

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. $(p) : \text{Ali est Meknassi. } (q) : \text{Ali est Casablancais.}$ 4. $(p) : \text{Mohammed ne voyage jamais sans bagages.}$ $(q) : \text{Mohammed voyage toujours avec des bagages.}$	1. : ...Vraie. 2. : ...faux. 3. : ...faux. 4. : ...Vraie
Résoudre le système : $\begin{cases} x^2 - y^2 = 12 \\ \ln x - \ln y = \ln 2 \end{cases}$	$S = \dots \{ (2, 4) \} \dots$
Déterminer trois réels a, b et c en progression arithmétique tels que $\begin{cases} a + b + c = 9 \\ a^3 + b^3 + c^3 = 153 \end{cases}$	$S = \dots \{ (1, 3, 5) \} \dots$
Déterminer l'ensemble des $x \in \mathbb{R}$ tels que : $\sin(\sin x) = 1$	$S = \dots \{ \emptyset \} \dots$
Trouver un polynôme P de degré minimum tel que $P(-1) = -2, P(0) = 1, P(1) = 0$ et $P(2) = 4$	$P(x) = (x-1) \left(\frac{(x+1)(x-2)}{2} - \frac{x(x-2)}{3} + \frac{2x(x+1)}{3} \right)$
Déterminer l'ensemble des réels x vérifiant : $\frac{2x+1}{x+1} \leq \frac{2-3x}{2-x}$	$S = \dots] -\infty, 0] \dots$
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 $\sum_{k=0}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$	$A_n = \dots \frac{n(n+1)(4n-1)}{6} \dots$
Soit $n \in \mathbb{N}$ tel que $n \geq 3$, calculer $B_n = \prod_{k=3}^n \frac{k^2-1}{k^2+k-6}$	$B_n = \dots \frac{20(n-1)}{(n+2)(n+3)} \dots$
Déterminer le domaine de définition de la fonction $f(x) = \sqrt{10-x-6\sqrt{x-1}} - \sqrt{5-x-4\sqrt{x-1}}$	$D_f = \dots [1, 2.8 - \sqrt{1.3}] \dots$
Quelles sont les fonctions de \mathbb{R} dans \mathbb{R} qui sont à la fois croissantes et périodiques ?	Les fonctions constantes

Questions	Réponses
Calculer $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) + \tan(x)}{\sqrt{x^2}}$.	$L = \dots 2 \dots$
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 $g(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{si } x \leq 3 \\ x & \text{si } x > 3 \end{cases}$	$g \circ f(x) = \begin{cases} 2x+7 & x \leq 0 \\ 2x^2+1 & 0 < x \leq 3 \\ x^2 & x > 3 \end{cases}$
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 $f(x) = \frac{3x+2}{x^2+3x+2}$. Déterminer $f(D_f)$ où D_f est le domaine de définition de f	$f(D_f) = \dots]-\infty, 1] \cup]3, +\infty[\dots$
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) .	$M(x_0, y_0) = \left(x_0, \frac{e^{-x_0} + ax_0}{a - e^{-x_0}}, 0 \right) \dots$
On considère une fonction h dérivable sur \mathbb{R}^* telle que $h'(x) = \frac{1}{x}$. On pose $F(x) = h(x + \sqrt{1+x^2})$. Calculer $F'(x)$	$F'(x) = \frac{1}{x + \sqrt{1+x^2}} + \frac{x}{x\sqrt{1+x^2} + (x^2+1)}$
$\forall x \in]0, +\infty[f(x) = \int_1^x \frac{\ln t}{1+t^2} dt$. Soit $g(x) = f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right)$ avec $x > 0$. Calculer $g'(x)$	$g'(x) = \dots 0 \dots$
Calculer $I = \int_0^x (t-1) \exp(-t) dt$ avec $x \in \mathbb{R}$	$I = \dots -x \cdot e^{-x} \dots$
Calculer $J = \int_0^{11} x^2 - 5x + 6 dx$	$J = \int_0^2 (x^2 - 5x + 6) dx + \int_2^3 (x^2 - 5x + 6) dx + \int_3^{11} (x^2 - 5x + 6) dx$ $J = 415/2$
Déterminer le minimum de l'expression $x^2 + y^2$ dans le cas suivant $x + 2y = 5$	$S = \dots 5 \dots$
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 mouchoirs par jour ?	Moy/j = $\dots 6 \dots$ mouchoirs / jour \dots
Une boîte de bonbons pèse 1kg. La boîte vide pèse 900g de moins que les bonbons. Quelle est le poids P de la boîte ?	$P = \dots 50g \dots$
De quelle façon peut-on obtenir 100 en utilisant un seul chiffre (0, 1, \dots , 9) 6 fois et 2 opérations (+, -, \times , \div) ?	$100 = \dots 99 \dots + \dots 99 \dots / 99 \dots$