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 $\sum_{k=1}^{+\infty}\frac{1}{k!}$ 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)** $\lim_{x\to3}\frac{x^4-81}{x-3}=108$, **b)** $\lim_{x\to3}\frac{x^4-81}{x-3}=0$ **c)** $\lim_{x\to3}\frac{x^4-81}{x-3}=1$

**10)**

**a)** $\lim_{x\to0+}(x^2\ln x)=1$ **b)** $\lim_{x\to0+}(x^2\ln x)=-\infty$ **c)** $\lim_{x\to0+}(x^2\ln x)=0$

**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 $y = (x^2+2)^3(1-x^3)^4$, 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