LYCEE CLASSIQUE DE KEKEM	EVALUATION DE LA DEUXIEME SEQUENCE	Prof : M. NANA NGONGANG (PLEG Maths-Pures)
Classe : 2^{ndes} C	Epreuve de **Mathématiques**	Année Scolaire : **2017-2018**
Coeff: **6** Durée**: 3 heures**		Date : Novembre 2017

Instructions : *Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision de raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies. L'utilisation des calculatrices scientifiques et du matériel de géométrie (règle, équerre,……) est autorisée.*

EXERCICE 1 : 04 points *Q C M.*

A- Dans cet exercice, on vous propose pour chaque question notée sur **(0,5pt)** quatre réponses dénommées **R_1**, **R_2**, **R_3** et **R_4** parmi lesquelles une seule est juste ; sans faire de calculs sur votre feuille de composition, reproduisez sur celle-ci le numéro de la question et la dénomination de la réponse juste correspondante. **NB :** réponse fausse **= - 0,5pt**

Question	R_1	R_2	R_3	R_4
1° L'équation $\lvert 2x-1\rvert = -4$ a pour ensemble des solutions :	$\emptyset$	$\{\frac{5}{2}\}$	$\{\frac{5}{2};-\frac{3}{2}\}$	$\{\emptyset\}$
2° Le nombre $\sqrt{8-4\sqrt{3}}$ est encore égal à :	$\sqrt{2}-\sqrt{6}$	$\sqrt{6}-\sqrt{2}$	n'existe pas	2
3° Le polynôme x^4-1 a :	4 racines	3 racines	2 racines	zéro racine
4° L'écriture $x \cong 10$ à 10^{-1} près, se traduit par :	$9,9 < x < 10,1$	$-10,1 < x \leq -9,9$	$9,9 \leq x < 10,1$	$9,9 \leq x \leq 10,1$

B- Répondre par "**vrai** "ou " **faux**" sans justifier :
. **NB :** réponse juste **=+0,5pt** réponse fausse **=-0,5pt**

1- Pour tout x ; $y \in \mathbb{N}$, $x-y \in \mathbb{N}$

2- Pour tout $x \in \mathbb{R}_+$, $\frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}} = \sqrt{x+1} + \sqrt{x}$

3- Pour tout x ; $y \in \mathbb{R}$, $x < y \Longrightarrow \sqrt{x} < \sqrt{y}$

4- Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $x \leq x^2$.

EXERCICE 2: 06,25 points *Polynômes et fractions rationnelles.*

A- 1- Factoriser le polynôme $Q(t) = -10t^2 + 23t - 6$ ***[1pt]***

2- Etudier le signe de $Q(t)$ sur $\mathbb{R}$. ***[0,75 pt]***

3- Justifier sans calcul le signe de chacun des nombres Q (π) et Q ($-\sqrt{111}$) ***[0,5 pt]***

B- On donne le polynôme $P(t) = -10t^4 + 23t^3 + 4t^2 - 23t + 6$

1- Vérifier que -1 et 1 sont des racines de P . ***[0,5 pt]***

2- Déterminer trois nombres réels α, β *et* λ tels que pour tout $t \in \mathbb{R}$,
P(t) = $(t^2-1)(\alpha t^2 + \beta t + \lambda)$ ***[1pt]***

3- a) Ecrire $P(t)$ sous la forme d'un produit de quatre polynômes du premier degré ***[0,5 pt]***
b) En déduire les autres racines de P . ***[0,5 pt]***

C- On considère la fraction rationnelle F définie par :

$$F(t) = \frac{Q(t)}{(2-t)^2}$$

1- Donner la condition d'existence d'une valeur numérique de F puis simplifier F. ***[0,5 pt]***

2- Déterminer les valeurs de t pour lesquelles $F(t) \leq -10$. ***[1 pt]***

PROBLEME : 09,5 points.

*Les parties **A**, **B** et **C** sont indépendantes.*

PARTIE A: 04,25 points *Bases et repères du plan.*

A- V est muni de la base $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$

On donne les vecteurs $\vec{u}\binom{x}{3}$ et $\vec{v}\binom{3}{4x}$ où $x \in \mathbb{R}$

1- Calculer $dét(\vec{u}, \vec{v})$. ***[0,5 pt]***

2- Pour quelles valeurs de x les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont – ils colinéaires ? ***[0,75 pt]***

B- $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$ est une base de V les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont tels que :

$\vec{\imath} = \overrightarrow{2u} - 4\vec{v}$ et $\vec{\jmath} = \frac{7}{6}\vec{u} + \vec{v}$

1- Déterminer les coordonnées de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ dans la base $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$. ***[1 pt]***

2- Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. On considère les points $A(1; -1)$ et les vecteurs $\vec{u} = -2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}$ et $\vec{v} = \vec{\imath} - 2\vec{\jmath}$.

a) Démontrer que $(\vec{u}, \vec{v})$ est une base. ***[0,5 pt]***

b) Soit M un point de coordonnées (x, y) dans le repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ et de coordonnées (x', y'), dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$. Exprimer x' et y' en fonction de x et y. ***[1 pt]***

PARTIE B: 02,5 points *Théorème de Pythagore et centre de gravité.*

L'unité de longueur est le centimètre. IJK est un triangle rectangle en J tel que $IJ = 3{,}6$ et $IK = 6$. O est le milieu du segment $[IK]$, L le symétrique de J par rapport à O et G le centre de gravité du triangle IJK.

a) Faire une figure en vraie grandeur. ***[0,75 pt]***

b) Quelle est la nature exacte du quadrilatère $IJKL$? ***[0,5 pt]***

c) Calculer la distance JK ***[0,5 pt]***

d) Démontrer que $\overrightarrow{JG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{JO}$ ***[0,75 pt]***

PARTIE B: 02,75 pts *Vecteurs du plan.*

ABC est un triangle ; A', B' et C' les milieux respectifs des côtés $[BC]$, $[CA]$ et $[AB]$

1- N et P étant les points du plan, montrer que $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} = 3\overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC}$ ***[1 pt]***

2- G est le point tel que $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} = 3\overrightarrow{PG}$.

a) Montrer que $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$ ***[0,75 pt]***

b) Que peut-on dire du point G ? ***[0,5 pt]***

c) Exprimer alors $\overrightarrow{AG}$ en fonction de $\overrightarrow{AA'}$ ***[0,75 pt]***

BON COURAGE !!!

« Le champion tire les leçons du passé, concrétise le présent et pense au futur.»

Luis Fernand.