ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAÂDI
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Tanger
جامعة عبد المالك السعدي

المملكة المغربية
جامعة عبد المالك السعدي
المدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية
طنجة
ENSA

Concours d'accès en 1° Année des Classes Préparatoires de l'ENSA Tanger (Edition 2012)

Epreuve de Mathématiques

Durée de l'épreuve : 1h 15mn

(Trois pages et une fiche réponse à remettre au surveillant, dûment 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) Soit L une liste finie d'entiers relatifs **consécutifs** dont le premier terme est -15. $L=\{-15,-14,\dots\}$. Si la somme de tous les éléments de L est égale à 51 alors **le nombre total des termes** de la liste L est égale	a) 34 b) 50 c) 18
2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(-1)^n 3^{n+1}}{\pi^n}=$	a) 3 b) 0 c) $\dfrac{3}{\pi}$
3) Soit $Z_n=\sum\limits_{k=1}^{n}\dfrac{e^{k-1}}{\pi^{k+1}}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty} Z_n=$	a) $+\infty$ b) $\dfrac{1}{\pi(\pi-e)}$ c) $\dfrac{1}{\pi-e}$
4) Une entreprise de fabrication de mixeurs a adopté pour l'année 2012 la stratégie de production suivante : la production connaitra une diminution mensuelle de 10%; mais grâce à une commande destinée à l'export, l'entreprise produira chaque mois 150 mixeurs de plus. On note à présent par t_n la production de l'usine relative au mois N°n. L'expression reliant t_{n+1} et t_n est donnée par	a) $t_{n+1}=0{,}1t_n-150$ b) $t_{n+1}=0{,}9t_n+150$ c) $t_{n+1}=0{,}1t_n$

5) suite de la question 4). A Long terme la production mensuelle des mixeurs est estimée à P =	a) $P=10$ mixeurs b) $P=90$ mixeurs c) $P=1500$ mixeurs
6) Soit $(u_n)_{n\geq 0}$ une suite numérique à termes strictement positifs ($u_n>0$) vérifiant $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{u_{n+1}}{u_n}=\dfrac{1}{2}$, Alors $\lim\limits_{n\to\infty}u_n=L$ avec	a) $L=\dfrac{1}{2}$ b) $L=0$ c) $0<L<\dfrac{1}{2}$
7) Soit $T_n=\sum\limits_{p=1}^{n}2^{\frac{1}{2p-1}}-2^{\frac{1}{2p+1}}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty}T_n=$	a) 1 b) 0 c) $+\infty$

8) On considère la courbe représentative de la fonction $f(x)=e^{-x^2}$. On désigne par $R(x)$, $x>0$ le rectangle symétrique inscrit à l'intérieur de la courbe et dont l'un des côtés est le segment d'extrémités $(-x,0)$ *et* $(x,0)$. La surface maximale de ce rectangle est égale à	a) $\sqrt{2e}$ b) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\sqrt{\dfrac{2}{e}}$
9) $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\sin \pi x}{1-\cos\sqrt{\pi x}} =$	a) 0 b) 2 c) $\sqrt{\pi}$
10) $\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{1}{h}\displaystyle\int_e^{e+h}\dfrac{1}{(\ln x)^2}dx =$	a) 1 b) e c) 0
11) $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln\dfrac{1+\sin x}{1+\cos x}\,dx =$	a) $\dfrac{\sqrt{\pi}}{\pi}$ b) 0 c) $\ln\pi$
12) $\displaystyle\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}\dfrac{dx}{4x^2+4x+5}$	a) $\dfrac{\pi}{16}$ b) $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{18}$ c) $\dfrac{\sqrt{\pi}}{6}$
13) La surface formée par la courbe de $f(x)=(\ln x)^2$ et par les droites $x=1$ et $x=e$ est égale	a) e b) $3e-2$ c) $e-2$

Soit $(V_n)_{n\geq 3}$ la suite définie par ***14)*** $V_n = \displaystyle\int_e^n \dfrac{1}{x\sqrt{(\ln x)^3}}dx$ Alors $\lim\limits_{n\to\infty} V_n =$	a) $\dfrac{1}{2}$ b) $+\infty$ c) $\dfrac{2}{\sqrt{e}}$
15) Soit $g(x)=\displaystyle\int_1^{tgx}\dfrac{1}{\operatorname{arc}tgu}du$, alors la tangente à la courbe de g en $x=\dfrac{\pi}{4}$ admet pour équation	a) $y=\dfrac{8}{\pi}x-2$ b) $y=\dfrac{\pi}{4}(x-1)$ c) $y=\dfrac{\pi}{2}x-1$
16) $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}}\dfrac{dx}{\cos^2 x+4\sin^2 x} =$	a) $\dfrac{\ln 2}{2}$ b) $\dfrac{1}{2}\operatorname{arctg}2$ c) $\dfrac{1}{2}$
17) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n!)^2}{(2n)!} =$	a) 0 b) $\dfrac{1}{2}$ c) $+\infty$
Soit B=$\{u,v,w\}$ une base de $(\mathrm{IR}^3,+,\cdot)$. On considère les familles suivantes $E=\{u+v,\ v+w,\ u+w\}$ ***18)*** $N=\{u,v,u+w\}$ $S=\{-u,v+w,v-u+w\}$ $A=\{u-v-w,u+v+w,u\}$ Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base ?	a) Toutes les 4 b) Seulement E c) Seulement E et N

19) Soit $S=\{(x,y,z)\in \mathrm{IR}^3 \ / x+2y=0\}$. Lequel des systèmes suivants forme une base pour E ?	a) $\{(-2,1,0);(0,1,0);(0,0,1)\}$ b) $\{(-2,1,0);(0,0,1)\}$ c) $\{(-2,1,0)\}$
20) On considère les ensembles suivants $E=\{(x,y,z)\in \mathrm{IR}^3 \ / x+yz=0\}$ $N=\{(x,y,z)\in \mathrm{IR}^3 \ / xyz=0\}$ $S=\{(x,y,z)\in \mathrm{IR}^3 \ / \ z=2\}$ $A=\{(x,y,z)\in \mathrm{IR}^3 \ / x+y=z\}$ Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espaces vectoriels de IR^3 ?	a) Seulement A b) Seulement A et N c) Tous E,N,S et A
21) Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2=2I_n-A$ (I_n est la matrice identité) On considère les égalités suivantes (I) $\det A=0$ (II) $A^{-1}=\frac{1}{2}(A+I_n)$ (III) $\det A\neq 0$ (IV) $A^{-1}=2I_n+A$ (V) $\det(A+I_n)=\frac{2}{\det A}$ *Alors*	a) Seulement (I) et (IV) sont vraies b) Seulement (II), (III) et (V) sont vraies c) Seulement (III), (IV) et (V) sont vraies

22) $\sqrt{12345^2-12343\text{x}12347}=$	*a)* 4 *b)* 2 c) 42
23) $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{2})(\sqrt[4]{2})(\sqrt[8]{2})\cdots(\sqrt[2^n]{2})=$	a) 1 b) 2 c) $\sqrt{2}$
24) Si $\int_0^x h(t)dt = x\,arctgx$ $alors\ h(1)=$	*a)* $\frac{1}{2}$ b) $\frac{\pi}{4}$ c) $\frac{\pi+2}{4}$
25) $\int\frac{dx}{tg^3x}$	a) $-\left[\frac{1}{2\sin^2 x}+\ln\lvert\sin x\rvert\right]+K$ b) $-\frac{1}{2tg^2x}+K$ c) $\frac{1}{2arctg^2x}+K$; K une constante