtient une pelote ayant la forme d'une boule de rayon 30 cm.
   On suppose que la ficelle est enroulée de manière qu'il n'y a aucun vide dans la pelote.
   Montrer que le volume de cette boule est égal à $36\,000 \times \pi$ cm^3.
3. Vérifier que la hauteur h du cylindre (la longueur de la ficelle) est égale à 144 km.
4. Annie prétend que si les 294 autres élèves de son collège possédaient chacun la même pelote, on pourrait faire le tour de l'équateur terrestre en déroulant toutes ces pelotes et en les reliant bout à bout. A-t-elle raison ? Justifier. (On rappelle que le rayon de la Terre est environ égal à 6 400 km).

Rappels :

— Le volume d'un cylindre de hauteur h et de rayon r est $V = \pi \times r^2 \times h$
— Le volume d'une sphère de rayon r est $V = \dfrac{4}{3} \times \pi \times r^3$
— Le périmètre d'un cercle de rayon r est $L = 2 \times \pi \times r$

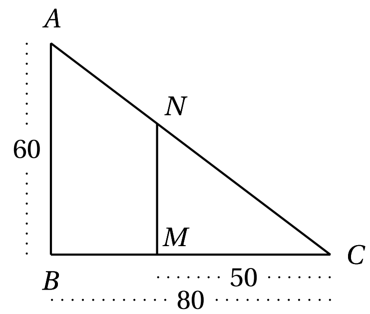
PROBLÈME

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

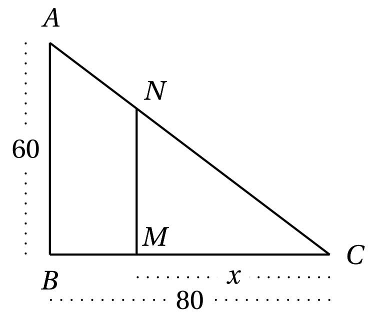
Dans cette partie : $CM = 50$.



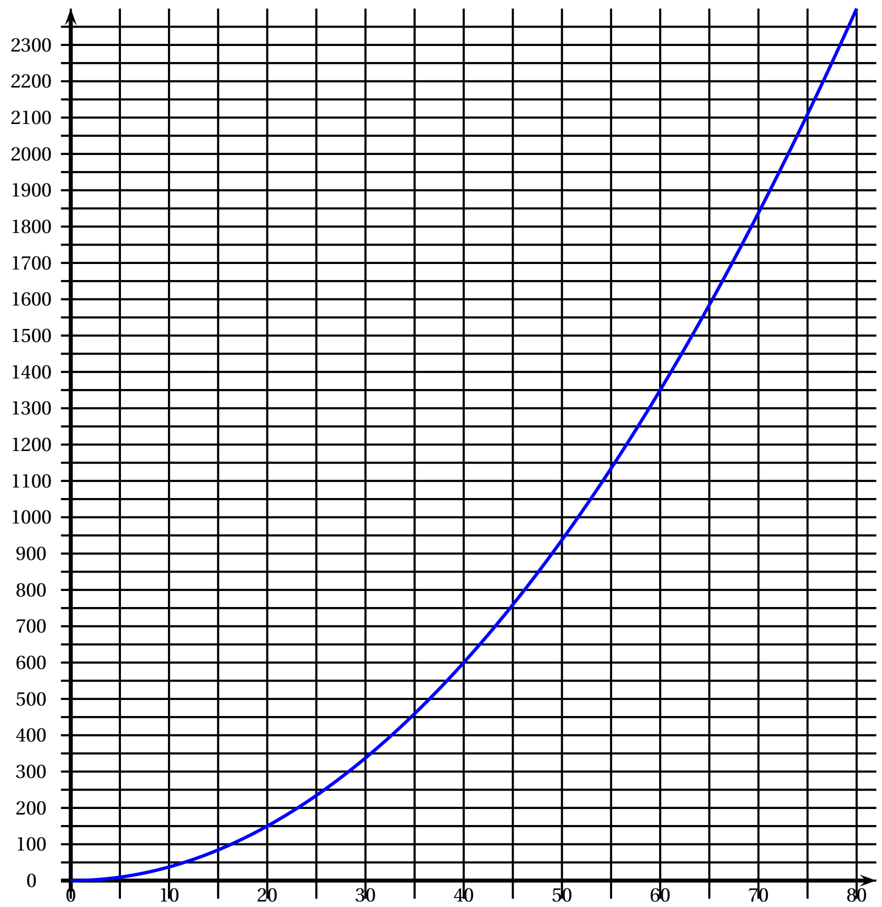
1. Justifier que $MN = 37,5$.
2. Comparer les aires du triangle CMN et du trapèze $ANMB$ après les avoir calculées.
3. Pour que les deux aires soient égales, doit-on placer le point M à plus de 50 m de C ou à moins de 50 m de C ?

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 $MN = \frac{3}{4}x$.
2. Démontrer que l'aire du triangle CNM, exprimée en m^2, a pour mesure : $\frac{3}{8}x^2$.
3. Soit f la fonction qui, au nombre x appartenant à l'intervalle $[0\,;80]$, associe l'aire du triangle CMN.
   On note $f\,:\,x \longmapsto \frac{3}{8}x^2$.
   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 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.