

**MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES  
DELEGATION REGIONALE DU CENTRE**

Classe	Epreuve de Mathématiques	COLLEGE LE CHAMP; IBAY	Coef	Durée
2 <sup>nde</sup> C	Année 2020/2021	Contrôle 2	5	3H

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES**

**15.5pts**

**Exercice 1 :** 5pts

1/ Soient  $C = \sqrt{5} + 3$  et  $D = \sqrt{5} - 3$ .

a) Calculer  $C^2$ ,  $D^2$  et  $C \times D$ . 0,75pt

b) Démontrer que  $\frac{C}{D} + \frac{D}{C}$  est un entier relatif. 0,75pt

2/ Résoudre dans  $\mathbb{R}$

a)  $|3x+2| = 5$     b)  $|x-1| \leq 3$     c)  $|-5x+7| = -8$  1.5pts

3/ On donne  $A = \frac{\frac{-7}{3} + \frac{2}{5} \times (-3)}{\frac{1}{5} - 7} \div \left(\frac{1}{2}\right)^3$        $B = \frac{36 \times 10^{-7} \times 0,0064 \times 1600}{6^5 \times 10^{-6} \times 2^{11}}$

a) Calculer A et donner le résultat sous forme irréductible. 1pt

b) Simplifier au maximum B. 1pt

**Exercice 2 :** 3,25pts

ABC est un triangle quelconque. A',B',C' sont les milieux respectifs des côtés [BC] ; [AC] et [AB].

1/ Construire le point G centre de gravité de ABC. 0,5pt

2/ En utilisant la propriété de la droite du milieu, montrer que

$$\overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BB'} \quad ; \quad \overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AA'} \quad ; \quad \overrightarrow{CG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CC'} \quad \text{1,5pt}$$

3/ En déduire que  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$  1,25pt

**Exercice 3 :** 4pts

Soit  $B = (\vec{i}, \vec{j})$  une base des vecteurs de plan. On donne  $\vec{u} = a\vec{i} + 2\vec{j}$  et  $\vec{v} = 2\vec{i} + a\vec{j}$

1) a) Calculer  $\det(\vec{u}, \vec{v})$  en fonction de a. 0,25pt

b) Déterminer a pour que  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  soient colinéaires ? 0,5pt

2) On donne  $\vec{S} = 4\vec{i} - \vec{j}$  et  $\vec{T} = \vec{i} + 3\vec{j}$ .

a) Justifie que  $(\vec{S}; \vec{T})$  est une base du plan. 1pt

b) Écrire  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$  en fonction de  $\vec{S}$  et  $\vec{T}$ . 1pt

c) Déduire les coordonnées de  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$  dans la base  $(\vec{S}; \vec{T})$ . 0,5pt

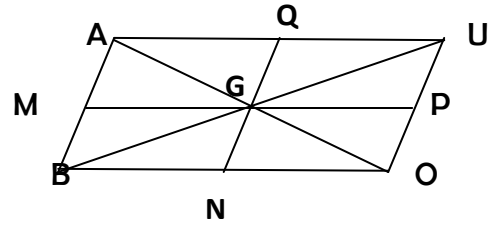
3) Soit  $A\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$  et  $C\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$  deux points dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , déterminer les coordonnées de C dans le repère  $(A, \vec{i}, \vec{j})$ . 0,75pt

### Exercice 4 : 3,25 pts

$ABOU$  est un parallélogramme de centre  $G$ .

$M, N, P$  et  $Q$  sont les milieux respectifs des segments

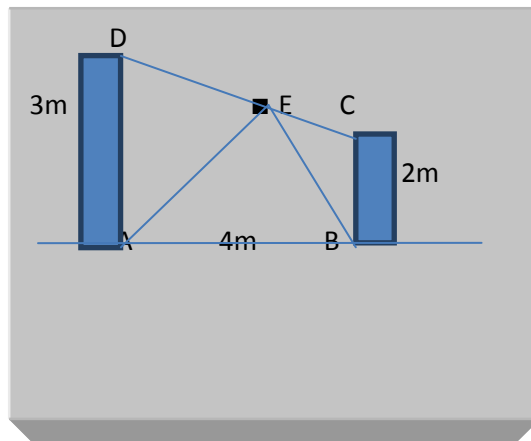
$[AB], [BO], [OU]$  et  $[AU]$ .



1. Démontrer que  $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BU} = \overrightarrow{AU} + \overrightarrow{BO}$  (1 pt)
2. Déterminer les coordonnées des points  $A, G, M, O$  et  $N$  dans le repère  $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AU})$ . (1,25 pts)
3. a) Montrer que dans cette base,  $\overrightarrow{MN}(\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$  et  $\overrightarrow{AO}(1; 1)$ . (0,5pt)  
b) En déduire que  $(MN) \parallel (OA)$  (0,5 pt)

### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 4,5pts

Un ingénieur veut concevoir un dispositif afin de quitter du point  $C$  d'un bloc de béton de hauteur 2 m à un point  $D$  d'un autre bloc de béton de hauteur 3m. Les deux bloc étant distants de 4m. Pour cela il envisage fixer une planche  $[CD]$ , la renforcer avec des supports  $[AE]$  et  $[EB]$  tel que  $\overrightarrow{DE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DC}$ , comme l'indique la figure ci-dessous. Le bois à utiliser étant de mauvaise qualité il désire le traiter avec un produit chimique qui nécessite 0.75 litre par mètre de planche. Il observe sa structure à partir d'un repère orthonormé  $(A, \vec{i}, \vec{j})$  tel que  $\vec{i} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$  et  $\vec{j} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$ .



- 1) Quelle quantité de produit chimique est'il nécessaire pour traiter la planche  $[DC]$ ? 1.5pts
- 2) Quelle quantité de produit chimique est'il nécessaire pour traiter la planche  $[AE]$ ? 1.5pts
- 3) Quelle quantité de produit chimique est'il nécessaire pour traiter la planche  $[EB]$ ? 1.5pts