Université Moulay Ismaïl | **Université Hassan II**

Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers , Meknès — Casablanca

CONCOURS COMMUN D'ACCÈS EN PREMIÈRE ANNÉE

Filières : Sciences Expérimentales et Techniques

Epreuve de Mathématiques

Lundi 29 Juillet 2013 - Durée : 2h 02mn

- **Les questions sont à réponse PRÉCISE**
- **Les questions sont INDÉPENDANTES**
- **Chaque question est NOTÉE sur (2Pts)**

Questions	Réponses
Répondre par Vrai ou Faux : si la proposition q est la négation de la proposition p **1.** (p) : $n \in \mathbb{N}$ est pair. (q) : $n \in \mathbb{N}$ est impair. **2.** (p) : f est paire. (q) : f est impaire. **3.** (p) : Ali est Meknassi. (q) : Ali est Casablancais. **4.** (p) : Mohammed ne voyage jamais sans bagages. (q) : Mohammed voyage toujours avec des bagages.	**1.** : .... **2.** : .... **3.** : .... **4.** : ....
Résoudre le système : $\begin{cases} x^2 - y^2 &= 12 \\ \ln x - \ln y &= \ln 2 \end{cases}$	$S =$ ....
Déterminer trois réels a, b et c en progression arithmétique tels que $\begin{cases} a+b+c &= 9 \\ a^3+b^3+c^3 &= 153 \end{cases}$	$S =$ ....
Déterminer l'ensemble des $x \in \mathbb{R}$ tels que : $\sin(\sin x) = 1$	$S =$ ....
Trouver un polynôme P de degré minimum tel que $P(-1) = -2$, $P(0) = 1$, $P(1) = 0$ et $P(2) = 4$	$P(x) =$ ....
Déterminer l'ensemble des réels x vérifiant : $$\frac{2x+1}{x+1} \leq \frac{2-3x}{2-x}$$	$S =$ ....
Pour $n \in \mathbb{N}$, calculer $A_n = \sum_{i=0}^{n} \sum_{j=0}^{n} \max(i,j)$ sachant que $\sum_{k=0}^{n} k = \frac{n(n+1)}{2}$ et $\sum_{k=0}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$	$A_n =$ ....
Soit $n \in \mathbb{N}$ tel que $n \geq 3$, calculer $B_n = \prod_{k=3}^{n} \frac{k^2-1}{k^2+k-6}$.	$B_n =$ ....
Déterminer le domaine de définition de la fonction $f(x) = \sqrt{10 - x - 6\sqrt{x-1}} - \sqrt{5 - x - 4\sqrt{x-1}}$	$D_f =$ ....
Quelles sont les fonctions de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ qui sont à la fois croissantes et périodiques ?	

Questions	Réponses
Calculer $L = \lim\limits_{x \longrightarrow 0} \dfrac{\sin(x) + \tan(x)}{\sqrt{x^2}}$.	$L = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
Calculer $g \circ f$ telle que $f(x) = \begin{cases} x+3 & \text{si } 0 \leq x \\ x^2 & \text{si } 0 > x \end{cases}$ et $g(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{si } x \leq 3 \\ x & \text{si } x > 3 \end{cases}$	$g \circ f(x) =$
Déssiner l'allure d'une fonction f vérifiant les conditions suivantes : (a) f est continue sur $[0,\ 1]$. (b) $f(0) = 0$ et $f(1) = 1$. (c) $\forall x \in [0,\ 1],\ f(x) \leq x$. (d) f n'est pas bijective	
Soit f la fonction de variable réelle telle que $f(x) = \dfrac{3x+2}{x^2+3x+2}$. Déterminer $f(D_f)$ où D_f est le domaine de définition de f	$f(D_f) = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
Soit a un paramètre réel et f_a la fonction définie par $f_a(x) = e^{-x} + ax$. On désigne par C_a la représentation graphique de f_a dans un plan rapporté au repère $(O, i,\ j)$. Déterminer le point d'intersection $M(x_0, y_0)$ de la tangente de f_a au point d'abscisse x_0 avec l'axe $(O,\ j)$.	$M(x_0, y_0) = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
On considère une fonction h dérivable sur $I\!R^*$ telle que $h'(x) = \dfrac{1}{x}$. On pose $F(x) = h\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$. Calculer $F'(x)$	$F'(x) = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
$\forall x \in]0,\ +\infty[\ f(x) = \displaystyle\int_1^x \frac{\ln t}{1+t^2} dt.$ Soit $g(x) = f(x) - f\left(\dfrac{1}{x}\right)$ avec $x > 0$. Calculer $g'(x)$	$g'(x) = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
Calculer $I = \displaystyle\int_0^x (t-1)\exp(-t)\, dt$ avec $x \in I\!R$	$I = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
Calculer $J = \displaystyle\int_0^{11} \left\|x^2 - 5x + 6\right\| dx$	$J = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
Déterminer le minimum de l'expression $x^2 + y^2$ dans le cas suivant $x + 2y = 5$	$S = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
Le prof de Maths est enrhumé. Il utilise des mouchoirs carrés de $25cm$ de côté. En huit jours, il a utilisé 6 mètres carré de tissu. Combien en moyenne, a t-il utilisé de mouchoires par jour ?	Moy/j $= \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
Une boite de bonbons pèse 1kg. La boite vide pèse $900g$ de moins que les bonbons. Quelle est le poids P de la boite ?	$P = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$
De quelle façon peut-on obtenir 100 en utilisant un seul chiffre $(0, 1, \cdots, 9)$ 6 fois et 2 opérations $(+, -, \times, \div)$?	$100 = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$