

L'usage d'instrument de calcul, en particulier d'une calculatrice de poche – éventuellement programmable et alphanumérique – à fonctionnement autonome, non imprimante, est autorisé conformément à la circulaire n°86-228 du 28 juillet 1986 publiée au B.O. n°34 du 2 octobre 1986.

La présentation, la clarté du raisonnement, l'orthographe, ainsi que la rigueur de la rédaction seront des critères pris en compte dans la note (4 points) attribuée à cette épreuve.

Activités numériques (12 points)

Exercice I :

Effectuer les calculs suivants (donner l'écriture scientifique de A et écrire B sous forme d'un entier ou d'une fraction).

$$A = \frac{15 \times 10^{-3} \times (10^2)^4 \times 10^{-5}}{25 \times 10^5}$$

$$B = \frac{\frac{1}{5} - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{5}}$$

Exercice II :

1) Ecrire C sous la forme $a\sqrt{b}$, où a est un entier relatif et b un entier naturel .

$$C = 3\sqrt{12} - 2\sqrt{75} + \sqrt{27}$$

2) Soient $a = 2\sqrt{5} + 3$ et $b = 2\sqrt{5} - 3$

Calculer a^2 , b^2 et ab .

Exercice III : Soit $D = (4x - 3)^2 - (x + 2)^2$

1) Développer, réduire et ordonner D.

2) Factoriser D.

3) Résoudre l'équation : $(5x - 1)(3x - 5) = 0$.

Exercice IV :

Résoudre l'inéquation $5x - 7 < 9x - 12$.

Représenter graphiquement les solutions sur une droite.

Activités géométriques (12 points)

Exercice I :

1) Construire un triangle ABC tel que $AB = 6\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$ et $CA = 7\text{cm}$.

Construire le trapèze ABCD tel que la droite (AB) soit parallèle à la droite (CD) et $CD = 8\text{cm}$.

Les segments [AC] et [BD] se coupent en O .

2) Calculer $\frac{OC}{OA}$ puis OA.

Exercice II :

1) Dessiner un triangle ABC tel que $BC = 9\text{cm}$, $AB = 4\text{cm}$ et $AC = 7\text{cm}$.

Placer le point M sur le segment [BC] tel que $BM = 3\text{cm}$.

2) Placer le point E tel que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AM}$

3) Recopier et compléter : $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} = \dots\dots\dots$

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{ME} = \dots\dots\dots$$

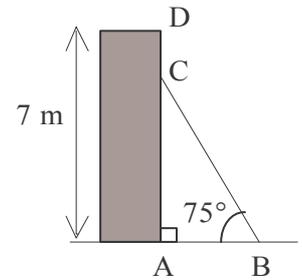
Exercice III :

Une échelle de 6 mètres est appuyée contre un mur vertical de 7 mètres de haut.

Par mesure de sécurité, on estime que l'angle que fait l'échelle avec le sol doit être de 75° (voir schéma ci-contre).

1) Calculer la distance AB entre le pied de l'échelle et le mur (on donnera le résultat arrondi au centimètre).

2) A quelle distance CD du sommet du mur se trouve le haut de l'échelle (on donnera le résultat arrondi au centimètre) ?



Problème (12 points)

Dans tout le problème l'unité est le centimètre.

Construire un triangle BCD rectangle en B tel que $BD = 2$ et $BC = 6$.

1) Calculer la mesure de \widehat{BDC} (on arrondira le résultat au degré)

2) Calculer la valeur exacte de CD.

3) Placer sur la figure le point A symétrique du point D par rapport à B, puis le point E symétrique du point C par rapport à B.

Quelle est la nature du quadrilatère ACDE? Justifier .

4) a) Construire le point F tel que $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{DC}$.
Quelle est la nature du quadrilatère AFCD ?

b) Démontrer que $\overrightarrow{EA} = \overrightarrow{AF}$.
Que peut-on en déduire ?

5) Soit I le point d'intersection des droites (CF) et (DE).

a) Montrer que le point C est le milieu du segment [I F] .

b) Démontrer que le triangle ECF est rectangle .

c) Déterminer le centre et le rayon du cercle circonscrit au triangle ECF. Justifier.