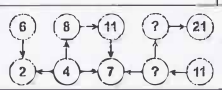
Université Hassan II Casablanca	Concours d'entrée en 1ère année des années préparatoires de l'ENSAM Casablanca-Meknès SERIES : SCIENCES PHYSIQUES \ SVT ET TECHNIQUES **Epreuve de mathématique / 1 août 2016**		Université Moulay Ismail
	Nom :	Signature du candidat	Compostage Ne rien écrire dans ce cadre
ensam	Prénom :		
	CNE :		

Note : 50	**Epreuve de mathématique**	**Durée : 2h00**	Compostage Ne rien écrire dans ce cadre
	Important : *La fiche ne doit porter aucun signe indicatif ni signature*		

QUESTIONS REPONSES PRECISES : *(Une réponse juste :* **2pts**, *une réponse fausse ou pas de réponse :* **0pts***)*

			NOTES				NOTES
Q1	Pour $a \in \mathbb{R}$, calculer $Le = \lim_{n} \frac{1}{n}\left(\left(a+\frac{1}{n}\right)^2 + \left(a+\frac{2}{n}\right)^2 + \cdots + \left(a+\frac{n-1}{n}\right)^2\right)$	$Le =$		Q2	Soit $(u_n)_n$ une suite convergente telle que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\frac{1}{2} < u_n < 1$. On considère la suite $(X_n)_n$ telle que : $X_0 = u_0$ et $\forall n \in \mathbb{N}, \quad X_{n+1} = \frac{X_n + u_{n+1}}{1 + X_n u_{n+1}}$ Calculer $\lim_{n \to +\infty} X_n$.	$\lim_{n \to +\infty} X_n =$	
Q3	Soit $\alpha \in \mathbb{C}$. Déterminer, Γ, l'ensemble des points du plan complexe dont les affixes z vérifient: $\lvert z-\alpha\rvert = \lvert 2z-\alpha\rvert$	**Γ est ....**		Q4	Soit $\theta \in \mathbb{R}$ et soit a une solution de l'équation $x^2 - 2\cos(\theta)x + 1 = 0$. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, calculer : $Se = a^n + \frac{1}{a^n}$	$Se =$	
Q5	Déterminer le domaine de définition, D, de la fonction $f(x) = \tan\left(\pi \sin\left(\frac{\pi}{6}x\right)\right)$.			Q6	Soit P un polynôme à coefficients strictement positifs. Calculer : $Q6 = \lim_{x \to +\infty} \frac{E(P(x))}{P(E(x))}$	$Q6 =$	
Q7	Calculer la dérivée d'ordre n de la fonction $f(x) = e^x \sin(x)$			Q8	Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dérivable telles que : $\forall (x,y) \in \mathbb{R}^2$, $f(x+y) = f(x)f(y)$. Calculer f'	$f' =$	
Q9	Soit f une fonction dérivable en 0 telle que $f(0) = 0$. Pour $k \in \mathbb{N}^*$, trouver : $Q9 = \lim_{x \to 0} \frac{1}{x}\left(f(x) + f\left(\frac{x}{2}\right) + f\left(\frac{x}{3}\right) + \cdots + f\left(\frac{x}{k}\right)\right)$.	$Q9 =$		Q10	Résoudre l'équation différentielles : $y' \tan x = y \ln y, \quad \text{et} \quad y(0) = \pi$	$y(x) =$	
Q11	Évaluer la limite $Je = \lim_{x \to +\infty} 1 - \left(tan \frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac{1}{x}}$	$Je =$		Q12	Soit $a < 1$ et soit h une fonction définie sur $]1, +\infty[$ par $h(x) = \log_a x - \log_x a$. Calculer $Q12 = (h^{-1})'(0)$.	$Q12 =$	
Q13	Calculer : $Q_{13} = \lim_{x \to \pi} \int_{\frac{\pi}{2}}^{x} \frac{1}{1 + \sin x - \cos x} dx$	$Q13 = \{$		Q14	Calculer : $Lt = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{\tan x}}{\sin 2x} dx$	$Lt =$	
Q15	Trouver S l'ensemble des solutions de l'équation : $\ln\lvert\sin x\rvert + \ln\lvert\tan x\rvert = \ln\lvert\cos x\rvert$	$S = \{$		Q16	Calculer: $Q_{16} = \lim_{n \to +\infty} \frac{1}{n} E\left(\frac{\ln n}{n - \ln n}\right)$	$Q16 =$	

PARTIE QCM : *Une réponse juste :* **+ 2pts**, *Pas de réponse :* **0pts**, *Une réponse fausse ou plus d'une seule réponse :* **-1pts**

		A	B	C	D
Q17	Pour quelles valeurs de m la matrice $\begin{pmatrix} 1-m & -3 & 4 \\ 4 & -7-m & 8 \\ 6 & -7 & 7-m \end{pmatrix}$ n'est pas inversible	-1 et 2	Uniquement -1	-1 et −3	Aucunes des trois réponses
Q18	Soit f définie par $f(0) = 0$ et $f(x) = e^{x^2 - x + \ln\lvert x\rvert}$. Alors	C_f admet une tangente en $(0,0)$	Sur $[0,1]$, C_f est au-dessus de la droite $y = x$	C_f admet au point $(1,1)$ une tangente de pente 3	Aucunes des trois réponses
Q19	Soit $m \in \mathbb{R}^*$. Soit f_m définie par $f(0) = m$ et $f_m(x) = \frac{m}{x^2} e^{\frac{1}{x}} + m$. Soit C_{f_m} sa courbe. Alors :	f_m n'est pas dérivable à gauche en 0	C_{f_m} et $C_{f_{-m}}$ sont symétriques par rapport à l'axe des ordonnées	Pour $m > 0$, on $\max_{]-\infty,0]} f_m = m\left(\frac{2}{\sqrt{2}} + 1\right)$	Aucunes des trois réponses
Q20	Dans une boite se trouvent 14 jetons portant chacun une lettre du nom "SAHARA MAROCAIN". Soit l'expérience : « tirer simultanément 5 jetons ». On répète cette expérience 3 fois en remettant à chaque tirage les 5 lettres tirées dans la boîte. On suppose que tous les tirages sont équiprobables. Soit Y le nombre de fois de former le nom « SMARA » avec les 5 lettres tirées. Quelle est la probabilité pour que l'on ait $Y = 3$	$\frac{1000}{(1001)^3}$	$\frac{1001}{(1001)^3}$	$\frac{1002}{(1001)^3}$	$\frac{1003}{(1001)^3}$
Q21	Une boite A contient 3 jetons numérotés : 1, 2, 4. Une boite B contient 6 jetons numérotés : 0, 3, 3, 5, 5, 5. On tire au hasard un jeton dans A, on lit le nombre a porté sur le jeton, puis on remet ce jeton tiré dans A. On effectue la même opération pour B, soit b le numéro du jeton tiré de B. A ce couple (a,b) on associe le point $M(a,b)$. Quelle est la probabilité pour que $M(a,b)$ soit situé sur l'ellipse d'équation : $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	Aucunes des trois réponses
Q22	Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère les deux points $A(1,1,1)$ et $B\left(\frac{-1}{2}, \frac{3}{2}, 0\right)$ et les trois plans ; $(P): x + y + z - 1 = 0$, $(Q): x - y + z + 2 = 0$ et (H) le plan passant par A et perpendiculaire à (P) et à (Q). Soit S la sphère de centre B et passant par A. Alors l'intersection de S et (H) est :	Le cercle de centre $\left(\frac{-1}{4}, \frac{3}{2}, \frac{1}{4}\right)$ et de rayon $\sqrt{\frac{55}{8}}$	Le plus grand cercle dans la sphère	L'ensemble vide	Aucunes des trois réponses
Q23	Soit n, un entier naturel non nul et $(I_n)_n$ la suite définie par : $I_n = \int_1^0 x e^{-nx^2} dx$. Choisir la bonne réponse :	$I_n = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{1}{e^n}\right)\left(1 + \frac{1}{e^n}\right)$.	$(I_n)_n$ est minoré par $\frac{-1}{2}$.	$(I_n)_n$ Converge vers 0	Aucunes des trois réponses
Q24	Soit l'équation (E) : $sin(x) = cos(2x)$. On cherche le nombre de solutions de (E) appartenant à $[0, 2\pi]$:	Une solution	Deux solutions	trois solutions	Plus que quatre solutions
Q25	Trouver la fonction de chaque flèche pour compléter les derniers cercles : 	18 et 9	8 et 12	17 et 9	Aucunes des trois réponses