ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITÉ ABDELMALEK ESSAÂDI
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Tanger

المملكة المغربية
جامعة عبد المالك السعدي
المدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية
طنجة

CONCOURS D'ENTREE EN 1ère ANNEE DU CYCLE PREPARATOIRE

24 Juillet 2009

Epreuve de Mathématiques

(Nombre de pages 4 et une fiche réponse à remettre au surveillant, correctement remplie, à la fin de l'épreuve)

CALCULATRICE NON AUTORISEE

1) Soit L une liste d'entiers relatifs **consécutifs** dont le premier terme est -22 et le dernier terme est noté par *x*. $L=\{-22,....,x\}$ Si la somme de tous les éléments de L est égale à 72 alors x=	a) -72 $b)$ 25 c) 22
2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(-1)^n e^n}{\pi^{n+1}}=$	a) $1/\pi$ b) 0 c) n'existe pas
3) Soit $X_n=\sum\limits_{k=1}^{n}\dfrac{2^k}{e^{k+1}}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty}X_n=$	a) $+\infty$ b) $\dfrac{1}{e-2}$ c) $\dfrac{2}{e(e-2)}$
4) On considère un carré C_0 dont les côtés mesurant a cm. Soit C_1 le carré inscrit dans C_0 dont les sommets sont les milieux des côtés de C_0. Nous procédons de la même manière et nous formons une famille infinie de carrés (C_i) tel que C_{i+1} est le carré inscrit dans C_i dont les sommets sont les milieux des côtés de C_i. **La somme totale des périmètres des carrés C_i est égale** à	a) $4a(2+\sqrt{2})$ b) $4a(1+\sqrt{2})$ c) 4a
5) Soit $w_n=\sum\limits_{p=2}^{n}\dfrac{1}{p^2-1}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty}w_n=$	a) 3/2 b) 3/4 c) $+\infty$
6)	

Soit $(u_n)_{n\geq 0}$ une suite numérique à termes strictement positifs ($u_n > 0$) vérifiant $\frac{u_{n+1}}{u_n} \leq k$, $\forall\ n \in$ IN avec k est une constante strictement inférieure à 1. $(k < 1)$. On définit la suite $(V_n)_{n\geq 0}$ définie par $V_n = \sum_{k=0}^{n} u_k$. On considère les assertions suivantes: (I) $(u_n)_n$ est bornée (II) $\lim_{n\to\infty} u_n = 0$ (III) $(V_n)_n$ est convergente. Laquelle (lesquelles) des assertions est (sont vraies) ?	a) Seulement I b) Seulement I et II c) I, II et III .
7) $\int_0^{\pi/3} \frac{1}{(9+tg^2 x)\cos^2 x}\, dx$	a) $\frac{\pi}{9}$ b) $\frac{\pi}{18}$ c) $\frac{1}{3} arctg \frac{1}{3}$
8) $\lim_{x\to 0^+} \frac{arctg\ \pi x}{x} =$	$a)\ \pi$ b) 1 c) 0
9) $\lim_{x\to 0^+} \frac{\sin^2 3x}{3x^2} =$	a) 1 b) $\frac{1}{3}$ c) 3
10) $\lim_{h\to 0} \frac{1}{h}\int_{\pi/4}^{\pi/4+h} \frac{1}{tgx}\, dx =$	$a)$ $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$ b) $\sqrt{2}$ c) 0
11) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin\sqrt{\pi}\, x}{1-\cos \pi x} =$	$a)$ $\sqrt{\pi}$ b) $\frac{\sqrt{\pi}}{\pi}$ c) 0
12) $\int_{-2}^{0} \frac{dx}{x^2+6x+12}$	a) $\frac{\pi}{6}$ b) $\frac{\pi\sqrt{3}}{18}$ $c)$ $\frac{1}{6}$
13) La surface formée par la courbe de $f(x) = \frac{1}{x(1+\ln x)}$ et par les droites $x = 1$ et $x = e^2$ est égale à	

	a) $\ln 3$ b) $\ln(e^2+1)-\ln 2$ c) e^2-1
14) Soit $(U_n)_{n\geq 3}$ la suite définie par $U_n = \int_e^n \frac{1}{x(\ln x)^3}dx$ Alors $\lim\limits_{n\to\infty} U_n =$	$a)$ $+\infty$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2e^2}$
15) Soit $g(x) = \int_{\sqrt{x}}^{x^2} e^{u^2}du$, alors la tangente à la courbe de g en $x=1$ admet pour équation	$a)$ $y = \frac{3e}{2}(x-1)$ $b)$ $y = ex-(e+1)$ $c)$ Les données sont insuffisantes pour la déterminer
16) $\int \frac{tg\sqrt{x}}{\sqrt{x}}\, dx =$	a) $\ln(\frac{1}{\cos^2 x})+K$ b) $-\ln(\cos\sqrt{x})+K$ c) $\ln(\frac{1}{\cos^2\sqrt{x}})+K$; ($K$ une constante)
17) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{n}{3n-1}\right)^{2n-1} =$	$a)$ 0 b) $\frac{1}{3}$ c) $+\infty$
18) Soit $B=\{i, j, k\}$ une base de $(IR^3,+,\cdot)$. On considère les familles suivantes $E = \{i+j,\ i+k,\ j+k\}$ $N = \{i,\ j+k,\ i+j+k\}$ $S = \{i, 2j, 3k\}$ $A = \{i, 2j-k, j\}$ Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base ?	a) Aucune b) Seulement S c) Seulement E,S et A
19) Soit $S=\{(x,y,z)\in IR^3\ /\ x+2y-z=0\}$. Lequel des systèmes suivants forme une base pour E ?	a) $\{(1,0,1);(0,1,2)\}$ b) $\{(0,1,2);(1,0,2);(1,2,0)\}$ c) $\{(0,1,2)\}$
20) On considère les ensembles suivants $E = \{(x,y,z)\in IR^3\ /\ y=0\}$ $N = \{(x,y,z)\in IR^3\ /\ x+y+z=1\}$ $S = \{(x,y,z)\in IR^3\ /\ z=2\}$ $A = \{(x,y,z)\in IR^3\ /\ x+y+z=0\}$ Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espaces vectoriels de IR^3 ?	a) Seulement E et A b) Seulement N et S c) Tous (E,N,S et A)

21) Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2 = A + 3I_n$ (I_n est la matrice identité) On considère les égalités suivantes (I) $\det A = 0$ (II) $A^{-1} = 3I_n - A$ (III) $\det A \neq 0$ (IV) $A^{-1} = \frac{1}{3}(A - I_n)$ *Alors*	a) (II) et (III) sont vraies b) (III) et (IV) sont vraies c) (I) et (IV) sont vraies
22) Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2 - A - I_n = 0_n$ (I_n est la matrice identité et 0_n est la matrice nulle) Alors det (A-I_n) =	$a)\ \det(A)-1$ $b)\ \sqrt{\det(A)}$ c) $\frac{1}{\det(\mathrm{A})}$
23) Soit $A = (a_{ij})_{1 \le i, j \le n}$ une matrice carrée d'ordre n. On appelle la Trace de A notée par Tr(A) le nombre $Tr(A) = \sum_{i=1}^{n} a_{ii}$ Alors Tr ($A + I_n$) =	$a)\ Tr(A)+n$ b) $nTr(A)$ c) $Tr(A)+1$
24) Si $\int_0^x h(t)dt = x\ln(1+x^2)$ $alors\ h(1) =$	$a)$ ln2 b) $1+\ln 2$ c) Les données sont insuffisantes
25) $\int \sin(\ln x)dx =$	a) $\frac{e^x}{2}\left[\sin x - \cos x\right] + K$ b) $\frac{x}{2}\left[\sin(\ln x) - \cos(\ln x)\right] + K$ c) $\frac{\cos(\ln x)}{x} + K$; K une constante