<u>Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tanger</u>

CONCOURS D'ENTREE EN 1[ère] ANNEE DU CYCLE PREPARATOIRE

Epreuve de Mathématiques

(Nombre de pages 3 et une fiche réponse à remettre au surveillant, correctement remplie, à la fin de l'épreuve)

CALCULATRICE NON AUTORISEE

Parmi les réponses proposées, une seule est juste. Pour chaque question répondre sur la fiche réponse par une croix dans la case correspondante.
(Barème : une réponse juste : + 1, une réponse fausse : -1, pas de réponse : 0)

1) $\lim\limits_{n\to\infty} \cos n\pi =$	a) $\begin{cases} -1 & \text{si n impair} \\ 1 & \text{si n pair} \end{cases}$ b) $+\infty$ c) n'existe pas
2) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2^n}{3^{n-1}} =$	a) 3 b) $+\infty$ c) 0
3) Soit $v_n = \sum\limits_{k=1}^{n} \dfrac{e^k}{\pi^{k-1}}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty} v_n =$	a) $\dfrac{\pi e}{\pi - e}$ b) $+\infty$ c) $\dfrac{\pi}{\pi - e}$
4) On considère un carré C_0 dont les côtés sont de 12 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) ∞ b) $48(2+\sqrt{2})$ cm c) $24\sqrt{2}$ cm
5) Soit $s_n = \sum\limits_{k=1}^{n} \dfrac{1}{k(k+1)}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty} s_n =$	a) $+\infty$ b) 1 c) 0
6) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 5x}{\sin 3x} =$	a) 0 b) $-\dfrac{5}{3}$ c) n'existe pas
7) $\displaystyle\int \frac{1+tg^2 x}{4+tg^2 x}\,dx$	a) $\dfrac{1}{2}\text{arctg}(\dfrac{x}{2}) + K$ b) $\dfrac{1}{2}\text{arctg}(\dfrac{tgx}{2}) + K$ c) $\dfrac{arctgx}{4} + K$; $K \in \mathbb{R}$
8) $\lim\limits_{x\to 0} (arctgx)(\cot g5x)$	a) $\dfrac{\pi}{10}$ b) $\dfrac{\pi}{2}$ c) $\dfrac{1}{5}$

9) $\lim\limits_{x\to 0^+}(\cos x)^{\frac{1}{x^2}} =$	a) 1 b) $\frac{\sqrt{e}}{e}$ c) $+\infty$
10) $\lim\limits_{h\to 0}\frac{1}{h}\int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{3}+h}\frac{1}{arctgx}\,dx =$	a) $\frac{3}{\pi}$ b) 0 c) $\sqrt{3}$
11) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg\sqrt{\pi}\,x}{\sin\pi x} =$	a) $\frac{\sqrt{\pi}}{\pi}$ b) $\sqrt{\pi}$ c) 1
12) $\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{arctg\ 2x}{x} =$	a) 1 b) 2 c) $+\infty$
13) $\int\sqrt{x}\ln x\ dx =$	a) $\left(\ln x\sqrt{x}\right)(3\ln x-2)+K$ b) $\frac{2}{9}x\sqrt{x}(3\ln x-2)+K$ c) $\frac{2}{9}\ \frac{\ln x\sqrt{x}}{2}+K$; $K\in\mathbb{R}$
14) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\int_{\sqrt{e}}^{n}\frac{1}{x(\ln x)^2}\,dx\right) =$	a) $+\infty$ b) $\frac{1}{e}$ c) 2
15) Soit $f(x)=\int_{1-x}^{1+x^2}e^{-\sqrt{t}}\,dt$, alors la tangente à la courbe de f en $x=1$ admet pour équation	a) $y=e^{-\sqrt{2}}(x-1)$ b) $y=e^{-\sqrt{2}+1}(x-1)$ c) Les données sont insuffisantes pour la déterminer
16) Soit $(u_n)_n$ une suite numérique. On considère les assertions suivantes: $(L\neq 0)$ (I) $\lim\limits_{n\to\infty}u_n=L \Rightarrow \lim\limits_{n\to\infty}\lvert u_n\rvert=\lvert L\rvert$ (II) $\lim\limits_{n\to\infty}\lvert u_n\rvert=\lvert L\rvert \Rightarrow \lim\limits_{n\to\infty}u_n=L$ (III) $\lim\limits_{n\to\infty}u_n=0 \Leftrightarrow \lim\limits_{n\to\infty}\lvert u_n\rvert=0$ Alors	a) Seulement (I) est vraie b) Seulement (I) et (III) sont vraies c) (I),(II) et (III) sont vraies
17) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1+(-1)^n\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}} =$	a) 1 b) 0 c) n'existe pas
18) Soit $B=\{u,v,w\}$ une base de $(IR^3,+,\cdot)$. On considère les familles suivantes $S_1=\{v+w,\ u+w,\ u+v\}$ $S_2=\{u+v, u+w, w-v\}$ $S_3=\{u,w,u-v\}$ Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base ?	a) Aucune b) Seulement S_1 c) Seulement S_1 et S_3

19) Soit $E=\{(x,y,z)\in IR^3\ /\ x=z\}$. Lequel des systèmes suivants forme une base pour E ?	a) $\{(1,0,1)\}$ b) $\{(1,0,1);(0,1,0)\}$ c) $\{(1,1,0);(1,0,1);(0,1,1)\}$
20) On considère les ensembles suivants $E=\{(x,y,z)\in IR^3\ /\ x+y+z=1\}$ $F=\{(x,y,z)\in IR^3\ /\ x^2=y^2\}$ $G=\{(x,y,z)\in IR^3\ /\ xy+z=0\}$ $H=\{(x,y,z)\in IR^3\ /\ x+z=0 \text{ et } y=1\}$ Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espaces vectoriels de IR^3 ?	a) Seulement H b) Seulement E, F et G c) Aucun
21) Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2-3A+2I_n=0$ (I_n est la matrice identité) On considère les égalités suivantes (I) $A^{-1}=I_n-A$ (II) $A^{-1}=\frac{1}{2}(3I_n-A)$ (III) $\det A=0$ (IV) $\det A\neq 0$ *Alors*	a) (II) et (III) sont vraies b) (I) et (IV) sont vraies c) (II) et (IV) sont vraies
22) Soit $(M_n(IR),+,\cdot)$ l'espace vectoriel des matrices carrées d'ordre n. Alors $\dim M_n(IR)=$	a) n^2 b) 2n c) n
23) $\int_{-1/2}^{1/2}\frac{dt}{4t^2+4t+5}=$	a) $\frac{\pi}{4}$ b) $\frac{\pi}{16}$ c) π
24) Si $\int_0^x g(t)dt=x\,tg\,\pi x$ alors $g(\frac{1}{4})=$	a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{\pi}{4}$ c) $\frac{\pi+2}{2}$
25) Soit f une fonction continue sur $[a,b]$ telle que $f(a+b-x)=f(x)$, $\forall x\in[a,b]$ *Alors* $\int_a^b xf(x)dx=$	a) $\frac{b-a}{2}\int_a^b f(x)dx$ b) $\frac{a+b}{2}\int_a^b f(x)dx$ c) $(b-a)\int_a^b f(x)dx$