



Classe de Quatrième

**DEVOIR COMMUN
DE
MATHÉMATIQUES**

Mardi 25 mars 2014

Durée de l'épreuve : 2 H 00

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.
Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Il se compose de 5 exercices. Les exercices peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

Les exercices sont notés sur 36 points.
4 points sont réservés à la maîtrise de la langue, à la qualité de la rédaction et au soin apporté à la copie.

En page 5 figure une annexe qu'il faudra compléter, détacher du sujet et remettre avec la copie.

Le sujet ne doit pas être rendu avec la copie, mais conservé.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

EXERCICE 1 (6 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées, **une seule est exacte**.

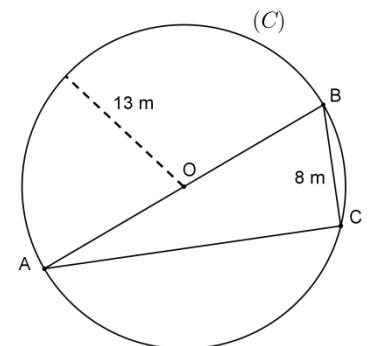
Aucune justification n'est demandée dans cet exercice.

Pour chacune des quatre questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B, C ou D correspondant à la bonne réponse.

N°	Question	A	B	C	D
1	La forme développée et réduite de l'expression $A = (x - 3)(2 - 4x)$ est :	$12x - 6$	$-14x - 6$	$-4x^2 - 10x - 6$	$-4x^2 + 14x - 6$
2	Lorsque $x = -2$, la valeur de l'expression $B = x^2 - 3x + 1$ est :	-9	-1	3	11
3	La forme réduite de l'expression $C = a + (2a - 3b) - (4a - 5b)$ est :	$-a + 2b$	$-a - 8b$	$7a + 2b$	$7a - 8b$
4	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"><p style="text-align: center;">location de vélo</p><p><input checked="" type="checkbox"/> 25 € l'abonnement</p><p><input checked="" type="checkbox"/> 10 € par jour</p></div> <p>Louis a loué un vélo pendant x jours, il a payé (en €) :</p>	35	$25x + 10$	$25 + 10x$	$35x$

EXERCICE 2 (6 points)

(C) est un cercle de centre O , de rayon 13 m , de diamètre $[AB]$, C est un point du cercle (C) tel que $BC = 8\text{ m}$, comme l'indique le schéma ci-contre qui n'est pas à l'échelle.



1) Faire une figure à l'échelle $\frac{1}{200}$.

2) Quelle est la nature du triangle ABC . Justifier votre réponse.

3) Calculer la longueur AC . On donnera la valeur exacte et la valeur arrondie au dixième de mètre.

4) Question bonus :

D est un point situé à 10 m de A et 24 m de B . Le point D est-il sur le cercle (C) ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 3 (7 points)

Un élève de 4^{ème} a mené une enquête sur l'âge des 30 élèves de sa classe. Pour représenter les résultats de cette enquête il a utilisé un tableur. Une partie de la feuille de calcul qu'il a créée apparaît en **annexe 1**, cette feuille de calcul lui a permis d'obtenir le diagramme également situé en **annexe 1**.

Mais il manque une donnée...

- 1) Calculer la donnée manquante, c'est à dire le contenu de la cellule D2 en faisant apparaître votre calcul sur la copie.
- 2) Compléter la feuille de calcul **en annexe 1**.
- 3) Compléter le diagramme en **annexe 1**.
- 4) Calculer la fréquence en pourcentage des élèves âgés de 13 ans dans cette classe. On arrondira le résultat au dixième.
- 5) Calculer l'âge moyen des élèves de cette classe. On arrondira le résultat au dixième.
- 6) Parmi les formules suivantes, quelle est celle qui permet de programmer la cellule F2 ? Vous recopierez la bonne formule sur votre copie.

Formule 1 : =MOYENNE(B1:E1)

Formule 2 : =SOMME(B2:E2)

Formule 3 : = 13 + 17

Formule 4 : SOMME(B2:E2)

EXERCICE 4 (11 points)

On rappelle que le volume d'une pyramide est obtenu à l'aide de la formule de calcul suivante :

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{Aire de base} \times \text{hauteur}$$

Une pierre taillée en granit a la forme d'une pyramide $SABCD$ à base le carré $ABCD$.

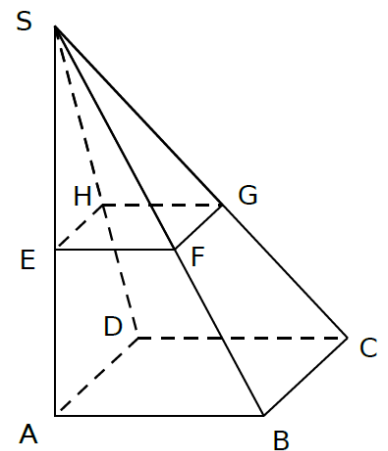
L'arête $[SA]$ correspond à la hauteur de la pyramide. Ainsi :

$$(SA) \perp (AB) \text{ et } (SA) \perp (AD)$$

On décide de sectionner la pyramide $SABCD$ parallèlement au carré $ABCD$: on obtient ainsi une pyramide $SEFGH$ plus petite, à base le carré $EFGH$, les côtés du carré $EFGH$ étant deux à deux parallèles aux côtés du carré $ABCD$.

On donne : $AB = 2,4 \text{ m}$; $SA = 1,8 \text{ m}$; $SE = 0,6 \text{ m}$; $(EF) \parallel (AB)$.

- 1) Calculer le volume de la pyramide $SABCD$.
- 2) a) Démontrer que $EF = 0,8 \text{ m}$.
b) Démontrer que le volume de la pyramide $SEFGH$ est égal à $0,128 \text{ m}^3$.
c) Vrai ou Faux ? "Le volume de $SEFGH$ représente $\frac{1}{27}$ du volume de $SABCD$ ".
Justifier votre réponse par un calcul simple.
- 3) Le granit est une roche cristalline formée d'un mélange hétérogène de quatre éléments : 28% de quartz, 53% de feldspath, 11% de biotite, le reste étant des minéraux secondaires.
 - a) Quel est le volume de quartz contenu dans la pyramide ?
 - b) Quel pourcentage de minéraux secondaire contient-elle ?
- 4) Un mètre cube de ce granit a une masse de tonnes. Calculer la masse de la pyramide $SEFGH$.



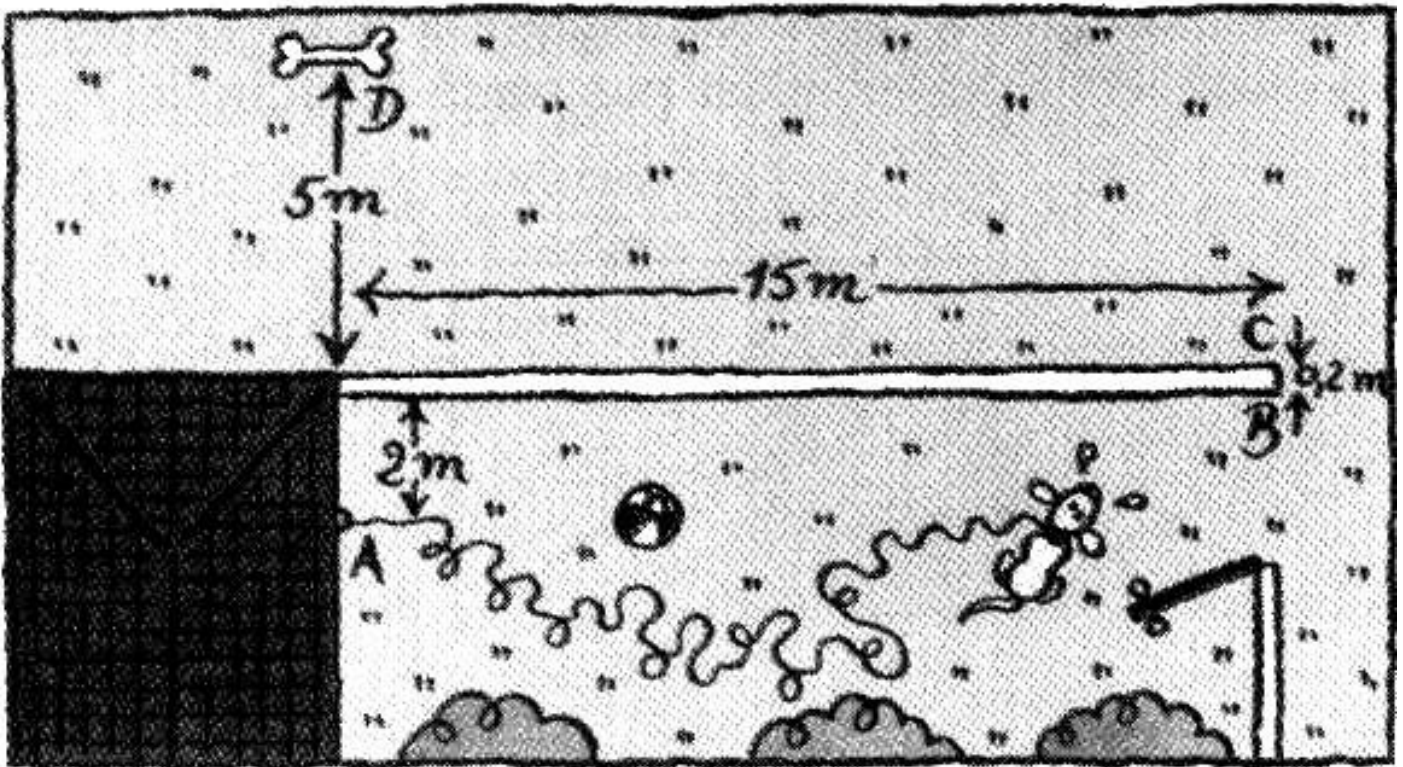
EXERCICE 5 (6 points)

Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

Melba, le chien d'Arthur, est attaché à une chaîne de 33 m de long.

Peut-il atteindre l'os enterré de l'autre côté du mur ? Toute réponse et tout calcul devront être justifiés.

(On considère que le mur est trop haut pour que le chien puisse le franchir en sautant et qu'un chien n'étant pas une taupe, le mur ne pourra pas être franchi par dessous !)



ANNEXE

(à détacher et à remettre avec la copie)

Nom et prénom :

Annexe 1 : Annexe à l'exercice 3

Extrait de la feuille de calcul :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Âge	12	13	14	15	Total	
2	Effectif	7	6		10		
3							

Diagramme obtenu à partir de la feuille de calcul :

