UNIVERSITE CADI AYYAD
ECOLE NATIONALE DES SCIENES APPLIQUEES.
MARRAKECH

Année Universitaire : 2011/2012
Session du : 08 Aout 2011
Responsable : Aomar IBOURK

Concours d'entrée en 1ére année du cycle préparatoire

Epreuve de mathématiques :

(Durée:1h15min)

- La documentation, les calculatrices et les téléphones portables sont interdits
- Parmi les réponses proposées elle n'y en a qu'une qui est juste
- **Règles de notation** :
- Réponse Juste= **1 point** ; Réponse fausse= **-1 point** ; Pas réponse= **0 points**
- Plus qu'une case cochée= **-1 point**

Exercice n° 1

1. $\int_k^2 \mathrm{Ln}\left(\frac{x-1}{x}\right) dx = -2\ln 2 + \ln(k-1)$ où $k \in]1;2[$
2. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^3 x \, dx = \frac{3\sqrt{3}}{11}$
3. $\int_{-2}^{0} \left(|x+1| + \frac{4}{x-1}\right) dx = 1 - 4\ln 3$
4. $\int_0^2 (x-2)e^{2x+1} \, dx = \frac{5}{4}e - \frac{13}{7} e^5$

Exercice n° 2

Pour tout réel x , on pose $G(x) = \int_x^{2x} \frac{dt}{\sqrt{t^4+t^2+1}}$

1. G est une fonction paire
2. G est croissante sur $\left[0; \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$
3. G est croissante sur $\left[\frac{1}{\sqrt{2}}; +\infty\right[$
4. $\lim_{x\to+\infty} G(x) = 1$

Moutamadris.ma

Exercice n° 3

Une grandeur y décroît au cours du temps t selon la loi $y(t)=y_0 2^{-t}$, où y_0 désigne la valeur initiale en $t=0$.
La valeur moyenne de y entre les instants 0 et T.

1. ($1-2^{-T}$)
2. $T\ln 2$
3. $\dfrac{y_0}{\ln 2}(1-2^{-T})$
4. $\dfrac{y_0}{T\ln 2}(1-2^{-T})$

Exercice n° 4

Soit la fonction $f(x)=\ln\left|e^x-e^{2x}\right|$

1. La fonction f est strictement décroissante sur $]-\infty;0[$
2. La fonction f est strictement croissante sur $\left]0;\dfrac{1}{2}\right[$
3. $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$
4. La droite d'équation $y=3x$ est asymptote à la courbe C représentative de f quand $x\to+\infty$

Exercice n° 5

En quel(s) points(s) la courbe $y=\sqrt{2x}+\sqrt{\dfrac{2}{x}}$ admet-elle une tangente parallèle à l'axe des abscisses?

1. aucun
2. (2; 3)
3. $\left(1;2\sqrt{2}\right)$
4. $(8;6)$

Exercice n° 6

Soit la fonction $f(x)=\dfrac{x^2}{x-1}e^{\frac{1}{x}}$

1. La droite d'équation $y=x+2$ est asymptote oblique à la courbe C représentative de f quand $x\to+\infty$
2. La fonction f est strictement décroissante sur $]-\infty;0[$
3. f est impaire
4. La fonction f est strictement croissante sur $]1;+\infty[$

Moutamadris.ma

Exercice n° 7

La contraposée de la proposition suivante: $\forall x \in R, \forall y \in R, \; x \succ y \Rightarrow f(x) = f(y)$

1. $\exists x \in R, \exists y \in R, f(x) = f(y) \; ou \; x \leq y$
2. $\forall x \in R, \forall y \in R, f(x) \neq f(y) \Rightarrow x \leq y$
3. $\exists x \in R, \exists y \in R, f(x) = f(y) \; et \; x \leq y$
4. $\forall x \in R, \forall y \in R, \; x \succ y \Rightarrow f(x) \neq f(y)$

Exercice n° 8

La négation de la proposition suivante: $\forall a \in R, \forall b \in R, \; a \leq b \Rightarrow f(a) \geq f(b)$

1. $\forall a \in R, \forall b \in R / \; (a \leq b \Rightarrow f(a) \geq f(b)$
2. $\exists a \in R, \exists b \in R / \; (a \leq b \; ou \; f(a) \prec f(b)$
3. $\exists a \in R, \exists b \in R / \; (a \leq b \; et \; f(a) \prec f(b)$
4. $\exists a \in R, \exists b \in R / \; (a \succ b \; et \; f(a) \prec f(b)$

;

Exercice n° 9

On considère la suite (U_n) définie par : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ \forall n \in N, \; u_{n+1} = \ln(1+u_n) \end{cases}$

1. $\forall \; n \in N, \; u_n \leq 0$
2. la suite (U_n) est strictement croissante
3. la suite (U_n) est décroissante
4. $\forall \; n \in N, \; u_n \succ 1$

Exercice n° 10

L'ensemble S des solutions réelles du système suivant : $\begin{cases} 2^{\frac{1}{x}} \; 2^{\frac{1}{y}} = 32 \\ 2^x \; 2^y = \sqrt[6]{32} \end{cases}$

1. $S = \left\{ \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2} \right); \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3} \right) \right\}$
2. $S = \left(\frac{1}{5}; \frac{1}{3} \right)$
3. $S = \left\{ \left(\frac{1}{5}; \frac{2}{3} \right); \left(\frac{3}{4}; \frac{1}{2} \right) \right\}$
4. $S = \left\{ \left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3} \right); \left(\frac{1}{4}; \frac{3}{5} \right) \right\}$

Moutamadris.ma

Exercice n° 11

En effectuant une division, déterminer les paramètres a et b pour que le polynôme $A = x^3 + ax + b$ soit divisible par $B = x^2 - 3x + 2$

1. $a = 4$ et $b = 2$
2. $a = 7$ et $b = 2$
3. $a = 6$ et $b = -3$
4. $a = -7$ et $b = 6$

Exercice n° 12

Deux tireurs A et B font feu simultanément sur une cible. La probabilité pour A de toucher la cible est estimée à $\frac{4}{5}$; la probabilité pour B est de $\frac{3}{4}$.

La probabilité que la cible soit atteinte est :

1. $\frac{7}{20}$
2. $\frac{19}{20}$
3. $\frac{12}{20}$
4. $\frac{1}{20}$

Exercice n° 13

Une urne contient y boules dont 3 sont blanches, les autres étant rouges.

A l'occasion du tirage, sans remise, de deux boules, la probabilité d'obtenir une boule blanche puis une boule rouge est égale à $\frac{1}{4}$. Calculer y :

1. $y = 8$
2. $y = 12$
3. $y = 4$ et $y = 9$
4. $y = 12$ et $y = 8$

Exercice n° 14

De combien de manières différentes un professeur peut-il choisir un ou plusieurs élèves parmi 6 ?

1. 55
2. 6
3. 63
4. 48

Exercice n° 15

Le prix d'un article a subi trois baisses successives de 20%. De quel pourcentage ce prix a-t-il diminué au total ?

1. 60 %
2. 48,8%
3. 44,6%
4. 52,5%

Moutamadris.ma

UNIVERSITE CADI AYYAD
ECOLE NATIONALE DES SCIENCES APPLIQUEES
MARRAKECH
******

Marrakech, le 08-08-2011

Correction du concours d'entrée en 1ère année du Cycle Préparatoire

Fiche de réponses

Epreuve de Mathématique (Durée 1h : 15min)

Nom :……………………………………………
Prénom :………………………………………..
C. N. E. :……………………………………….
N° d'examen : …………………………………

Note :……………

Remarques Importantes :

1) La documentation, les calculatrices et les téléphones portables sont interdits.
2) Parmi les réponses proposées il n'y en a qu'une qui est juste.
3) Cochez la case qui correspond à la réponse correcte sur cette fiche.
4) Réponse juste = **1 point ;** Réponse fausse = **- 1 point** ; Pas de Réponse = **0 point**.
Noter Bien : Plus qu'une case cochée = **- 1 point**.

	1	2	3	4
Exercice 1			X	
Exercice 2		X		
Exercice 3				X
Exercice 4		X		
Exercice 5			X	
Exercice 6	X			
Exercice 7		X		
Exercice 8			X	
Exercice 9			X	
Exercice 10	X			
Exercice 11				X
Exercice 12		X		
Exercice 13			X	
Exercice 14			X	
Exercice 15		X		

Réservé aux correcteurs

R^+	R^-
Total	

Avenue Abdelkrim El Khattabi BP 575 Marrakech – Maroc
Tél : (212) 0524.43.47.45/46 Fax : (212) 0524.43.47.40

Moutamadris.ma

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) $\lim_{x\to3} \frac{x^4-81}{x-3}=108$. 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) $\lim_{x\to0^+}(x^2 \ln x)=0$

Moutamadris.ma

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 $I = \int sin^2 x dx$:

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

Moutamadris.ma