Lycée de garçons 2 **Classes : $5C_{1+2}$**

Composition du $2^{ém}$ Trimestre
Epreuve de Mathématiques

Exercice 1: (4 points)

Soit $f(x) = x^3 - 5x^2 + x + 6$, $g(x) = x^2 - 2x - 4$ et $h(x) = f(x) - g(x)$.

1) a) Calculer f(2) et g(2).
   b) En déduire une racine de h.

2) a) Factoriser h(x).
   b) Résoudre l'équation f(x) = g(x).

3) Résoudre l'inéquation f(x) > g(x).

Exercice 2: (5 points)

Soit P le polynôme défini par $P(x) = x^4 - x^3 - 3x^2 + 2x + 2$

1) a) Montrer que $\sqrt{2}$ et $-\sqrt{2}$ sont deux zéros du polynôme P.
   b) Déterminer le polynôme Q tel que, pour tout réel x, on a $P(x) = (x^2 - 2)Q(x)$.

2) Soit f la fonction rationnelle définie par $f(x) = \dfrac{3x}{x^4 - 4} + \dfrac{1}{P(x)}$

   a) Déterminer l'ensemble de définition de f puis simplifier f(x).
   b) Résoudre l'équation f(x) = 0.

Exercice 3: (4 points)

Soit un triangle ABC (tel que $\widehat{BAC}$ est un angle aigu) inscrit dans un cercle de centre O et de rayon R . On pose BC = a , AB = c , AC = b et $\widehat{BAC} = \hat{A}$.

On note D le point diamétralement opposé au point B .

a) Démontrer que $\dfrac{a}{\sin\hat{A}} = 2R$

b) Prouver que l'aire du triangle ABC est : $S = \dfrac{abc}{4R}$.

Exercice 4: (4 points)

A et B sont deux points tel que AB = 2.

On considère le barycentre G de (A , 3) et (B , 1)

a) Construire le point G . Calculer GA et GB .

b) Pour tout pont M du plan, exprimer $3MA^2 + MB^2$ en fonction de MG^2

c) Déterminer l'ensemble E des ponts M tels que $3MA^2 + MB^2 = 4$

d) Vérifier que A appartient à l'ensemble E .

Exercice 5: (3 points)

AOI est un triangle équilatéral direct tel que : $(\overrightarrow{AO};\overrightarrow{AI}) = \dfrac{\pi}{3}$,

les triangles OIJ et IBA sont rectangles isocèles directs respectivement en O et en I

1) Calculer la mesure de chacun des angles géométriques : $J\hat{A}O$, $O\hat{A}I$ et $I\hat{A}B$.

2)a) Déduisez-en une mesure de l'angle $(\overrightarrow{AJ};\overrightarrow{AB})$

   b) Que pouvez-vous dire des points A, B, J ?

…. fin ….

Avec nos souhaits de réussite	Le : 28–03–2018	Prof : M^ed Salem/Béye