

Nom :

Prénom :

3^e Générale.....**Deuxième épreuve commune de mathématiques****Lundi 6 février 2006**

Calculatrice autorisée

Orthographe, présentation et rédactions notées sur 4 points

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)**EXERCICE 1 :**

On donne : $B = \frac{5 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^4}{3 \times 10^5}$

$C = \frac{9}{5} - \frac{3}{4} \times 7$ et $D = 2\sqrt{5} + 2\sqrt{125} - 7\sqrt{45}$

- 1) Calculer et donner l'écriture scientifique de B.
- 2) Ecrire C sous la forme d'une fraction (le détail des calculs doit apparaître).
- 3) Ecrire D sous la forme $a\sqrt{5}$, a étant un nombre entier relatif.

EXERCICE 2 :

On considère l'expression A suivante :

$$A = (x - 2)^2 + (x - 2)(3x + 1)$$

1. Développer et réduire A.
2. Factoriser A.
3. Résoudre l'équation: $(x - 2)(4x - 1) = 0$.
4. Calculer A pour $x = -\frac{1}{2}$

EXERCICE 3 :

1) Résoudre les équations :

a) $3 - 4x = 2x - 1$

b) $4x^2 = 2x^2 + 4$

2) Résoudre l'inéquation : $3 - 4x > 2x - 1$

Représenter l'ensemble des solutions sur une droite graduée.

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

EXERCICE 1 : L'unité est le centimètre.

Un jouet a la forme d'une demi-boule surmontée d'un cône de révolution de sommet A, comme l'indique la figure ci-contre.

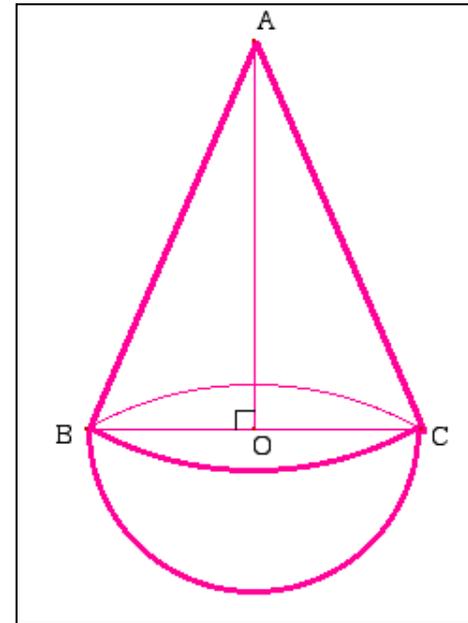
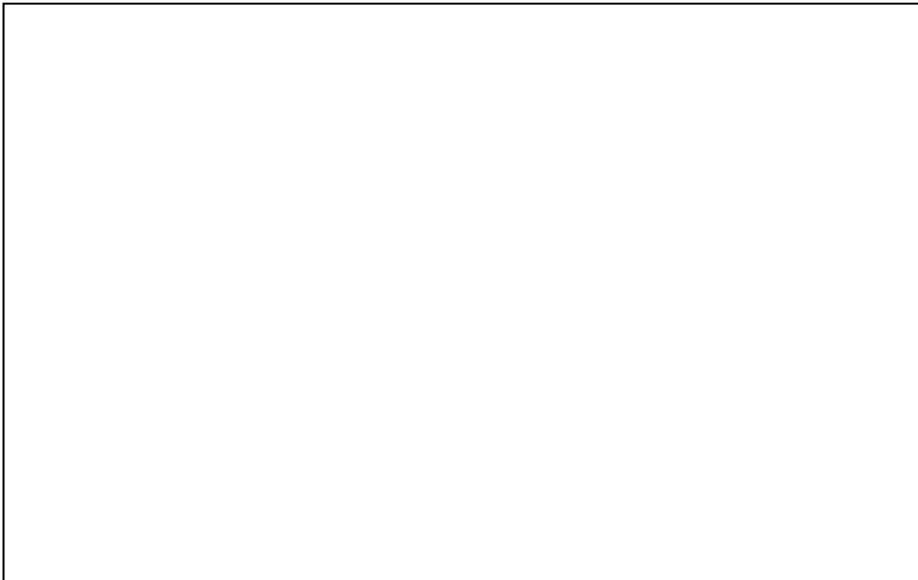
Le segment [BC] est un diamètre de la base du cône;

le point O est le centre de cette base.

On donne $AB = 7$ et $BC = 6$.

1)a- Construire en vraie grandeur le triangle rectangle AOB.

(Vous construirez ce triangle dans le cadre ci-dessous)



b- Calculer la valeur exacte de AO.

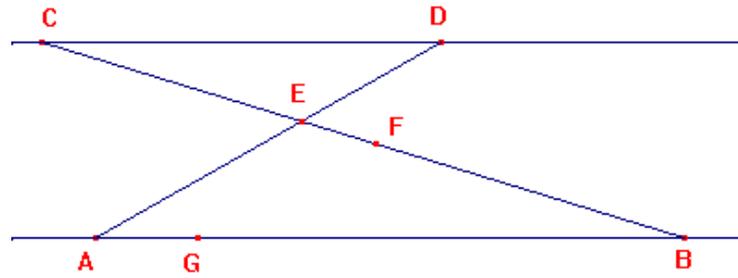
c- Calculer la valeur exacte du sinus de l'angle \widehat{BAO} . En déduire une mesure de l'angle \widehat{BAO} (on donnera le résultat arrondi au degré près).

2) Calculer le volume de ce jouet, cône et demi-boule réunis (on donnera le résultat arrondi au cm^3 près).

EXERCICE 2: L'unité est le centimètre.

Dans la figure ci-contre,

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
Les droites (AD) et (BC) se coupent en E .



On donne

$DE = 6$, $AE = 10$, $AB = 20$ et $BE = 16$.

1. Calculer la distance CD .
2. Les points F et G appartiennent respectivement aux segments $[BC]$ et $[AB]$.
Ils vérifient : $BF = 12,8$ et $BG = 16$.

Montrer que les droites (FG) et (AE) sont parallèles.

PROBLEME (12 points)

L'unité de longueur est le mètre.

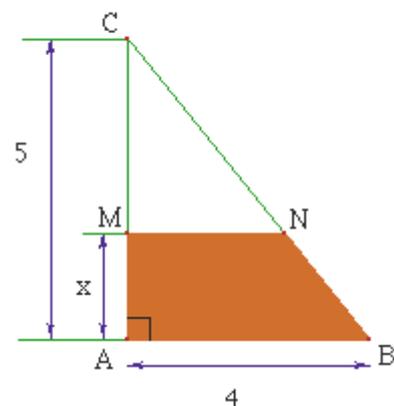
Partie A

Soit un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 4$
et $AC = 5$.

Soit M un point du segment $[AC]$. On pose $AM = x$.
La parallèle à la droite (AB) passant par M coupe le
segment $[BC]$ en N .

- 1)
 - a) Entre quelles valeurs peut varier x ?
Quelle est, en fonction de x , la longueur CM ?
 - b) Démontrer que $MN = 4 - 0,8x$.

2) Calculer, en fonction de x , l'aire du trapèze
 $ABNM$.



On rappelle que l'aire d'un trapèze se calcule de la
manière suivante :

$$(petite\ base + grande\ base) \times \frac{hauteur}{2}$$

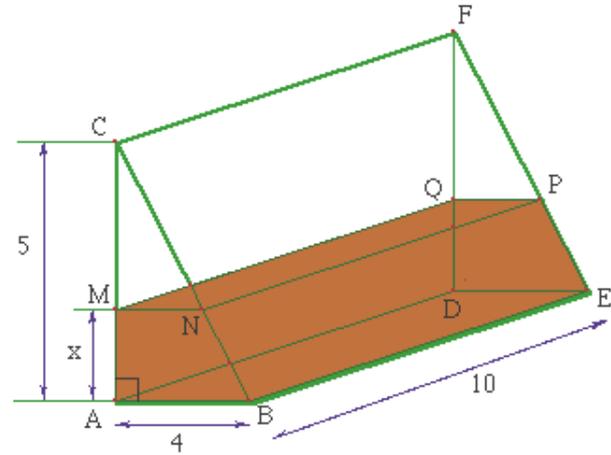
Partie B

Le schéma ci-contre représente une citerne posée sur un sol horizontal.

Elle a la forme d'un prisme droit ABCDEF ;

sa base ABC est le triangle décrit dans la partie A

et on sait que BE = 10.



1) Quel est, en mètres cubes, le volume de la citerne ?

2) La citerne contient de l'eau jusqu'au niveau du plan MNPQ comme l'indique le schéma.

x désignant la longueur AM, démontrer que le volume d'eau, exprimé en fonction de x,

$$\text{est égal à } 4x(10 - x)$$

3) Calculer le volume d'eau contenue dans la citerne lorsqu'elle est remplie à mi-hauteur.

4) a) Compléter le tableau suivant :

x	1	1,4	1,5	1,6	2
$4x(10 - x)$					

b) En déduire un encadrement à 0,1 près de la hauteur d'eau lorsque la citerne est remplie à la moitié de sa capacité.