Ministère des Enseignements Secondaires		Année scolaire 2025-2026
Lycée Bilingue de Mfou		Classe 2NDE C
Département de mathématiques		Séquence : 2
		Durée : 3h / Coef. : 5

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES 15 points

Exercice 1 : 5 points

1) Écrire sans radical au dénominateur : $A = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1} - \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+2}$. **0,75pt**

2) Montrer que le nombre $B = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$ est un entier relatif **0,75pt**

3) Écrire le plus simplement possible le nombre $C = \frac{9^{n+1}+9^{n}}{3^{2n+1}-3^{2n}}$; $n \in \mathbb{N}$ **1pt**

4) On pose $D = \sqrt{2-\sqrt{3}} - \sqrt{2+\sqrt{3}}$

a) Quel est le signe de D ? justifier la réponse **0,75pt**

b) Calculer D^2, puis en déduire la valeur exacte de D **1pt**

5) Montrer que pour tout $x > 0$ et $y > 0$, on a : $\sqrt{x+y} < \sqrt{x} + \sqrt{y}$ **0,75pt**

Exercice 2 : 5 points

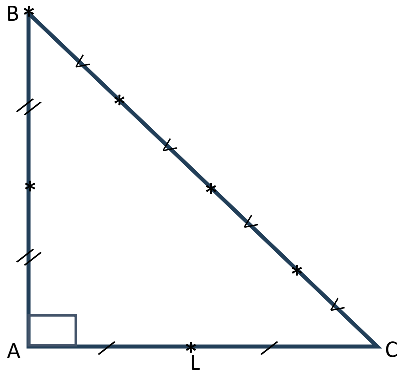
Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes

(E_1): $|2x-1| = |\frac{4}{5}x+2|$; (E_2): $\frac{4x-1}{-2x+3} = -5$; (E_2): $(3-2x)^2 = (x-1)^2$

(I_1): $|2x-3| =\geq 2$; (I_2): $\frac{5x-2}{-x+4} > +3$

Exercice 3 : 5 points

ABC est un triangle rectangle en A comme l'indique la figure codée ci-contre. L est milieu de [AC].



1) a) Reproduire la figure et y placer les points M et N tels que $\overrightarrow{BN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ **0,5pt**

b) Montrer que les points M, N et L sont alignés **0,75pt**

2) On pose $\vec{\imath} = \frac{1}{AC}\overrightarrow{AC}$ et $\vec{\jmath} = \frac{1}{AB}\overrightarrow{AB}$

a) Monter que $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$ est une base orthonormée de v **0,75pt**

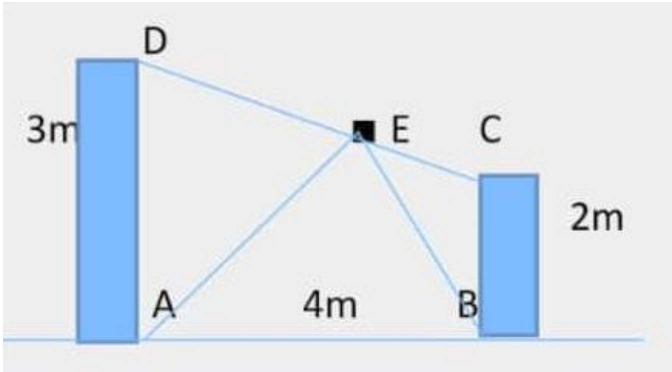
b) Déterminer les coordonnées des points B, C, L, N et M dans le repère $(\vec{A}; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ **1,25pt**

c) Déterminer alors de deux manières différentes les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{MN}$ dans la base $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$ **1pt**

d) On pose $\vec{u} = 2\vec{\imath} - 3\vec{\jmath}$ et $\vec{v} = -3\vec{\imath} + \vec{\jmath}$. Montrer que $(\vec{U}, \vec{V})$ est une base de v, puis déterminer les coordonnées des vecteurs $\vec{\imath}$ et $\vec{\jmath}$ dans la base $(\vec{U}, \vec{V})$. **0,75pt**

<u>PARTIE B</u> : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES **5 points**

Un ingénieur veut concevoir un dispositif qui lui permet de passer du point C d'un poteau en béton de hauteur 2 mètres à un point D d'un autre poteau en béton de hauteur 3 mètres. Les deux poteaux étant distants de 4 mètres. Pour cela, il envisage fixer une planche [CD], la renforcer avec les supports [AE] et [EB] tels que $\overrightarrow{DE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DC}$ comme l'indique la figure ci-dessous.



Pour rendre son dispositif plus solide, il entrevoit fabriquer les supports [AE] et [EB] en fer et en acier respectivement. Le fabricant aura donc besoin d'une certaine matière d'œuvre (l'acier et le fer).

La planche [DC] a une épaisseur de 5 cm et une largeur de 30 cm. Les supports [AE] et [BE] sont en forme cylindrique et ont pour rayon 3 cm chacun. Pour éviter aux charançons d'attaquer la planche [CD], on doit lui enduire un produit chimique qui nécessite 10 cl/cm^3.

Masse volumique du fer : $\rho_1 = 7874$ kg/m^3

Masse volumique de l'acier : $\rho_2 = 8000$ kg/m^3

Il observe son dispositif à partir du repère orthonormé $(A;\ \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ où $\begin{cases} \vec{\imath} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} \\ \vec{\jmath} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} \end{cases}$

<u>Tâches</u> :

1) Quel est le volume du produit chimique nécessaire pour recouvrir toute la planche [CD]? **1,5 pt**

2) Quelle est la masse de fer nécessaire pour fabriquer le support [AE] ? **1,5 pt**

3) Quelle est la masse d'acier nécessaire pour fabriquer le support [BE] ? **1,5 pt**

Présentation : 0,5 pt

Joseph Thierry MENYENG