

MINESEC		Année scolaire 2018-2019
LYCEE BILINGUE DE FOMBAP	ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES	Séquence 3
BP 93 SANTCHOU	CLASSE : PD	Coefficient 4; Durée : 3h

EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 7,5pts

A- Questions de cours :

Définition : Soient A et B deux ensembles non vides.

- (a) Qu'appelle-t-on fonction définie de A vers B ? 0,25pt
- (b) Quand dit-on qu'une fonction est une application ? 0,25pts
- (c) Quand dit-on qu'une fonction $f : A \rightarrow B$ est une fonction numérique à variable réelle. ? 0,5pt
- (d) On pose $g : \rightarrow B$ une application .
 - d.1 quand dit-on que g est une application injective ? 0,5pt
 - d.2 Quand dit-on que g est une application surjective ? 0,5pt

B- Soient $f : \mathbb{R} \setminus \{4\} \rightarrow \mathbb{R}$ et $g : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \frac{1}{4-x} \qquad x \mapsto \sqrt{x}$$

- 1. Les fonctions f et g sont-elles des applications ? justifiez votre réponse. 0,5pt
- 2. Étudiez l'injectivité de f et la surjectivité de g 0,75 + 0,5 pts
- 3. Soit h la fonction définie par $h : \mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{2}\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$

$$x \mapsto \frac{4-x}{1-2x}$$
 - (a) Montrer que h est bijective 1pts
 - (b) Donne l'expression de la bijection réciproque h^{-1} de h (on précisera l'ensemble de départ et l'ensemble d'arrivée de h^{-1} 0,5pts
 - (c) Quel est le domaine de définition de $f+g$; $f.h$; $f \circ g$ 0,5+0,5+0,75pt
 - (d) Démontrez que le point $\Omega \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right)$ est un centre de symétrie à la courbe de la fonction h 0,5pts

Exercice 2 : 5,5pts

I- EFG est un triangle tel que $EF = 4cm$; $EG = 5,5cm$ et $FG = 6,5cm$. On note I le milieu de $[EF]$.
 Soit $\mathcal{V} = \{M \in \mathcal{P} / \overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{MF} = k\}$ où $k \in \mathbb{R}$.

- ❶ Montrer que $\forall M \in \mathcal{P}, M \in \mathcal{V} \iff MI^2 = k + 4$ 0,5pts
- ❷ Discutez suivant les valeurs de k de la nature et des éléments caractéristiques de $\mathcal{V}$ 1pts
- ❸ Représenter graphiquement $\mathcal{V}$ pour $k = -\frac{7}{4}$ 0,5pts
- ❹ On pose $\mathcal{F} = \left\{ M \in \mathcal{P} / \frac{ME}{MG} = 3 \right\}$
 - (a) Déterminez la nature et les éléments caractéristiques de $\mathcal{F}$ 0,75pts

II- ABC est un triangle équilatéral de côté 5cm. On pose $M = \text{bar} \begin{array}{c|c} \text{A} & \text{B} \\ \hline 11 & 22 \end{array}$, $\overrightarrow{AN} = \frac{36}{48} \overrightarrow{AC}$, et

$$P = \text{bar} \begin{array}{c|c} \text{B} & \text{C} \\ \hline 100 & 150 \end{array}$$

- ❶ Construire avec soin le triangle ABC ainsi que les points N , M , et P . 1pts

② soit $J = \text{bar} \begin{array}{c|c|c} \text{A} & \text{B} & \text{C} \\ \hline 1 & 2 & 3 \end{array}$.

(a) Construire le point J sur la figure ci-dessus .

0,75pts

(b) Démontrez en utilisant vos connaissances sur l'homogénéité du barycentre et le barycentre partiel que les droites (AP) , (BN) , et (CM) sont concourantes en J

1pts

Exercice 3 2,5pts

Soit la fonction g définie par $g(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{7}{2}$

① Quel est la forme canonique de $g(x)$?

0,25pts

② En déduire une fonction élémentaire f telle que $g(x) = f(x - 1) - 4$ (On donnera l'expression exacte de $f(x)$)

0,5pts

③ Représenter graphiquement dans le même repère C_f et C_g , tous deux en traits continus

1pts

④ Soit la fonction h définie par $h(x) = g(-x)$

(a) Quelle relation existe-il entre C_f et C_g ?

0,25pt

(b) En déduire une construction de C_f dans le repère ci-dessus

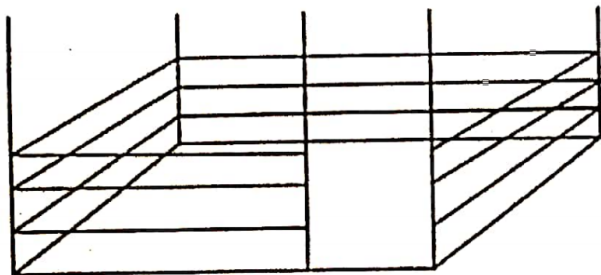
0,5pts

ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 4,5 pts

Atangana dispose d'un terrain rectangulaire ayant un périmètre de **100 m** et une superficie de **600 m²** qu'il aimerait vendre à Mme Watat. Le mètre carré de terrain revient à **2500F**.

Mme Watat disposant seulement de la somme de **1000.000F**, décide de placer cette somme dans une banque à un taux simple annuel de 6% pour être capable d'acheter ce terrain plus tard. Ce placement a lieu le 1^{er} Janvier 2012. après avoir acheté ce terrain, Mme Watat voudrait le clôturer de fil barbelé car elle compte y faire des cultures . Elle aimerait placer quatre rangées de fils barbelés autour de son futur champ tout en laissant une ouverture de 4 m qui servira de porte d'entrée et de sortie de son champ dans le sens d'une seule longueur. Le fil barbelé coûte 750F le mètre.

Pour faire défricher son champ, Mme Watat fait appel à **12** garçons. Le défrichage d'un mètre carré rapporte **100F** à chaque travailleur. À la fin du défrichage de tout le champ, l'argent versé par Mme Watat pour rémunérer cette activité sera équitablement réparti entre les 12 garçons.



Le Champ de Mme Watat entouré de fils barbelés.

Le champ de Mme Watat entouré de fils barbelés.

1. En quelle année Watat va acheter ce terrain ?

1,5pts

2. Quelle somme d'argent doit dépenser Mme Watat Pour l'achat du fil barbelé ?

1,5pts

3. Quelle somme d'argent recevra chacun des garçons ?

1,5pts