المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية و التعليم العالي و تكوين الأطر و البحث العلمي

الفرض الخامس الخاص بالسنة الأولى بكالوريا علوم رياضية
الجمعة 22 أبريل 2011

أولمبياد الرياضيات 2012

Exercice 1 Soient a,b et c trois nombres réels strictement positifs . Montrer que : $\left(a+\frac{1}{b}\right)\left(b+\frac{1}{c}\right)\left(c+\frac{1}{a}\right)\geq 8$	**التمرين 1** لتكن a و b و c ثلاثة أعداد حقيقية موجبة قطعا بين أن : $\left(a+\frac{1}{b}\right)\left(b+\frac{1}{c}\right)\left(c+\frac{1}{a}\right)\geq 8$
Exercice 2 Soient α , β et γ les angles d'un triangles ABC de périmètre $2p$ et soit R le rayon de son cercle circonscrit. Montrer que : a) $\cot^2\alpha+\cot^2\beta+\cot^2\gamma\geq 3\left(\frac{9R^2}{p^2}-1\right)$ avec $\left(\cot x=\frac{\cos x}{\sin x}\right)$ b) cas d'égalité ?	**التمرين 2** لتكن α و β و γ زوايا مثلث ABC محيطه $2p$ وليكن R مركز الدائرة المحيطة به. أ) بين أن : $\cot^2\alpha+\cot^2\beta+\cot^2\gamma\geq 3\left(\frac{9R^2}{p^2}-1\right)$ ب) متى يكون التساوي ؟
Exercice 3 Soient deux cercles (C_1) et (C_2) tangent intérieurement au point P . une droite (D) tangent au cercle intérieur (C_1) en R coupe le cercle (C_2) en deux points M et N . Montrer que $[PR)$ est bissectrice de l'angle $\angle MPN$.	**التمرين 3** لتكن (C_1) و (C_2) دائرتين مماستين داخليا في النقطة P. مستقيم (D) مماس للدائرة (C_1) في نقطة R يقطع الدائرة (C_2) في النقطتين M و N. بين أن $[PR)$ منصف الزاوية $\angle MPN$.
Exercice 4 (Estonian MC 2010) Les diagonales d'un trapèze $ABCD$ de bases $[AB]$ et $[CD]$ se coupent en P .Montrer que $S_{PAB}+S_{PCD}>S_{PBC}+S_{PDA}$ (S_{XYZ} désigne la surface du triangle XYZ)	**التمرين 4** قطرا شبه منحرف قاعدتيه $[AB]$ و $[CD]$ يتقطعان في النقطة P. بين أن $S_{PAB}+S_{PCD}>S_{PBC}+S_{PDA}$ (نرمز ب S_{XYZ} لمساحة المثلث XYZ).