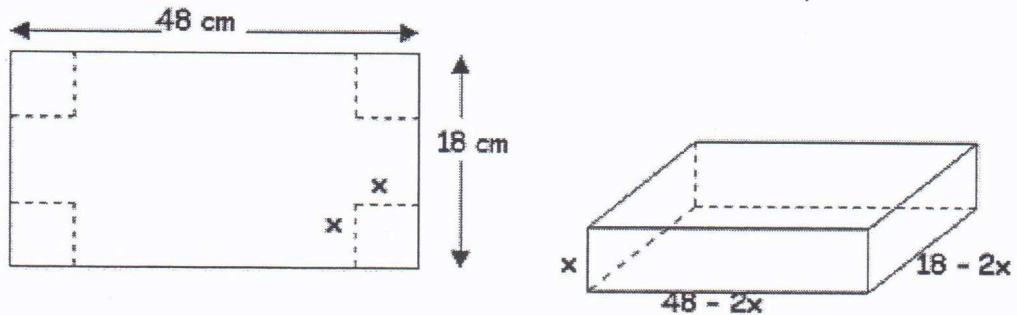


Concours d'accès en 1^{ère} année

Année Académique 2014/2015

Epreuve de Mathématiques		Durée : 1h.
L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée		
1	1.5	1°) Ecrire le nombre complexe $U = \frac{4i}{1+i}$ sous sa forme algébrique.
	1.5	2°) Ecrire le nombre complexe $V = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ sous sa forme trigonométrique.
2	Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère les points $A(0,1,2)$, $B(1,0,3)$ et $C(0,0,1)$.	
	1.5	1°) Donner une représentation paramétrique de la droite (AB) .
	1.5	2°) Montrer que : $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.
	1.5	3°) En déduire une équation cartésienne du plan (ABC) .
3	On considère la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $r=3$.	
	1.5	1°) Ecrire u_n en fonction de n .
	2	2°) Calculer la somme : $S = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_{15}$
4	On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie sur l'intervalle $]0, +\infty[$ par :	
	$f(x) = x \cdot \ln x$	
	1.5	1°) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$
	2	2°) Calculer $f'(x)$ pour tout x de $]0, +\infty[$ puis dresser le tableau de variations de f .
	2	3°) En utilisant une intégration par parties, calculer l'intégrale : $\int_1^e f(x) dx$.
5	On souhaite fabriquer une boîte –sans couvercle– à partir d'une feuille de métal rectangulaire, en découpant des carrés à chaque coin de la feuille et en rabattant les bords restants.	
	La feuille mesure 48cm de longueur et 18cm de largeur.	
	Soit x la mesure en centimetres d'un des cotés des carrés découpés.	
		
	1	1°) Donner un encadrement de x .
	1	2°) On note $V(x)$ le volume de la boîte. Vérifier que : $V(x) = 4x^3 - 132x^2 + 864x$.
	1.5	3°) pour quelle valeur de x le volume de la boîte est maximal ?