Université Hassan II Casablanca

Concours d'entrée en 1ère année des années préparatoires de l'ENSAM Casablanca-Meknès

SERIES : SCIENCES MATHEMATIQUE A/B

Epreuve de mathématique / 1 août 2016

Université Moulay Ismail

Nom :

Prénom :

CNE :

Signature du candidat

Compostage — Ne rien écrire dans ce cadre

Note : /50

Epreuve de mathématique | **Durée : 2h00**

Important : *La fiche ne doit porter aucun signe indicatif ni signature*

Compostage — Ne rien écrire dans ce cadre

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

Q1 On suppose que $a_n \neq 1$ pour tout n et que $\lim_{n\to+\infty} a_n = 1$. L'entier strictement positif k étant donné, calculer

$$Q1 = \lim_{n\to+\infty} \frac{a_n + {a_n}^2 + {a_n}^3 + \cdots + {a_n}^k - k}{a_n - 1}$$

$Q1 =$ — NOTES

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 :

$$X_0 = u_0 \text{ et } \forall n \in \mathbb{N}, \quad X_{n+1} = \frac{X_n + u_{n+1}}{1 + X_n u_{n+1}}$$

Calculer $\lim_{n\to+\infty} X_n$.

$\lim_{n\to+\infty} X_n =$ — NOTES

Q3 Soit $z \in \mathbb{C} - \{1\}$. On pose $x = \mathbf{Re}(z)$ et $y = \mathbf{Im}(z)$. Déterminer la relation entre x et y telle que :

$$z \notin \mathbb{R} \text{ et } \frac{z^2+z+1}{z-1} \in \mathbb{R}$$

Q4 Soit $\alpha \in \mathbb{C}$. Déterminer, Γ, l'ensemble des points du plan complexe dont les affixes z vérifient:

$$|z - \alpha| = |2z - \alpha|$$

Γ est ....

Q5 Déterminer le domaine de définition, D, de la fonction $f(x) = \tan(\pi \sin(\frac{\pi}{6}x))$.

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 $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$

Q8 Trouver l'ensemble, $Q8$, de toutes les fonctions $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dérivable telles que : $\forall (x,y) \in \mathbb{R}^2$, $f(x+y) = f(x)f(y)$

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 Soit $y: x \mapsto y(x)$ la solution de l'équation différentielles :

$$y' \tan x = y \ln y, \quad \text{et} \quad y(0) = \pi$$

Calculer $Q10 = \lim_{x\to\frac{\pi}{2}} y(x)$

$Q10 =$

Q11 Évaluer la limite $Q11 = \lim_{x\to+\infty} \frac{\pi}{2} - \left(\tan\frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac{1}{x}}$

$Q11 =$

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 Trouver Q_{13} l'ensemble des solutions de l'équation : $\ln|\sin x| + \ln|\tan x| = \ln|\cos x|$

$Q13 = \{$

Q14 Calculer : $Q_{14} = \lim_{x\to\pi} \int_{\frac{\pi}{2}}^{x} \frac{1}{1+\sin x - \cos x} dx$

$Q14 =$

Q15 Soit $k \in \mathbb{Z} - \{3\}$. On pose $A = \frac{(2k^2+5k-2)(4k^2+11k+4)}{k+3}$

Déterminer S l'ensemble des valeurs de k tel que $A \in \mathbb{Z}$

$S = \{$

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**

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

A : -1 et 2 | B : Uniquement -1 | C : -1 et −3 | D : Aucunes des trois réponses

Q18 Soit f définie par $f(0) = 0$ et $f(x) = e^{x^2-x+\ln|x|}$. Alors

A : C_f admet une tangente en (0,0) | B : Sur $[0,1]$, C_f est au-dessus de la droite $y = x$ | C : C_f admet au point (1,1) une tangente de pente 3 | D : 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 :

A : f_m n'est pas dérivable à gauche en 0 | B : C_{f_m} et $C_{f_{-m}}$ sont symétriques par rapport à l'axe des ordonnées | C : Pour $m > 0$, on $\max_{]-\infty,0]} f_m = m\left(\frac{2}{\sqrt{2}} + 1\right)$ | D : 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 $Y = 3$

A : $\frac{1000}{(1001)^3}$ | B : $\frac{1001}{(1001)^3}$ | C : $\frac{1002}{(1001)^3}$ | D : $\frac{1003}{(1001)^3}$

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 : $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$

A : $\frac{1}{6}$ | B : $\frac{2}{6}$ | C : $\frac{3}{6}$ | D : 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 :

A : Le cercle de centre $(\frac{-1}{4}, \frac{3}{2}, \frac{1}{4})$ et de rayon $\sqrt{\frac{55}{8}}$ | B : Le plus grand cercle dans la sphère | C : L'ensemble vide | D : 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.:

A : $I_n = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{1}{e^n}\right)\left(1 + \frac{1}{e^n}\right)$. | B : $(I_n)_n$ est minoré par $\frac{-1}{2}$. | C : $(I_n)_n$ Converge vers 0 | D : Aucunes des trois réponses

Q24 Soit l'équation (E) : $sin(x) = cos(2x)$. On cherche le nombre de solutions de (E) appartenant à $[0, 2\pi]$:

A : Une solution | B : Deux solutions | C : trois solutions | D : Plus que quatre solutions

Q25 Dans $\mathbb{R}^4$ muni de sa base canonique $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}, \vec{l})$, on considère l'espace vectoriel F défini par : $F = \{\vec{u}(x,y,z,t) / x+y+z+t = 0\}$. La dimension de F, noté $dim(F)$, est :

A : 1 | B : 2 | C : 3 | D : 4

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1168 - Wadifa Info - page 1/2

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — **النموذج التالي للتحضير**

نموذج مباراة ولوج سلك التكوين الأساسي - المدرسة الوطنية العليا للإدارة - دورة 26 نونبر 2016 -

Modèle de concours d'accès au cycle de formation initiale – École Nationale Supérieure de l'Administration – 26 novembre

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640

Chaîne WhatsApp — **قناة واتساب**

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

www.wadifa-info.com/wa

Chaîne YouTube — **قناة يوتيوب**

امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

Envoyer à un ami — **أرسل النموذج لصديق**

شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me