Université Moulay Ismaïl
Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers — Meknès

CONCOURS D'ENTREE en 1ère Année

Filières : Sciences Mathématiques A et B

Epreuve de Mathématiques

27/07/10 - Durée : 2h 37mn

N.B. * La rédaction peut être en français ou en arabe
* La rigueur du raisonnement, la clarté de la rédaction et la qualité de la présentation seront des éléments importants d'appréciation de la copie.

Toutes les réponses doivent figurer sur les feuilles de l'épreuve

1. Soit $n \in \mathbb{Z}$, démontrer que $(\forall k \in \mathbb{Z},\ n^2 \neq 5k) \Longrightarrow (\forall l \in \mathbb{Z},\ n \neq 5l)$. **(3Pts)**

2. Montrer que $E\left(\frac{E(nx)}{n}\right) \leq x\ \forall x \in \mathbb{R}$ et $\forall n \in \mathbb{N}^*$ avec $E(.)$ est la partie entière **(3Pts)**

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1170 - Wadifa Info - page 1/7

3. Soit $n \in \mathbb{N}^*$, montrer que $\left(2+\sqrt{3}\right)^n + \left(2-\sqrt{3}\right)^n$ est un entier pair. **(3Pts)**

4. Soit $z \in \mathbb{C}$, montrer que $|z-i| = |z+i|$ si et seulement si $z \in \mathbb{R}$. **(3Pts)**

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1170 - Wadifa Info - page 2/7

5. Montrer que $\frac{\ln 2}{\ln 3}$ est un irrationnel. **(3Pts)**

6. On considère les suites $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ définies comme suit :

$$\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = \dfrac{u_n + v_n}{2} \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} v_0 = 5 \\ v_{n+1} = \sqrt{u_{n+1} v_n} \end{cases}$$

Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_n \leq v_n$. **(3Pts)**

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1170 - Wadifa Info - page 3/7

7. On considère trois ensembles A, B et C. Montrer que **(3Pts)**

$$(A \cup B \subset A \cup C \text{ et } A \cap B \subset A \cap C) \Longrightarrow B \subset C$$

8. Soit f une fonction strictement monotone, dérivable et à dérivée continue sur $[a, b]$. Montrer que **(3Pts)**

$$\int_a^b f(x)\,dx = bf(b) - af(a) - \int_{f(a)}^{f(b)} f^{-1}(x)\,dx$$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1170 - Wadifa Info - page 4/7

Questions à réponse précise, Partie I

Répondre dans la colonne réponse	
Question	Réponse
Définir à l'aide d'une valeur absolue les encadrements suivants : $x \in [-3,5]$ et $x \in [2,7]$ **(2Pts)**	
On considère la fonction $f(x) = \min(x^2, 3)$, donner $f(\mathbb{R})$, $f([-1,1])$ et $f^{-1}([-1,4])$ **(3Pts)**	
Soit $x \in [-2,1]$ et $y \in [2,3]$, donner des encadrements des quantités suivantes : $x-y$, $-2x+y$ et xy **(3Pts)**	
Déterminer la valeur de $A = E(x)+E(-x)$ avec $E(.)$ est la partie entière **(2Pts)**	
A l'aide des quantificateurs, écrire les propositions suivantes et préciser celles qui sont vraies: **(a)** Aucun entier n'est supérieur à tous les autres. **(2Pts)** **(b)** Il existe un entier multiple de tous les autres. **(2Pts)** **(c)** Certains réels sont supérieurs à leurs carrés. **(2Pts)**	
Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ? **(a)** $(\forall x \in \mathbb{R},\ x < 0) \Longrightarrow (\sqrt{x^2} = -x)$. **(1Pt)** **(b)** $\exists x \in \mathbb{R}^*, \forall y \in \mathbb{R}^*, \forall z \in \mathbb{R}^*\ z = xy$. **(1Pt)** **(c)** $\forall x > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$ on a $\dfrac{1+nx}{\ln(nx)} \in \mathbb{R}$. **(1Pt)**	
$f(x) = \dfrac{x}{1+\lvert x\rvert}$ avec $x \in \mathbb{R}$, la fonction f est une bijection de $\mathbb{R}$ sur $]-1,1[$. Déterminer f^{-1}. **(2Pts)**	

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1170 - Wadifa Info - page 5/7

Questions à réponse précise, Partie II

Répondre dans la colonne réponse	
Question	Réponse
Déterminer les réels a, b et c tels que pour tout réel $x \neq -1$, on a $\dfrac{x^2}{x+1} = ax+b+\dfrac{c}{x+1}$ **(2Pts)**	
Calculer la dérivée de **(2Pts)** $$g(x) = \sin\left(\ln\left(\frac{\exp(2x)+1}{\exp(2x)+3}\right)\right)$$	
On considère la fonction f définie par $f(x) = -x+7+6\ln(2x+1)-6\ln(2x+2)$. sur $\left]\dfrac{-1}{2}, +\infty\right[$, étudier la position de la courbe (C_f) de f par rapport à la droite (Δ) d'équation $y = -x+7$ **(1Pt)**	
Soit $f : [0,1] \longrightarrow \mathbb{R}$ dérivable vérifiant $f(0) = f(1)$. On définit g sur $[0,1]$ par $$g(x) = \begin{cases} f(2x) & \text{si } 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ f(2x-1) & \text{si } \frac{1}{2} < x \leq 1 \end{cases}$$ Quelles hypothèses faut-il rajouter pour que g soit dérivable sur $[0,1]$? **(2Pts)**	
Calculer $\displaystyle\int_0^1 \frac{x^2}{x+1}dx$. **(2Pts)**	
Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $x^{\sqrt{x}} = (\sqrt{x})^x$. **(2Pts)**	
Soit p et q deux réels non nuls, on considère l'équation $x^2+px+q = 0$ **(*)**. Trouver les valeurs de p et q pour lesquelles p et q sont solutions de l'équation **(*)**. **(2Pts)**	
Eliminer 13 chiffres sur 21 de telle sorte que la somme des 8 chiffres restant soit égale à 41 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 8 8 8 8 8 8 8 **(2Pts)**	

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1170 - Wadifa Info - page 6/7

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