

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : <a href="mailto:collegevogt@yahoo.fr">collegevogt@yahoo.fr</a>		Année scolaire 2020-2021
Département de Mathématiques	MINI SESSION EPREUVE DE MATHÉMATIQUES	Date : Novembre 2021
Niveau : SECONDE C - Durée : 03 heures		

## PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES

### Exercice 1 3pts

- On donne  $x = 0,1 \times 10^0 + 0,4 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-4} + 10 \times 10^{-5} + 0,02 \times 10^{-2} + 100 \times 10^{-6}$ 
  - Donner la valeur exacte de  $x$ ; 0,25pt
  - Donner une valeur approchée de  $x$  à  $10^{-4}$  près. 0,25pt
- Sachant que  $\sqrt{2} \cong 1,414213562$  donne un encadrement par deux nombres consécutifs d'ordre 2 de  $\sqrt{2}$  0,25pt
- Donner la forme fractionnaire du nombre réel  $B = 32,431421421 \dots$  ? 0,5pt
- On donne les nombres  $a$  et  $b$  tels que  $-3,23 < a < -3,22$  et  $5,15 < b < 5,17$ .
  - Donner un encadrement de  $b - 3a$ ; 0,5pt
  - Donner  $E(a)$  et  $E(b)$ . (**Rappel :  $E(x)$  est la partie entière de  $x$** ) 0,25pt+0,25pt
- Soit  $x$  un nombre irrationnel,  $a, b, c$ , et  $d$  quatre nombres rationnels. Prouver que, si  $ad - bc \neq 0$ , alors  $\frac{ax+b}{cx+d}$  est un nombre irrationnel. 0,75pt

### Exercice 2 4,5pts

- On donne:  $A = \left(2 - \frac{3 - \frac{1}{3}}{3 + \frac{1}{2}}\right) \div \left(1 - \frac{4}{3} \times \frac{\frac{3}{4} + 1}{4 - 1}\right)$  et  $B = \frac{\sqrt{\frac{4 \times 3^5}{5^4 + 3 \times 5^4}}}{\sqrt{3 - \sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{\frac{1}{27}}}}$ ;
  - Donner une écriture simplifiée de  $A$ . 1pt
  - Montrer que  $B$  est un nombre rationnel. 1pt
- Sachant que  $x$  et  $y$  sont deux nombres strictement positifs, 0,5pt
- Comparer  $(x + 1)(y + 1)$  et  $1 - xy$ . 0,5pt
- Montrer que  $\sqrt{x^2 + 1} - x = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1} + x}$ , puis comparer  $\sqrt{x^2 + 1} - x$  et  $\frac{1}{2x}$ . 0,5pt+0,5pt
- Soit  $n$  un entier naturel non nul ;
  - Démontrer que  $1 - \frac{1}{n^2} = \frac{n-1}{n} \times \frac{n+1}{n}$  0,5pt
  - En déduire la valeur exacte de  $A = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \dots \dots \left(1 - \frac{1}{74^2}\right)\left(1 - \frac{1}{75^2}\right)$  0,5pt

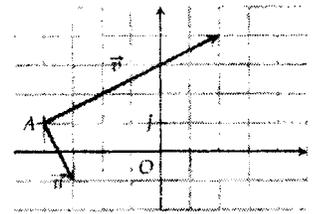
### Exercice 3 1,5pts

- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :
  - $|1 + x| < 3$ ; 0,25pt
  - $-2|2x - 3| + 4 \leq 2$ . 0,5pt
- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :
  - $-|-x + 5| = -6$ ; 0,25pt
  - $|2x - 4| = |x + 3|$  0,5pt

### Exercice 4 4pts

- ABC est un triangle équilatéral de côté 6 cm. R et S sont des points du plan tels que :  $\vec{AR} = -\frac{2}{3}\vec{AB}$  et  $\vec{AS} = -\frac{2}{3}\vec{AC}$ .
  - Faire une figure ; 0,5pt
  - Démontrer que les droites (RS) et (BC) sont parallèles ; 0,75pt
  - Les points P et Q sont les milieux respectifs des segments [BC] et [RS]. Démontrer que les points P, A et Q sont alignés. 0,75pt

2. Reproduis la figure ci-contre et placer le point  $B$  tel que  $\overrightarrow{AB} = \vec{u} + \vec{v}$ , donner ensuite les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ . **0,5pt+0,25pt**
3. Dans un repère orthonormé. On donne les points  $A(3;7)$ ,  $B(-3;1)$  et  $C(1;-3)$ 
  - a. Démontrer que le triangle  $ABC$  est un triangle rectangle ; **0,75pt**
  - b. Est-il isocèle ? justifier. **0,5pt**



### Exercice 5 **2,5pts**

1. Soit  $B = (\vec{i}; \vec{j})$  une base orthonormée du plan. On considère les vecteurs  $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$  et  $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j}$ .
  - a. Montrer que  $(\vec{u}; \vec{v})$  est une base du plan. **0,25pt**
  - b. On donne deux points  $A(5;5)$  et  $B(-7;-7)$ .
    - Montrer que  $\vec{u}$  est un vecteur directeur de la droite  $(AB)$ ; **0,25pt**
    - Déterminer en fonction du vecteur  $\vec{u}$  un vecteur directeur unitaire de  $(AB)$ . **0,25pt**
  - c. On donne  $\vec{w} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ .
    - Déterminer les coordonnées de  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$  dans la base  $(\vec{u}, \vec{v})$ ; **0,5pt**
    - En déduire les coordonnées de  $\vec{w}$  dans la base  $(\vec{u}; \vec{v})$ . **0,5pt**
2. Soit  $O$  un point du plan, On considère le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . les points  $A, B$  et  $C$  sont tels que  $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} + \vec{j}$ ,  $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} - \vec{j}$  et  $\overrightarrow{OC} = -\vec{j}$ .
  - a. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{BA}$  et  $\overrightarrow{BC}$  **0,5pt**
  - b. Calculer les coordonnées de  $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$  **0,25pt**

### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

**4,5pts**

Monsieur JOSEPH possède un terrain rectangulaire de superficie  $16\,800 \text{ m}^2$  et de largeur comprise entre  $112 \text{ m}$  et  $120 \text{ m}$ , sur lequel il voudrait faire la culture de tomates. Avant de lancer les travaux de culture, il désire clôturer ce terrain avec du grillage vendu à  $180\,000 \text{ FCFA}$  le rouleau de  $100$  mètres, en laissant une largeur de  $4$  mètres, pour créer un passage d'entrée-sortie du terrain.

Son terrain est situé à OLEMBE, un quartier en construction. Un urbaniste utilise une carte de la ville de Yaoundé pour orienter les différents éléments du quartier. Sur cette carte, il trace un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , où le point  $O$ , désigne le stade Olembe,  $F\left(-\frac{2}{1}\right)$  l'hôtel la falaise et le point  $M\left(\frac{4}{-3}\right)$  qui repère l'hôtel Mont FEBE. Sur cette carte, une unité correspond à  $10 \text{ km}$ . L'urbaniste affirme que le terrain est situé à mi-chemin à vol d'oiseaux des hôtels Mont FEBE et LA FALAISE.

M. JOSEPH décide d'acheter des engrais. Un sac d'engrais coûte  $45\,000 \text{ FCFA}$ . Etant dans l'impossibilité de fournir cette somme, il décide de revenir prochainement. En raison des restrictions sur les frontières liés à l'évolution de la COVID19, Quand il revient avec la somme de  $45\,000 \text{ F}$ , il constate malheureusement que le prix du sac a augmenté de  $t\%$  et décide encore une fois de revenir. Plus tard, il décide de revenir toujours avec sa somme de  $45\,000 \text{ FCFA}$  et constate que le prix a plutôt diminué  $t\%$  par rapport à sa dernière visite ce qui lui permet de rentrer avec  $450 \text{ FCFA}$ .

#### Tâches :

1. Combien M. Joseph doit-il prévoir au maximum pour clôturer ce terrain en laissant ce passage. **1,5pt**
2. Vérifier que l'affirmation de l'urbaniste est vraie. **1,5pt**
3. Détermine la valeur de  $t$ . **1,5pt**