ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Tanger

المملكة المغربية
جامعة عبد المالك السعدي
المدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية
طنجة

Tanger le 23/07/2010

CONCOURS D'ENTREE EN 1ère ANNEE DU CYCLE PREPARATOIRE

Epreuve de Maths

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

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) Soit S(m) la fonction qui associe à chaque Réel m strictement positif, la surface délimitée par le graphe $y=\frac{1}{x}$ et les droites $x=m$ et $x=2m$ Alors	a) S(m) est strictement croissante b) S(m) est strictement décroissante c) S(m) est une fonction constante
2) $\lim\limits_{h\to 0}\frac{1}{h}\ln(1+\frac{h}{\pi})=$	a) $\frac{1}{\pi}$ b) 0 c) n'existe pas
3) $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt[3]{3})(\sqrt[6]{3})(\sqrt[12]{3})\cdots(\sqrt[2^n]{3})=$	a) $\sqrt[3]{6}$ b) 1 c) $\sqrt[3]{9}$
4) Soit $f(x)=x^{\ln x}$. La tangente à la courbe de f au point $x=e$ est donnée par	a) $y=e(x-e)$ b) $y=x$ c) $y=2x-e$
5) Soit $(x_n)_n$ une suite numérique telle que $x_0=1$. Alors $\sum_{i=1}^{n}(x_{i-1}+\frac{1}{2})=$	a) $\frac{3n}{2}$ b) $\frac{n^2+5n}{4}$ c) $\frac{2n-1}{4}$
6) Soit Soit $(u_n)_n$ une suite numérique à termes strictement positifs vérifiant $(u_n)^{\frac{1}{n}}\leq M$; , $\forall n\in \mathbb{N}$ tel que $M<1$. On	

définit la suite $(W_n)_n$ par $W_n = \sum_{k=0}^{n} u_k$. On considère les assertions suivantes : (I) $(W_n)_n$ est convergente (II) $(u_n)_n$ est bornée (III) $\lim_{n\to\infty} u_n = 0$ Laquelle (Lesquelles) des assertions est (sont) VRAIE(S). ?	a) Seulement II b) Seulement II et III c) I, II et III.
7) Pour quelle valeur de x, la fonction définie par $f(x) = \int_{-2}^{x^2-3x} e^{t^2} dt$ prend une valeur minimale	a) $\frac{3}{2}$ b) -2 c) 2
8) Soit $f(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{t^3+2}} dt$ Laquelle parmi ces trois assertions est FAUSSE ?	a) $f(0) = 0$ b) $f'(1) = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ c) $f(1) > 0$
9) $\lim_{x\to 0} \frac{e^{2x}-1}{\tan x} =$	a) N'existe pas b) 2 c) 0
10) $\lim_{x\to 1} \frac{1}{x^2-1} \int_1^x e^{u^2} du =$	a) 0 b) $\frac{e}{2}$ c) N'existe pas
11) Soit f une fonction deux fois dérivables telle que $f''(x) = 2f'(x)$ avec $f'(0) = f(0) = e$ Alors $f(1) =$	a) $\frac{e}{2}(e^2+1)$ b) $2e$ c) $\frac{e^3}{2}$
12) $\int_1^2 (\ln x)^2 dx$	a) $\frac{(\ln 2)^3}{3}$ b) $2(1-\ln 2)^2$ c) $\frac{8}{3}$
13) Soient f, g et h trois fonctions telles que : $\begin{cases} h(x) = f(x^3) \\ f'(x) = g(x) \\ g'(x) = f(x^2) \end{cases}$ Alors $h''(x) =$	a) $3x^2 g(x^3)$ b) $6xg(x^3) + 9x^4 f(x^6)$ c) $3x^2 g(x^3) + 6x^3 f(x^5)$
Soit $(V_n)_{n\geq 3}$ la suite définie par 14) $V_n = \int_1^n \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$ Alors $\lim_{n\to\infty} V_n =$	a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $+\infty$

15) Soit $H(x)=\int_{\sqrt{x}}^{e^x}\frac{1}{\sqrt{\ln t}}dt$, alors $H'(x)=$	a) $\frac{1}{\sqrt{\ln x}}$ b) $\frac{e^x}{\sqrt{x}}-\frac{1}{\sqrt{2x\ln x}}$ c) $\frac{e^x}{\sqrt{\ln x}}-\sqrt{\frac{x}{\ln x}}$
16) *Soit* $h(x)=\sqrt{e^x-1}$. Une primitive de $h(x)$ est donnée par	a) $2(x-\arctan x)$ b) $\sin\sqrt{h(x)}$ c) $2h(x)-2\arctan h(x)$
17) La fonction $f(x)=a\cos x+b\sin x$ admet comme amplitude le nombre	a) $\sqrt{a^2+b^2}$ b) $a+b$ c) $\frac{a+b}{2}$
Soit B $=\{u,v,w\}$ une base de $(\mathrm{IR}^3,+,\cdot)$. On considère les familles suivantes $A=\{u-v,\ u+w,\ v+w\}$ $B=\{u,v-2u,v\}$ 18) $C=\{u+v+w,v+w,w\}$ $D=\{v+w,-v,-w\}$ Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base ?	a) Seulement B b) Seulement A et C c) Seulement A et D
19) Soit $F=\{(x,y,z)\in\mathrm{IR}^3\ /\ x-3z=0\}$. Lequel des systèmes suivants forme une base pour F ?	a) $\{(3,0,1)\}$ b) $\{(3,0,1);(0,1,0)\}$ c) $\{(3,0,1);(1,0,3);(0,1,3)\}$
On considère les ensembles suivants $A=\{(x,y,z)\in\mathrm{IR}^3\ /\ z=0\}$ $B=\{(x,y,z)\in\mathrm{IR}^3\ /\ x^2-2y+z=1\}$ 20) $C=\{(x,y,z)\in\mathrm{IR}^3\ /\ xz-y=0\}$ $D=\{(x,y,z)\in\mathrm{IR}^3\ /\ x-y+z=0\}$ Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espaces vectoriels de IR^3 ?	a) Seulement A et C b) Seulement A et D c) Seulement A,C et D
21) Soit $W=\left\{\begin{array}{l}(x,y,z)\in\mathrm{IR}^3\ /\\ x+y-z=0 \text{ et } 2x-y=0\end{array}\right\}$	a) dimW=1 b) dimW=2 c) dimW=3
22)	

Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^3 - A = -I_n$. Soit $B = (I_n - A)(I_n + A)$ On considère les égalités suivantes (I) B^{-1}=A (II) $B^{-1} = (I_n - A)^{-1}(I_n + A)^{-1}$ (III) $B^{-1} = (I_n + A)^{-1}(I_n - A)^{-1}$ Parmi lesquelles ou laquelle de ces égalités est VRAIE ?	a) (I) et (III) b) Seulement (II) c) Seulement (III)
23) Soient A, B deux matrices carrée d'ordre n, telle que $I_n - AB$ est inversible. Alors $(I_n - BA)^{-1} =$	a) $(I_n - AB)^{-1}$ b) $B(I_n - AB)^{-1}A$ c) $I_n + B(I_n - AB)^{-1}A$
24) Soit g une fonction décroissante sur $]0, +\infty[$, et $G(x) = \int_0^x tg'(t)dt$ définie sur $]0, +\infty[$. Laquelle parmi ces trois assertions est FAUSSE ?	a) $G(x) \leq 0$ pour tout $x > 0$ b) G est croissante sur $]0, +\infty[$ c) $G(x) = xg(x) - \int_0^x g(t)dt$
25) $\int \frac{1}{\cos x} dx =$	a) $\ln(\lvert\cos x\rvert) + K$ b) $\ln(\left\lvert\tan x + \frac{1}{\cos x}\right\rvert) + K$ c) $\ln\left\lvert\frac{1}{\sin x}\right\rvert + K$ K une constante