COLLEGE DE LA RETRAITE

Département de Mathématiques. OK

EVALUATION TRIMESTRIELLE N° II

EVALUATION DE MATHEMATIQUES : PC

Durée : 3h Coeff : 06

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES : 15,5 points

Exercice I ; 5points

A/ Cocher la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée. **0,5x4=2pts**

1. La solution de l'inéquation $\sqrt{-x+1} \geq -4$ est

a) $\mathbb{R}$ b)$[-1;+\infty[$ c) $]-\infty;1]$ d) $]-4;1[$

2. La solution du système (S): $\begin{cases} 2x-y+3z=0 \\ -x+3y-z=3 \\ x+y+z=2 \end{cases}$ est :

a)$\{(2;1;-1)\}$ b) $\{(-2;-1;1)\}$ c) $\{(1;2;-1)\}$ d) $\{(2;-1;1)\}$

3. Le cercle (c): $x^2+y^2-2x-3=0$ et le cercle (C'): $x^2+y^2+2x+4y-4=0$ sont

a) Sécants b) tangents c) disjoints d) confondus

4) La bijection réciproque de la fonction f définie par $f(x)=\frac{1+x}{1-x}$ est

a) $g(x)=\frac{x-1}{x+1}$ b) $g(x)=\frac{-x-1}{x+1}$ c) $g(x)=\frac{x}{x+1}$ d) $g(x)=x^2$

B/ Recopier puis compléter les propositions suivantes :

1. Une application est **0,5pt**
2. Une application f telle qu'il existe une application g telle que $f \circ g = id$ est.................................. **0,5pt**
3. Soit $f: A \to B$ une application. Si l'image de f, $Im(f)=B$ alors f est **0,5pt**

C/

Un bateau descend une rivière sur une distance de $26{,}5km$, puis la remonte sur $22{,}5km$. Le voyage dure alors $8h$. On note v la vitesse propre du bateau. On remarque que la vitesse du courant d'eau est $v_0 = 2{,}5km$. Quelle est la vitesse v? **1,5pt**

Exercice II. 3points

On considère un triangle isocèle ABC de côtés $BC=2a$, $AC=AB=3a$, a étant un réel strictement positif. On note A' le milieu de $[BC]$ et H l'orthocentre du triangle.

1. Soit α une mesure de l'angle $\widehat{BAC}$. Montrer que $\cos(\alpha)=\frac{7}{9}$. **1pt**

2. Soit B' le projeté orthogonal de B sur la droite (AC).

a) Calculer $\frac{\overline{B'A}}{\overline{B'C}}$. En déduire deux réels α, et β tels que $B'=bar\{(A,\alpha);(C,\beta)\}$. **1pt**

b) En raisonnant de manière analogue, montrer que H est barycentre des points A , B et C affectés des coefficients que l'on déterminera. **1pt**

Exercice III : 7,5points

(C) est un cercle de centre O. et de trayon R.

I/ A et C respectivement B et D sont des points non diamétralement opposés. Les droites (AC) et (BD) sont perpendiculaires en F. O est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC et ABD. P et Q sont respectivement milieu de [AC] et [BD]. $G = bar\{(A,1);(B,1),(C,1);(D,1)\}$.

1. Faire une figure. **0,5pt**
2. a) Montrer que le parallélogramme OQFP est rectangle. **0,75pt**

b) Montrer que G est le centre de OQFP. **0,5pt**

c) Etablir que $\overrightarrow{FA}.\overrightarrow{FC} = \overrightarrow{FB}.\overrightarrow{FD} = OF^2 - R^2$. **1pt**

II. On considère deux points M et M' de (C) diamétralement opposés. E est un point extérieur On pose

1. Montrer $p = \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AM'}$ est constant. **0,75pt**

2. Démontrer que $p = \overline{EB} \times \overline{EC}$;(on utilisera le point B' diamétralement opposé à B). **1pt**

III. On suppose que ABC est un triangle isocèle tel que $AB = AC = 5$ et $BC = 6$

1. Montrer que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 7$. **1pt**

2. Soit f l'application du plan dans lui-même qui à tout point M du plan associe

$$f(M) = 2\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}$$

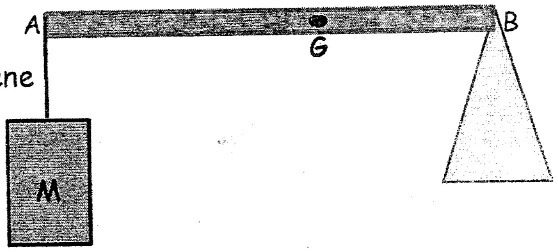
a) Montrer que $f(M) = f(G') + 4MG'^2$ où $G' = bar\{(A,2);(B,3);(C,3)\}$ **1pt**

b) Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que $f(M) = f(A)$ **1pt**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5points

Situation :

Monsieur Théo est chef d'une grande famille qu'il entretient grâce à son modeste métier qui consiste à acheter du cacao a raison de $1000Fcfa$ le Kg aux paysans, de le stocker puis de le revendre à la société de transformation de cacao CACAM. Au marché, il utilise une balance constituée d'une barre de fer homogène d'une masse $M = 50Kg$ fixé à l'une des extrémités (A) de la barre. Pour peser une masse m placée à l'autre extrémité (B) de la barre, monsieur Théo place à une position précise (G) un crochet sur la barre qui maintient cette dernière en équilibre et relève la relation $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$. Monsieur Théo a organisé un congrès familial et a fixé les taux de participation ainsi que suit. Le comité d'organisation a ouvert des lignes de contribution pour la réalisation des projets suivants : électrification de la concession, la construction d'un forage et l'entretien de la concession familiale. Le tableau ci-contre donne les contributions par catégorie de projets et par membre. A cet effet, les montants suivants ont été ainsi enregistrés.



Catégorie de projet	Contribution par membre et par groupe		
	Enfant	Femme	Homme
Electrification	1000	2500	3500
Construction d'un forage	1500	2000	2500
Entretien de la concession familiale	500	1000	2000

- Électrification de la concession : 214500 Francs CFA ;
- Construction d'un forage : 186500 Francs CFA ;
- Entretien de la concession familiale:108500 Francs CFA

Monsieur Théo est par ailleurs planteur. Il a acheté des pépinières pour 3040 FCFA. Quelques jours plus tard, le pépiniériste solde et monsieur Théo constate que le prix d'une pépinière a diminué de 10 FCFA. Il se dit alors : « Si j'avais attendu, pour la même somme, j'aurais eu 9 pépinières de plus »

Tâches

1. Quelle est la somme à donner au propriétaire du cacao de masse m. 1,5pt
2. Quel est le nombre de membres de la famille ayant répondu présents à cette invitation. 1,5pt

3 Quel était le prix initial d'une pépinière ? 1,5pt