

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la présentation (4 points).
L'usage de la calculatrice est autorisé.

PREMIERE PARTIE
ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1

En utilisant la méthode de votre choix, démontrer que les nombres 1432 et 587 sont premiers entre eux.

Exercice 2

Calculer les expressions A, B, C en faisant apparaître chaque étape de calcul et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{3}{4} + \frac{5}{4} \times \frac{7}{15}$$

$$B = \frac{\frac{5}{6} - \frac{5}{4}}{\frac{5}{8}}$$

$$C = \frac{8 \times 10^{15} \times 15 \times 10^{-6}}{20 \times (10^2)^5}$$

Exercice 3

On considère l'expression algébrique E suivante : $E = (2x + 3)^2 + (x - 7)(2x + 3)$.

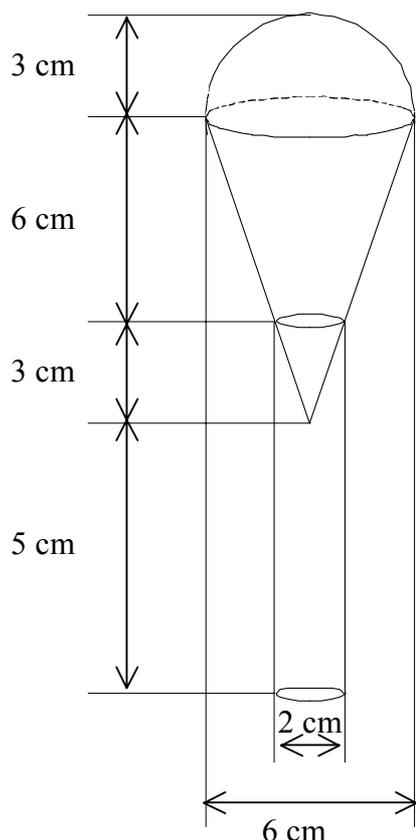
- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Calculer E pour $x = -\frac{1}{2}$ puis pour $x = \frac{4}{3}$.

COLLEGE DE CHANTACO		BREVET BLANC
Coefficient 2	Session 2002	Durée : 2 heures
Spécialité : COLLEGE		Épreuve : Mathématiques
Ce sujet comporte 4 pages		

DEUXIEME PARTIE
ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1

On rappelle que si l'aire de la base est B et la hauteur h , le volume d'un cône est $\frac{1}{3} B \times h$, et que le volume d'une boule de rayon r est $\frac{4}{3} \pi r^3$.



Un micro est constitué de trois parties accolées (voir figure ci-contre) :

- Un manche qui est cylindrique de hauteur 8 cm et de diamètre 2 cm ;
- Une tête qui est une demi-sphère de diamètre 6 cm ;
- Une troisième partie qui les relie, obtenue en coupant à 3 cm de son sommet, par un plan parallèle à sa base, un cône de hauteur initiale 9 cm. La base a pour diamètre 6 cm. On admettra que la section est un cercle de diamètre 2 cm.

NB : Tous les volumes seront exprimés en cm^3 .

1) Calculer le volume exact V_1 du cylindre et le volume exact V_2 de la demi-sphère.

2) a) Calculer le volume d'un cône de hauteur 9 cm et dont la base a pour diamètre 6 cm.

b) Calculer le volume d'un cône de hauteur 3 cm et dont la base a pour diamètre 2 cm.

c) En déduire que le volume exact V_3 de la troisième partie est $26\pi \text{ cm}^3$.

3) Déterminer le volume total du micro (on donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie au mm^3 près).

Exercice 2 :

SABCD est une pyramide dont la base est un carré de côté $AB = 35 \text{ cm}$. Sa hauteur SH mesure 63 cm.

1) Montrer que le volume de cette pyramide est 25725 cm^3 .

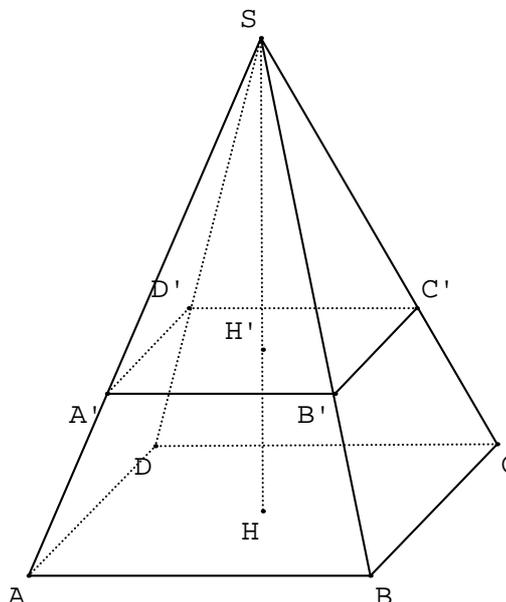
2) On coupe la pyramide par un plan parallèle à la base situé à 27 cm de la base.

$HH' = 27 \text{ cm}$.

Calculer le volume de la pyramide réduite $SA'B'C'D'$.

3) Quel est le volume du tronc de pyramide $ABCD A'B'C'D'$?

4) Ce tronc de pyramide sert de bac à fleurs. Un sac de vingt litres de terre suffira-t-il à remplir ce bac ?



Exercice 3 :

L'unité de longueur est le centimètre.

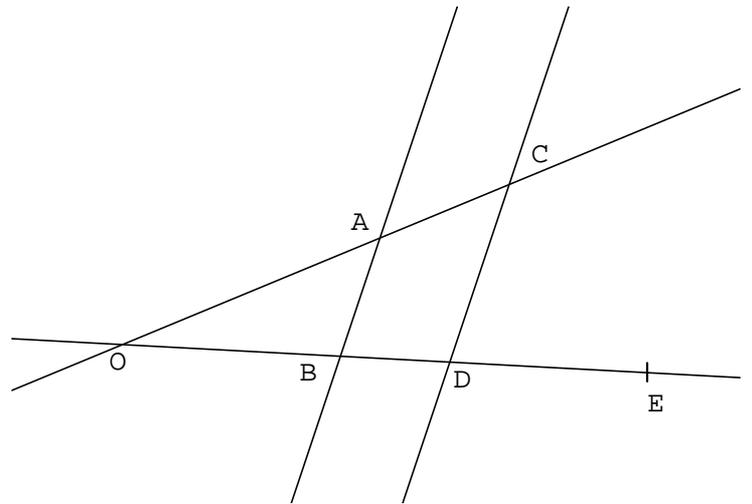
On considère la figure ci-contre (qui n'est pas en vraie grandeur).

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

On donne les dimensions suivantes :

$OA = 5$; $AB = AC = 4$; $OD = 6,3$ et $DE = 5,04$.

- 1) Calculer OB et CD.
- 2) Les droites (AD) et (CE) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.



TROISIEME PARTIE

QUESTION ENCHAINEES (12 points)

Dans ce problème, l'unité utilisée est le millimètre.

ABC est un triangle tel que $AB = 42$, $AC = 56$ et $BC = 70$.

Dans tout ce problème :

- M est un point du segment [BC] distinct de B et de C.
- la perpendiculaire à la droite (AB) passant par M coupe le segment [AB] en H ;
- la perpendiculaire à la droite (AC) passant par M coupe le segment [AC] en K.

- 1) Démontrer que ABC est un triangle rectangle en A.
- 2) Compléter la figure 1 de la feuille de constructions.
- 3) Démontrer que AHMK est un rectangle.

Partie A

Dans cette partie, $BM = 14$.

- 1- a) En utilisant le théorème de Thalès, calculer BH et HM.
b) En déduire AH.
- 2- Calculer le périmètre du rectangle AHMK.

Partie B

Dans cette partie, on pose $BM = x$ (x en millimètres).

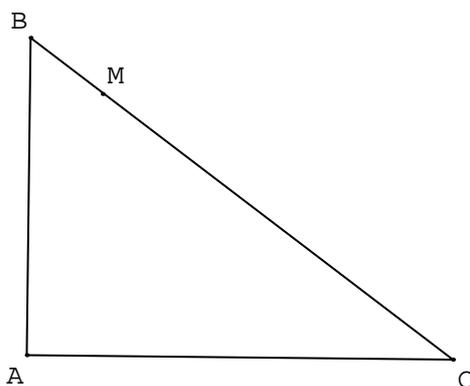
- 1- a) Démontrer que $HM = 0,8x$.
b) Exprimer BH en fonction de x .
En déduire que $AH = 42 - 0,6x$.
- 2- a) Exprimer le périmètre du rectangle AHMK en fonction de x (on donnera le résultat sous la forme développée et réduite).
b) Comparer les valeurs numériques de HM et AH pour $x = 30$.
c) Pour $x = 30$, préciser la nature de AHMK et calculer son périmètre.

NOM : _____

Prénom : _____

Classe : _____

Feuille de constructions



COLLEGE DE CHANTACO		BREVET BLANC	
Coefficient 2	Session 2002	Durée : 2 heures	
Spécialité : COLLEGE		Épreuve : Mathématiques	

