www.tawjihnet.net تحميل موقع توجيه نت

CONCOURS D'ACCES A L'ENSAM-MEKNES ET A L'ENSAM-CASABLANCA

Epreuve de Mathématiques : Filières Sciences et Techniques
Vendredi 24 Juillet 2015 - Durée : 2h

Partie I : Questions à réponses précises

Chaque réponse est notée sur ***2pts***

	Questions	Réponses
Q1	Soit la proposition P: " $\forall a \in \mathbb{R}_+^*;\ a+\frac{1}{a} \geq 2$ ". Donner la négation et le tableau de vérité de P.	$\bar{P}$: P est
Q2	Soit la proposition A: "Il existe un polynôme $P(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ à coefficients a,b,c et d dans $\mathbb{Z}$ tel que $P(1)=1$ et $P(2015)=2$". En factorisant $P(2015)-P(1)$ dire si A est vraie ou A est fausse.	A est
Q3	Le code confidentiel d'une carte bancaire est constitué d'un nombre de 4 chiffres non nuls. Combien y-a-t-il de codes contenant une fois, et une seule, le chiffre 1?	
Q4	Soient les nombres complexes suivants : $z=e^{\frac{2\pi}{7}i}$, $a=z+z^2+z^4$ et $b=z^3+z^5+z^6$. Sachant que $a+b=-1$ et $\overline{b}=a$, donner la valeur de la somme $S=cos\left(\frac{2\pi}{7}\right)+cos\left(\frac{4\pi}{7}\right)+cos\left(\frac{8\pi}{7}\right)$.	$S=$
Q5	Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$ on considère les points A, B et C d'affixes respectivement $a=2$, $b=-1+i\sqrt{3}$ et $c=-1-i\sqrt{3}$. Donner la forme trigonométrique de $z=\frac{c-a}{b-a}$ et déduire l'angle θ de la rotation qui transforme B en C.	$z=$ $\theta=$
Q6	Calculer la limite de la suite de terme général $u_n=\frac{1}{1+n^2}+\frac{1}{2+n^2}+\cdots+\frac{1}{n+n^2}$.	$\lim_n u_n=$
Q7	Calculer $\lim_{x\to 0} f(x)$; où $f(x)=\frac{e^{x^2}-\cos(x)}{2x^2}$	$\lim_{x\to 0} f(x)=$
Q8	Soit $f(x)=\ln(1+e^{-x})$. Déterminer f^{-1}.	$Df^{-1}=$ $f^{-1}(x)=$
Q9	Déterminer la primitive F de la fonction $x\mapsto\frac{1}{x\ln(x)}$ sur $]1,+\infty[$ qui vaut 1 en e.	$F(x)=$
Q10	Soient $f(x)=tan(x)$ et $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ tel que : $\|\vec{i}\|=\|\vec{j}\|=1cm$. Calculer l'aire A de la surface délimitée par $\mathcal{C}_f$ et les droites $x=0$, $x=\frac{\pi}{4}$ et $y=0$.	$A=$
Q11	Soit $I_n=\int_0^1 x^n\ln(1+x)\,dx$, $\forall n\geq 1$. Calculer $\lim_n I_n$.	$\lim_n I_n=$
Q12	Soit $\mathcal{S}$ la sphère d'équation cartésienne : $x^2+y^2+z^2-2x-2y=0$. Déterminer l'équation (E) du plan tangent $\mathcal{P}$ à $\mathcal{S}$ au point $O(0,0,0)$.	(E):
Q13	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $(\sqrt{x})^x=x^{\sqrt{x}}$.	$S=$
Q14	Sachant que $x\mapsto sin^2(x)$ est une solution de l'équation différentielle (E): $y''+4y-2=0$, déterminer la solution particulière y_0 de (E) telle que sa courbe représentative passe par le point $A(0,\sqrt{2})$ et ayant une tangente en A de coefficient directeur 1.	$y_0=$
Q15	Une usine produit des pièces dont 2% sont défectueuses. Après contrôle, on s'est aperçu que 97% des pièces bonnes sont acceptées et 99% des pièces défectueuses sont rejetées. Quelle est la probabilité P d'avoir une pièce bonne et rejetée ?	$P=$
Q16	On considère un rectangle de longueur x. Déterminer la valeur minimale P_m du périmètre de ce rectangle sachant que sa surface est égale à 100 .	$P_m=$
Q17	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $\cos(2x)+\cos(x)-2=0$.	$S=$

www.tawjihnet.net

Partie II : Questions à choix multiples

*Une réponse correcte = **2pts**, aucune réponse = **0pts**, plus d'une réponse ou une réponse fausse = **- 1pt***

Q18. On considère le disque unité $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$ et la proposition P: "$\exists A, B \subset \mathbb{R};\ D = A \times B$". Alors

☐	$(1,0) \in D$ et P est vraie	☐	$(0,1) \in D$ et P est vraie	☐	P est fausse	☐	aucune des trois réponses

Q19. Soient $\begin{cases} u_1 = 1 \\ (u_{n+1})^2 = 4u_n;\ \forall n \geq 1 \end{cases}$ et $v_n = \ln\left(\frac{u_n}{4}\right);\ \forall n \geq 1$. La suite (v_n) est

☐	arithmétique	☐	géométrique de raison $\frac{1}{2}$	☐	constante	☐	aucune des trois réponses

Q20. Soit $f(x) = x - ln|2e^x - 1|$. Alors

☐	f est bornée au voisinage de $-\infty$.	☐	f n'est pas bornée au voisinage de $+\infty$.	☐	f est bornée au voisinage de $+\infty$.	☐	aucune des trois réponses

Q21. Pour quelle valeur de a la fonction f définie sur $[0,+\infty[$ par $f(x) = ln\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{\ln(x)}{x+1} + 1$ si $x \in]0,+\infty[$ et $f(0) = a$ est continue ?

☐	$a = -1$	☐	$a = \ln(2)$	☐	$a = 1$	☐	$a = 0$

Q22. La courbe représentative de la fonction P définie sur $[0,1]$ par $P(x) = x^5 + 3x^3 + 4x - 5$ coupe l'axe des abscisses en :

☐	un unique point	☐	deux points	☐	aucun point	☐	aucune des trois réponses

Q23. Soit f la fonction définie par $f(x) = e^x - 2\sqrt{e^x - 1}$ et soit $\mathcal{C}$ sa courbe représentative. Alors

☐	f est dérivable à gauche de 0	☐	f est dérivable à droite de 0	☐	f admet une demi-tangente verticale au point $A(0,1)$ dirigée vers le haut	☐	f admet une demi tangente verticale au point $A(0,1)$ dirigée vers le bas

Q24. Soit $f(x) = \frac{e^x - 1}{x} + \ln(x)$. La courbe représentative $\mathcal{C}_f$ de f

☐	admet en $+\infty$ une branche parabolique de direction asymptotique la droite $y = 0$	☐	admet une asymptote oblique en $+\infty$	☐	est au-dessus de la droite $y = 0$	☐	aucune des trois réponses

Q25. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-1)e^x$. Sa courbe représentative $\mathcal{C}_f$

☐	est convexe	☐	est concave	☐	admet un maximum local en 0	☐	admet un point d'inflexion en $A\left(-1, -\frac{2}{e}\right)$