MINESEC	EVALUATION HARMONISEE	ANNEE SCOLAIRE 2015-2016
Délégation régionale du littoral	Epreuve : Mathématiques	Séquence n°4
Délégation départementale du Wouri	Classe : Secondes C	Durée : 3h
Bassin pédagogique n°1	Lycée d'Akwa	Coeff : 6

Exercice 1 :

I. Soit a un nombre réel. On pose $P(x)=ax^3-x^2-10x-8$.

1. Calculer $P(-1)$
2. Déterminer le réel a tel que $P(-1)=0$
3. On pose $Q(x)=x^3-x^2-10x-8$.

a) Déduire de ce qui précède, une racine évidente de Q

b) Montrer que $Q(x)=(x+1)-(x^2-2x-8)$.

c) On pose $R(x)=x^2-2x-8$

Apres avoir donné sa forme canonique, déduire que $R(x)=(x-4)(x+2)$

d) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $Q(x)\geq 0$

II. Luc a aujourd'hui 38 ans et son fils 13 ans. Combien d'années Luc aura t – il le double de l'âge de son fils ?

Exercice 2 :

Le plan est muni d'un repère orthonormé $\left(o,\vec{i},\vec{j}\right)$

1. a) Définir : Cercle trigonométrique

b) On note (C), le cercle trigonométrique de centre O. On prendra 2cm pour unité. Placer sur (C), les points $A\left(\frac{\pi}{3}\right);B\left(-\frac{\pi}{3}\right);C\left(\pi+\frac{\pi}{3}\right);D\left(\pi-\frac{\pi}{3}\right)$

2. Soit x, la mesure principale d'un angle orienté tel que : $x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi;k$ entier relatif

a) Démontrer que $1+\tan^2 x=\frac{1}{\cos^2 x}$ et $\tan^2 x-\sin^2 x=\tan^2 x\sin^2 x$

b) Sachant que $\cos\frac{\pi}{5}=\frac{1-\sqrt{5}}{4}$, calculer $\sin\frac{\pi}{5}$ et $\tan\frac{\pi}{5}$

PROBLEME

PARTIE A.

Soit g, la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $g(x) = -x^2 + 6x - 5$

1. Vérifier que pour tout réel x, on a : $g(x) = -(x-3)^2 + 4$
2. Montrer que la fonction g est strictement croissante sur $]-\infty;3]$ et strictement décroissante sur l'intervalle $[3;+\infty[$
3. a) Calculer $g(3)$ et montrer que 4 est le maximum de g sur $\mathbb{R}$

   b) Donner le tableau de variation sur l'intervalle $[-6;6]$.

PARTIE B.

1. Soit $ABCD$ un carré. On note, I le milieu du segment $[BC]$, J le point tel que : $\overrightarrow{CJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CD}$

   a) Faire la figure.

   b) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{IA}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{IB}$ et $\overrightarrow{AB}$, puis le vecteur $\overrightarrow{IJ}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{IC}$ et $\overrightarrow{CJ}$.

   c) Montrer que les droites (AI) et (IJ) sont perpendiculaires

2. Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ des vecteurs tels que : $\|\vec{u}\| = \sqrt{2}; \|\vec{v}\| = 5$ et $\vec{u}.\vec{v} = 7$ on pose : $\vec{i} = 4\vec{u} - \vec{v}$ et $\vec{j} = -3\vec{u} + \vec{v}$

   a) Calculer $\vec{i}.\vec{i}$ et en déduire $\|\vec{i}\|$

   b) Calculer $\|\vec{i}\|$

   c) Calculer $\vec{i}.\vec{j}$ et en déduire la nature de la base $(\vec{i};\vec{j})$

3. ABC est un triangle. On pose : $AB = c; BC = a$ et $AC = b$

   a) Exprimer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ en fonction de b et c et $\cos\widehat{A}$

   b) En utilisant la formule d'AL-Kashi, déduire que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}(b^2 + c^2 - a^2)$

   c) On donne : $AB = 6cm$; $BC = 4cm$; $AC = 3cm$ .calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.