

PREMIÈRE PARTIE
ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1 :

1) Écrire sous la forme la plus simple possible :

$$A = \frac{5}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{4}{3}$$

$$B = \frac{5}{2} : \left(\frac{7}{4} + \frac{9}{2} \right)$$

2) Donner l'écriture scientifique de $C = \frac{4 \times 10^{-7} \times 45 \times (10^3)^2}{12 \times 10^{-3}}$

Exercice 2 :

1) Montrer que D est un nombre entier :

$$D = (5 - 3\sqrt{2})(5 + 3\sqrt{2})$$

2) Calculer E, F et G et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers avec b le plus petit possible.

$$E = (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - 5$$

$$F = \sqrt{10} \times \sqrt{15}$$

$$G = 2\sqrt{12} - 5\sqrt{27} + 7\sqrt{75}$$

EXERCICE 3 :

On considère l'expression $H = (4x - 1)(5x - 3) - (4x - 1)^2$.

1) Développer et réduire H.

2) Factoriser H.

3) Résoudre l'équation $(4x - 1)(x - 2) = 0$.

4) Calculer H pour $x = \frac{1}{2}$.

EXERCICE 4 :

Dans une classe de seconde, la moitié des élèves est née en 1983, le cinquième en 1984, le sixième en 1985 et le reste, soit quatre élèves en 1986.

Combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?

| | | |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| COLLÈGE DE CHANTACO | | BREVET BLANC |
| Coefficient 2 | Session 2004 | Durée : 2 heures |
| Spécialité : COLLÈGE | | Épreuve : Mathématiques |
| Ce sujet comporte 3 pages | | |

DEUXIÈME PARTIE
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 1 :

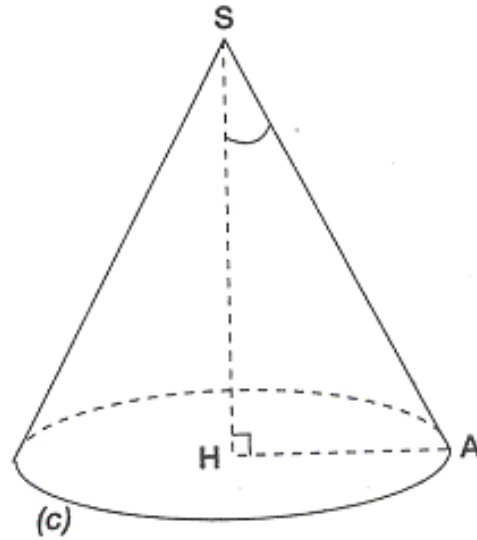
- 1) Construire un rectangle ABCD tel que $AB = 6,4$ cm et $BC = 4,8$ cm.
Calculer AC.
- 2) Placer le point I sur [AC] tel que $CI = 2,5$ cm et le point J sur [BC] tel que $CJ = 1,6$ cm.
Les droites (IJ) et (AB) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

Exercice 2 :

On considère un cône de révolution de sommet S et de hauteur $SH = 7$ cm.
Le disque de base a pour rayon 3 cm.

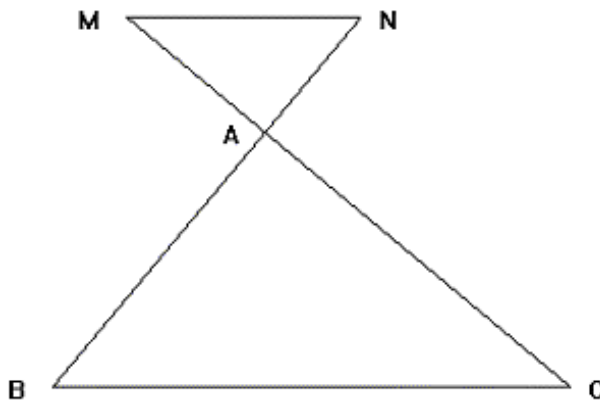
- a) Calculer, en arrondissant au degré près, la mesure de l'angle \widehat{ASH} .
- b) Calculer le volume du cône ; on donnera la valeur exacte , puis la valeur arrondie à 1 cm^3 près.

Rappel : $V = \frac{1}{3} \times \pi R^2 \times h$



EXERCICE 3 :

ABC est un triangle rectangle en A tel que : $AB = 5$ cm et $\widehat{ACB} = 30^\circ$.

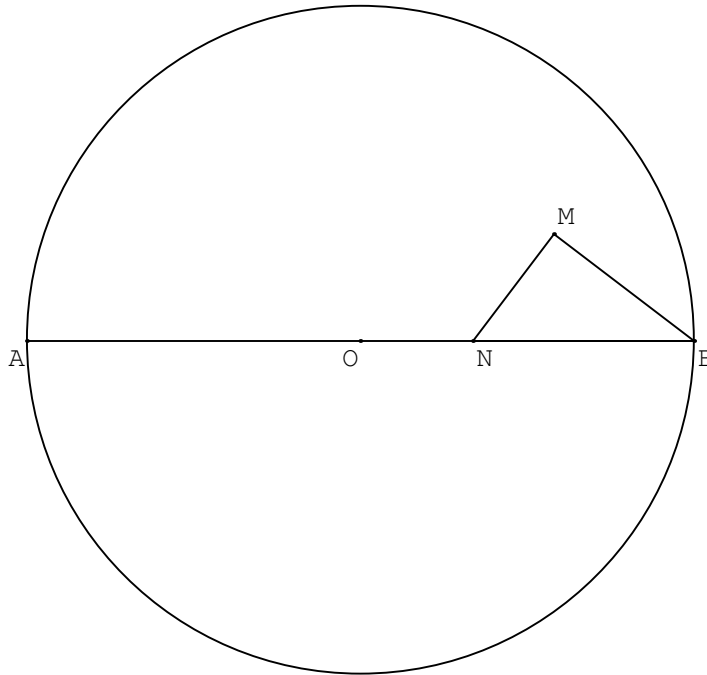


- 1) Démontrer que $BC = 10$ cm.
- 2) Le point N est sur la droite (AB) à l' extérieur du segment [AB] tel que $AN = 2$ cm.
La parallèle à (BC) passant par N coupe la droite (AC) en M.
Calculer MN.

TROISIÈME PARTIE
QUESTIONS ENCHAÎNÉES (12 points)

On donne :

- un cercle (C) de centre O et de rayon 6 cm ;
- un diamètre [AB] de ce cercle (C) ;
- le point N sur le segment [OB] tel que $BN = 4$ cm ;
- le point M situé à 3,2 cm de B et tel que le triangle BMN est rectangle en M.



1. a. Démontrer que $MN = 2,4$ cm.
 b. Calculer la mesure de l'angle \widehat{MBN} (arrondir à un degré près).
 La droite (BM) recoupe le cercle (C) en P.
2. a. Démontrer que le triangle BPA est rectangle en P.
 b. En déduire que les droites (PA) et (MN) sont parallèles.
3. On sait maintenant que le triangle BPA est un agrandissement du triangle BMN.
 - a. Calculer le coefficient d'agrandissement.
 - b. Calculer BP.
 - c. Calculer l'aire du triangle BMN et en déduire l'aire du triangle BPA.

4. Soit E le milieu de [BN].

Démontrer que les droites (PO) et (ME) sont parallèles.

5. La droite (PO) recoupe le cercle (C) en K et la droite (PN) coupe la droite (BK) en I.

On sait que lorsqu'un point appartient à une médiane d'un triangle et est situé aux deux tiers de cette médiane en partant du sommet, alors ce point est le centre de gravité du triangle.

Écrire le rapport $\frac{BN}{BO}$ sous forme d'une fraction irréductible, puis démontrer que I est le milieu du segment [BK].