Université Hassan II-Mohammedia-Casablanca / Université Moulay Ismail

AM ensam

Concours d'accès en 1ère année des années préparatoires

ENSAM-Casablanca - ENSAM-Meknès

Séries: sciences expérimentales et branches techniques

Épreuve de Mathématique

Samedi 02 Août 2014- Durée 2h00

I - QUESTIONS À RÉPONSES PRÉCISES

*Une réponse correcte = **2pt**, pas de réponse **ou** une réponse fausse = **0pt***

	Questions	Réponses	Notes
Q1 / 2pt	Calculer la limite de la suite $(u_n)_n$ définie par: $$u_n=\sum_{k=1}^{n} e^{\left(\frac{k}{n^2}\right)}\ln\left(1+\frac{1}{k}\right)$$	$\lim_n u_n =$	
Q2 / 2pt	Résoudre, dans $[0,2\pi]^2$, le système: $$\begin{cases}\sqrt{2}\cos x-\cos x\cos y=\frac{1}{2}\\ \sin x+\cos y=\sqrt{2}\end{cases}$$	$S=$	
Q3 / 2pt	Déterminer la forme algébrique de: $$z=\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}-i\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^{42}$$	$z=$	
Q4 / 2pt	Déterminer, Γ, l'ensemble des points du plan complexe dont les affixes z vérifient: $$(iz+1)(z+i-1)\in i\mathbb{R}$$	Γ est	
Q5 / 2pt	Soit $a\in\,]0,\pi[$. Calculer $$D=\prod_{k=1}^{n}\cos\left(\frac{a}{2^k}\right)$$	$D=$	
Q6 / 2pt	Calculer: $$A_n=\sum_{k=1}^{n}\frac{k}{(k+1)!}$$	$A_n=$	
Q7 / 2pt	Soit f une fonction positive sur son domaine de définition et dérivable en $a>0$. Déterminer $$\ell=\lim_{x\to a}\left(\frac{f(x)}{f(a)}\right)^{\frac{1}{\ln x-\ln a}}$$	$\ell=$	
Q8 / 2pt	Calculer la limite $$\jmath=\lim_{x\to0}\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}\cos x\right)}{x\sin(\sin x)}$$	$\jmath=$	
Q9 / 2pt	Trouver toutes les applications $f:\mathbb{R}^*\to\mathbb{R}$ telles que: $$\forall x\in\mathbb{R}^*,\ f(x)+3f\left(\frac{1}{x}\right)=x^2$$	$f(x)=$	
Q10 / 2pt	Soit g la fonction définie par $$\forall x\in\,]0,\pi[\quad g(x)=\lvert\cos x\rvert\sqrt{1-\cos x}$$ Calculer $g'(x)$ en fonction $g(x)$, $\forall x\in\,]0,\pi[\setminus\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$	$g'(x)=$....	
Q11 / 2pt	Soit h définie sur $\mathbb{R}_+^*$ par $h(x)=\ln\lvert e^x-e^{2x}\rvert$. Déterminer h^{-1}.	$\forall x\in D_{h^{-1}}=$................., $h^{-1}(x)=$....	
Q12 / 2pt	Calculer: $I=\lim_{x\to+\infty}\int_1^x\frac{x\ln x}{(1+x^2)^2}dx$	$I=$	
Q13 / 2pt	Calculer $J=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}dx$	$J=$	
Q14 / 2pt	Résoudre l'équation différentielle $$y''+2y'+10y=\sin 3x,\ \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}y(t)dt=0,\ y'(\pi)=\frac{6}{37}$$	$y(x)=$	
Q15 / 2pt	Résoudre, dans $\mathbb{R}$, l'équation $3^x+4^x=5^x$	$S=$	

II - QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES

*Une réponse correcte = **2pt**, pas de réponse = **0pt**, plus d'une réponse ou une réponse fausse = **-1pt**.*

Notes

Q16: Pour quelles valeurs de m le système $\begin{cases} -X - Y - 2mZ & = 1 \\ X + (1-m)Y + Z = 2 \\ 2X + 3Y + mZ & = 3 \end{cases}$ admet une solution unique:

A	B	C	D
-1 et un nombre négatif	uniquement -1	-1 et un nombre positif	-1 et $1/2$

Q17: Sur $[0,+\infty[$, la fonction f définie par $f(x) = |x| + \ln(x+1)$ est:

A	B	C	D
toujours positive	toujours négative	négative puis positive	positive puis négative

Q18: Soit f définie par $f(0) = \frac{1}{e}$, $f(e) = 0$ et $f(x) = e^{\left(\frac{1+\ln x}{1-\ln x}\right)}$. Alors sa courbe C_f admet:

A	B	C	D
une asymptote oblique en $+\infty$	en $x = e$ une demi tangente à gauche	en $x = e$ une demi tangente à droite verticale	aucunes des trois réponses

Q19: Dans une boite se trouvent **14** jetons portant chacun une lettre du nom "SAHARA MAROCAIN". On tire successivement et sans remise 5 jetons. Quelle est la probabilité pour que l'on tire les lettres du nom " SMARA" dans un ordre quelconque?

A	B	C	D
$\frac{1}{6006}$	$\frac{10}{1001}$	$\frac{50}{14^5}$	aucunes des trois réponses

Q20: Une boite B_1 contient 2 jetons numérotés: 1 , 3. Une boite B_2 contient 2 jetons numérotés: 2 , 2. Une boite B_3 contient 2 jetons numérotés :1 , 0. On tire au hasard un jeton a de B_1, un jeton b de B_2, un jeton c de B_3. Quelle est la probabilité pour que l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ admet des racines réelles?

A	B	C	D
0,5	0,25	0,75	1

Q21: Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère les deux points $A(-1,1,1)$ et $B(7,-5,5)$. Soit S la sphère dont l'un des diamètre est le segment $[AB]$. Le plan tangent à S au point $C(1,1-1)$ est:

A	B	C	D
$2x - 3y + 4z + 5 = 0$	$4x + 3y + 2z - 5 = 0$	$2x + 2y - z - 5 = 0$	$4x + 2y + 2z - 5 = 0$

Q22: Soit $(u_n)_n$ la suite de terme général $u_n = \int_n^{n+1} e^{\left(\frac{x}{n}\right)} dx$. Alors

A	B	C	D
$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$	$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$	$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$	$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = e$

Q23: Sur $\mathbb{R}^*$, La fonction $f(x) = \ln\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ admet :

A	B	C	D
Un maximum local	Deux maximums locaux	Un minimum local	Deux minimums locaux

Q24: Combien l'équation $\tan x + \tan 2x + \tan 3x + \tan 4x = 0$ possède-t-elle de solutions dans $\left[0, \frac{2\pi}{3}\right]$?

A	B	C	D
Cinq solutions	Six solutions	Sept solutions	Plus que sept solutions

Q25:

$$\lim_{n\to+\infty} \prod_{k=0}^{n-1} \cos\left(\frac{2^k \pi}{2^n - 1}\right) =$$

A	B	C	D
0	1	$+\infty$	cette limite n'existe pas