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 08/08/2011

CONCOURS D'ENTREE EN 1ère ANNEE DU CYCLE PREPARATOIRE

Epreuve de Mathématique

(Nombre de pages 2 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) Soient z_1, z_2 deux nombres complexes. On suppose que : $|z_1|=|z_2|=1$ et $|2+z_1z_2|=1$. Alors: $z_1 . z_2=$

a) 0 b) -1 c) +1

2) Soit la matrice $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\0 & 1\end{pmatrix}$. Alors. $\forall\, n\in IN, A^n=$

a) $\begin{pmatrix}1 & 2n\\0 & 1\end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix}1 & 2^n\\0 & 1\end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix}1 & n\\0 & 1\end{pmatrix}$

3) Soit la matrice $A=\begin{pmatrix}3 & 1\\-2 & 0\end{pmatrix}$; alors $\forall\, n\in IN^*, A^n=$

a) $\begin{pmatrix}2^{n+1}-1 & 2^n-1\\2-2^{n+1} & 2-2^n\end{pmatrix}$, b) $\begin{pmatrix}2^n-1 & 2^n-1\\2-2^{n+1} & 2-2^n\end{pmatrix}$, c) $\begin{pmatrix}2^{n+1}-1 & 2^n-1\\1-2^{n+1} & 2-2^n\end{pmatrix}$

4) Soient a et b deux nombres complexes tels que $a\neq$b, et |a|=1. Alors, on a:

a) $\left|\frac{a-b}{1-\bar{a}b}\right|=1$, b) $\left|\frac{a-b}{1-\bar{a}b}\right|=|ab|$, c) $\left|\frac{a-b}{1-\bar{a}b}\right|=|\overline{ab}|$

5) Si |a|=|b|=|c|=1, alors : |ab+bc+ca|=

a) |abc| b) |a+b+c| c) $|\bar{a}+\bar{b}+\bar{c}|$

6) La somme de la série $\sum_{k=0}^{+\infty}\frac{1}{k!}$ est :

a) $+\infty$ b) e c) Log e *(e: nombre d'Euler)*

7) $\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{tgx-1}{2\cos x-\sqrt{2}}=$

a) $-\sqrt{2}$. b) $+\sqrt{2}$ c) 1

8) $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{cotgx}{x-\frac{\pi}{2}}=$

a) -1 b) $+1$ c) 0

9)

a) $\lim_{x\to 3}\frac{x^4-81}{x-3}=108$. b) $\lim_{x\to 3}\frac{x^4-81}{x-3}=0$ c) $\lim_{x\to 3}\frac{x^4-81}{x-3}=1$

10)

a) $\lim_{x\to 0^+}(x^2\ln x)=1$ b) $\lim_{x\to 0^+}(x^2\ln x)=-\infty$ c) $\lim_{x\to 0^+}(x^2\ln x)=0$

11)

a) $\lim_{x\to +\infty} \frac{x^2}{e^x} = 0$ b) $\lim_{x\to\infty} \frac{x^2}{e^x} = 1$ c) $\lim_{x\to\infty} \frac{x^2}{e^x} = 2$

12)

a) $\lim_{n\to\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = 1$ b) $\lim_{n\to\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e$ c) $\lim_{n\to\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = +\infty$

13)

a) $\tan(a+b) = \frac{tan(a)+tan(b)}{1-tan(a)tan(b)}$ b) $\tan(a+b) = \frac{tan(a)-tan(b)}{1+tan(a)tan(b)}$ c) $\tan(a+b) = \frac{tan(a)+tan(b)}{1+tan(a)tan(b)}$

14)

a) $\tan(a-b) = \frac{tan(a)-tan(b)}{1+tan(a)tan(b)}$ b) $\tan(a-b) = \frac{tan(a)+tan(b)}{1-tan(a)tan(b)}$ c). $\tan(a-b) = \frac{tan(a)-tan(b)}{1-tan(a)tan(b)}$

15) La dérivée première de $\mathbf{arctan}\ 3x^2$ est:

a) $\frac{6x}{1+9x^4}$ b) $\frac{6x}{1+x^4}$ c) $\frac{6x}{1-9x^4}$

16) Pour calculer la dérivée première de la fonction $y = (x^2+2)^2(1-x^3)^4$, on utilise la dérivation logarithmique et on obtient :

a) $y' = 6x\,(x^2+2)^2(1-x^3)^3(1-4x-3x^3)$
b) $y' = 6x\,(x^2+2)^2(1-x^3)^3(1-4x-3x^2)$
c) $y' = x\,(x^2+2)^2(1-x^3)^3(1-4x-3x^3)$

17) Soit $f(x) = \frac{2}{1-x}$. Alors $f^{(n)}(x) =$

a) $2(n!)\,(1-x)^{-n}$ b) $2(n!)\,(1-x)^{-(n+1)}$ c) $(n!)\,(1-x)^{-(n+1)}$

18) Trouver y' à partir de l'équation $xy + x - 2y - 1 = 0$:

a) $y' = \frac{1+y}{1-x}$ b) $y' = \frac{1+y}{2-x}$ c) $y' = \frac{1+y}{2+x}$

19) Evaluation de l'intégrale $I = \int sin^2\, xdx$:

a) $I = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$, C constante.
b) $I = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}\sin 2x + C$, C constante.
c) $I = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$, C constante.

20) Evaluation de l'intégrale $I = \int \frac{dx}{x^2-4}$:

a) $I = \frac{1}{2}\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right| + C$, C constante.
b) $I = \frac{1}{4}\ln\left|\frac{x+2}{x-2}\right| + C$, C constante.
c) $I = \frac{1}{4}\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right| + C$, C constante.

21)

a) $\sum_{k=1}^{n} k = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$ b) $\sum_{k=1}^{n} k = \frac{n(n-1)}{2}$ c) $\sum_{k=1}^{n} k = \frac{n(n+1)}{2}$

22)

a) $\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ b) $\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$ c) $\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+2)}{6}$

23)

a) $\sum_{k=1}^{n} k^3 = \left(\frac{n(2n-1)}{2}\right)^2$ b) $\sum_{k=1}^{n} k^3 = \left(\frac{n(n-1)}{2}\right)^3$ c) $\sum_{k=1}^{n} k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$

24) L'aire I, de la région délimitée par la courbe $y=x^2$, la droite $y = -x/2$ et la droite $x=3$, est :

a) I = 45/4 b) I = 45/2 c) I = 45

25) Le nombre d'Euler e correspond à:

a) e = 2.71628 b) e = 2,717828 c) e = 2.71828