

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 : (5 points)

Calculer les valeurs exactes des nombres suivants (on donnera les résultats sous forme fractionnaire irréductible).

$$A = -\frac{7}{5} \times (3 - \text{Erreur !}) \quad ; \quad B = (2 - \text{Erreur !}) : (5 + \text{Erreur !}).$$

Ecrire les nombres suivants sous la forme $p\sqrt{3}$ où p est un entier relatif.

$$C = (6 + 2\sqrt{3})^2 - (4\sqrt{3})^2 \quad ; \quad D = \sqrt{27} + 7\sqrt{75} - \sqrt{300}.$$

Exercice 2 : (4 points)

Soit $E = (4x + 5)^2 - (3x - 2)^2$.

- 1) Développer E et réduire.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation $(7x + 3)(x + 7) = 0$.

Exercice 3 : (3 points)

1) Résoudre le système :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 18 \\ x + 4y = 19 \end{cases}$$

2) Dans un concours hippique un cavalier est pénalisé :

- quand le cheval refuse de sauter un obstacle ;
- quand le cheval fait tomber la barre.

Le cheval de Pierre a fait 2 refus et a fait tomber 3 barres pour un total de 18 points de pénalité.

Le cheval de Jean a fait 1 refus et a fait tomber 4 barres pour un total de 19 points.

Combien de points coûte un refus ? Combien de points coûte la chute d'une barre ?

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 : (7 points)

Soit (O, I, J) un repère orthonormal.

- 1) Placer les points A, D, E, qui ont pour coordonnées :

$A(-4 ; -2)$, $D(8 ; 2)$, $E(0 ; 0)$.

2) Calculer les distances EA, ED et AD.

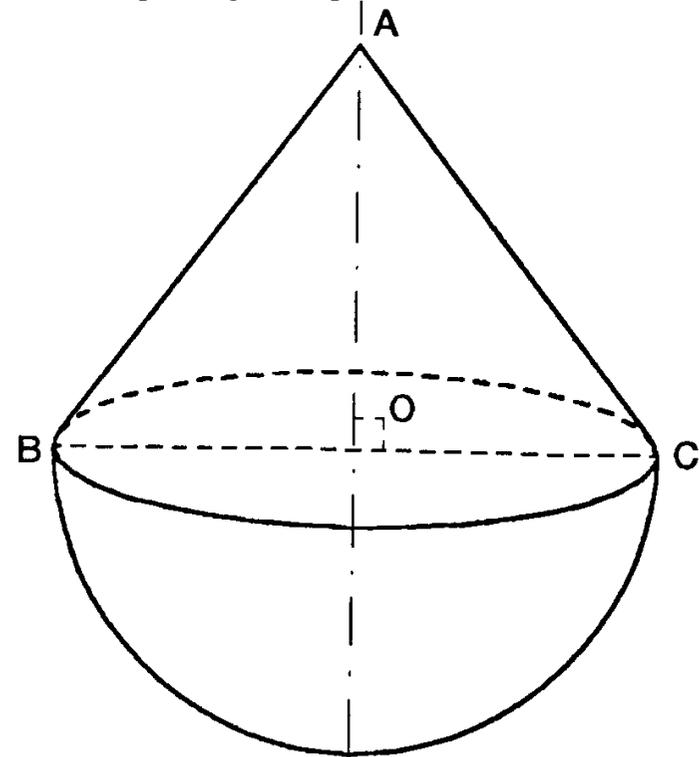
En déduire la nature du triangle AED.

3) Montrer que le point B de coordonnées (2 ; 0) est le milieu du segment [AD].

4) Ecrire une équation de la droite (EA).

Exercice 2 : (5 points)

Un jouet (nommé culbuto) est formé d'une demi-boule surmontée d'un cône comme l'indique la figure ci-après.



On donne $AB = 10$ cm et $BC = 12$ cm.

1) Calculer la distance AD.

2) Quel est le volume du jouet arrondi au cm^3 près ?

Rappel :

• Volume de la sphère de rayon R : $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

• Volume d'un cône de révolution d'aire de base B et de hauteur h :

$$V = \frac{1}{3} Bh$$

3) Calculer la mesure de l'angle \widehat{BAC} au degré près.

PROBLEME (12 points)

C_1 est un cercle de centre O et de rayon 7,5 cm. [AB] est un diamètre de C_1 .

E est le point du segment [OB] tel que OE = 5 cm.

C_2 est le cercle de centre E passant par B ; il recoupe [OB] en N.

1) a) Faire la figure.

b) Construire un point M de C_2 situé à 4 cm de B.

La droite (BM) coupe C_1 en P.

Quelle est la nature du triangle NMB ? Celle du triangle APB ?

Justifier les réponses.

2) Calculer la distance MN.

3) Démontrer que les droites (AP) et (NM) sont parallèles.

En déduire la distance BP.

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

5) La droite (PO) coupe C_1 en K. (PN) coupe (BK) en I.

Evaluer le rapport $\frac{BN}{BO}$, en déduire que N est le centre de gravité du

triangle PKB.

Démontrer que I est le milieu de [BK].