

<p>1 / 1</p> <p>2007</p> <p>OLYMPIADES DE MATHÉMATIQUES</p>	<p>لقائمة علوم رياضية - الفروض الأول</p> <p>جمعة 10 نونبر 2006 (17h30 - 14h30)</p>	<p>أولمبياد الرياضيات 2007</p>
<p>Exercice 1</p> <p>ABC est un triangle rectangle en C. On construit à l'extérieur de ce triangle les carrés $BCDE$ et $ACFG$. la droite (AE) coupe (BC) en H et la droite (BG) coupe (AC) en K.</p> <p>Déterminer la mesure de l'angle \widehat{DKH}.</p>	<p>ملحوظة : يطلب من المتدرب أن يكتب على ورقة التحرير اسمه (بالخطوط اللاتينية) و تاريخ ميلاده و أسماء المؤسسة و البلدة و النهاية</p> <p>التصريح 1</p> <p>مثلث قائم الزاوية في C. نبني خارج هذا المثلث المربعين $BCDE$ و $ACFG$. المستقيم (AE) يقطع (BC) في H و المستقيم (BG) يقطع (AC) في K.</p> <p>حدد قياس الزاوية \widehat{DKH}.</p>	
<p>Exercice 2</p> <p>Soit $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par :</p> $\begin{cases} x_1 = 2 \\ (\forall n \in \mathbb{N}^*) x_{n+1} = 1 + ax_n \end{cases}$ <p>ou a est un paramètre réel.</p> <p>1) Déterminer les valeurs de a pour lesquelles $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite arithmétique.</p> <p>2) Déterminer les valeurs de a pour lesquelles $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite convergente en déterminant sa limite.</p>	<p>التصريح 2</p> <p>لكن $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ المتتالية المعرفة بما يلي :</p> $\begin{cases} x_1 = 2 \\ (\forall n \in \mathbb{N}^*) x_{n+1} = 1 + ax_n \end{cases}$ <p>حيث a براميتر حقيقي .</p> <p>(1) حدد قيم a التي تكون من أجلها $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ متتالية حسابية .</p> <p>(2) حدد قيم a التي تكون من أجلها $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$ متتالية متقاربة محددًا نهائيًا .</p>	
<p>Exercice 3</p> <p>Soit n un élément de \mathbb{N}^*.</p> <p>On forme les mots de longueur n, en utilisant les lettres a, b et c. (Par exemple bbb ; aab ; abc sont des mots de longueur 3)</p> <p>Soit S_n le nombre de mots de longueur n contenant un nombre pair de lettres a.</p> <p>Calculer S_n, en fonction de n.</p>	<p>التصريح 3</p> <p>ليكن n عنصراً من \mathbb{N}^*.</p> <p>بأستعمال الحروف a و b و c تكون كلمات طولها n. (مثلا abc ; aab ; bbb كلمات طولها 3)</p> <p>ليكن S_n عدد الكلمات التي طولها n و تحتوي على عدد زوجي من الحروف a.</p> <p>احسب S_n بدلالة n.</p>	
<p>Exercice 4</p> <p>a_1, a_2, \dots, a_n sont des réels strictement positifs tels que</p> <p>$a_1 + a_2 + \dots + a_n = n$. Montrer que :</p> $\frac{a_1}{a_1^2 + 1} + \frac{a_2}{a_2^2 + 1} + \dots + \frac{a_n}{a_n^2 + 1} \leq \frac{1}{a_1 + 1} + \frac{1}{a_2 + 1} + \dots + \frac{1}{a_n + 1}$	<p>التصريح 4</p> <p>a_1, a_2, \dots, a_n أعداد حقيقية موجبة قطعاً حيث $a_1 + a_2 + \dots + a_n = n$</p> <p>بين أن :</p> $\frac{a_1}{a_1^2 + 1} + \frac{a_2}{a_2^2 + 1} + \dots + \frac{a_n}{a_n^2 + 1} \leq \frac{1}{a_1 + 1} + \frac{1}{a_2 + 1} + \dots + \frac{1}{a_n + 1}$	