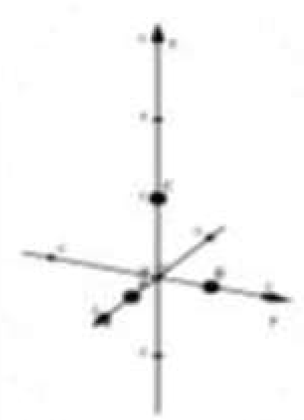
Bac Maths D, Tunisie 2012

Exercice 1

Pour chacune des questions suivantes, une seule des trois réponses proposées est exacte.
Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O\ ,\ \vec{i}\ ,\ \vec{j}\ ,\ \vec{k})$.



On considère les points $A(1\ ,\ 0\ ,\ 0)$, $B(0\ ,\ 1\ ,\ 0)$ et $C(0\ ,\ 0\ ,\ 2)$.

1. Le vecteur $\overrightarrow{OB}\wedge\overrightarrow{OC}$ es égale à

a. $\overrightarrow{OA}$

b. $2\overrightarrow{OA}$

c. $-2\overrightarrow{OA}$

2. Le réel $\dfrac{1}{6}\left(\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AO}\right)\cdot\overrightarrow{AC}$ est égal à

a. 0

b. $\dfrac{1}{3}$

c. $2.$

3. La droite (BC) est l'intersection des plans d'équations

a. $x=1$ et $2y+z-2=0.$

b. $x=0$ et $y+2z-1=0.$

c. $x=0$ et $2y+z-2=0.$

4. Une équation de la sphère de centre O et tangente au plan (ABC) est

a. $x^2+y^2+z^2=1$.

b. $x^2+y^2+z^2=\frac{4}{9}$.

c. $x^2+y^2+z^2-2x=\frac{4}{9}$

Exercice 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct $(O\ ,\ \vec{u}\ ,\ \vec{v})$.

On désigne par $(\mathcal{C})$ le cercle de centre O et de rayon 1 et par I et A les points d'affixes respectives 1 et $a=\sqrt{3}+\mathrm{i}$.

1. a) Donner la forme exponentielle de a.

b) Construire A.

2. Soit B le point d'affixe $b=\dfrac{a-1}{1-a}$.

a. Vérifier que $b\bar{b}=1$.

En déduire que le point B appartient au cerclé $(\mathcal{C})$.
b. Montrer que $\dfrac{b-1}{a-1}$ est un réel.

En déduire que les points A, B et I sont alignés.

c. Construire le point B dans le repère.

3. Soit θ un argument du nombre complexe b.

Montrer que $\cos\theta=\dfrac{2\sqrt{3}-3}{5-2\sqrt{3}}$ et $\sin\theta=\dfrac{2-2\sqrt{3}}{5-2\sqrt{3}}$.

Exercice 3

Groupe	A	B	AB	O
Pourcentage	31%	18%	5%	46%

Le centre National de la Transfusion sanguine a diffusé le tableau ci-contre donnant la répartition des groupes sanguins en Tunisie.

I. 1. Quelle est la probabilité qu'un tunisien ait un sang du groupe O ?

2. Quatre donneurs se présentent dans un centre de transfusion sanguine.

a. Quelle est la probabilité qu'un seul parmi les quatre ait un sang du groupe O ?

b. Quelles est la probabilité de trouver les quatre groupes sanguins chez ces donneurs ?

II. In dépendamment du groupe sanguin, le sang peut posséder le facteur Rhésus.

Si le sang d'un individu possède ce facteur, il est dit Rhésus positif (Rh_+), sinon il est dit de Rhésus négatif (Rh^-).

Un individu ayant un sang de groupe O et de Rhésus négatif est appelé un donneur universel.

En Tunisie, 9% des individus du groupe O sont de Rhésus négatif.

1. Montrer que la probabilité qu'un tunisien soit un donneur universel est 0.0414.

2. Dans un centre de transfusion sanguine, n donneur se représentent.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de donneur universels parmi les n donneurs.

a. Déterminer la loi de probabilité de X.

b. Déterminer l'espérance de X en fonction de n.

c. Déterminer le nombre moyen des donneurs universels parmi 5000 donneurs.

Exercice 4

A l'instant $t=0(t$ exprimé en heures$)$ un médecin injecte à un patient une dose de $1.4\,mg$ d'une substance médicamenteuse qui n'est pas présente dans le sang.
Cette substance se répartit instantanément dans le sang, ensuite elle est progressivement éliminée.

On note $Q(t)$ la quantité de substance (en mg) présente dans le sang à l'instant t, $(t \geq 0)$.

On admet que la fonction $Q\ :\ t \mapsto Q(t)$ vérifie l'équation différentielle $(E)\ :\ y'+(0.115)y=0$.

1. Résoudre l'équation (E).

2. a. Justifier que $Q(t)=1.4\mathrm{e}^{-0.115t}\ ,\ T \geq 0$.

b. Donner le sens de variation de la fonction Q.

c. Résoudre dans $[0\ ;\ +\infty[$ l'équation $Q(t)=0.7$; la solution sera arrondie à l'unité.

3. Pour une efficacité optimale de ce médicament, sa quantité présente dans le sang doit être comprise entre $0.7\,mg$ et $1.4\,mg$.

Expliquer pourquoi le médecin prescrit à ce patient une injection de $0.7\,mg$ chaque six heures.

Exercice 5

Dans l'annexe ci-jointe $(O\ ,\ \vec{i}\ ,\ \vec{j})$ est un repère orthonormé du plan.
$\mathcal{C}_f$ est la représentation graphique de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$, par $f(x)=\dfrac{-x^2+x\ln x+x}{(x+1)^2}$ pour $x>0$ et $f(0)=0$.

Le réel α est l'abscisse du point d'intersection sur la courbe $\mathcal{C}_f$ avec l'axe des abscisses autres que le point O.

1. a. Par lecture graphique, donner le signe de $f(x)$.

b. Montrer que $\ln\alpha=-(\alpha+1)$.

2. On considère la fonction g définie sur $[\alpha\ ;\ +\infty[$ par $f(x)=\dfrac{x\ln x}{x+1}+1$ et on désigne par $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative de g dans le repère $(O\ ,\ \vec{i}\ ,\ \vec{j})$.

Montrer que $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$ et que $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{g(x)}{x}=0$

3. a. Montrer que pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[\alpha\ ;\ +\infty[$, $g(x)=-\dfrac{f(x)}{x}$

b. Dresser le tableau de variation de g.

4. a. Montrer que $g(\alpha)=1-\alpha$.

b. Construire alors, sur l'annexe, le point de la courbe $\mathcal{C}_g$ d'abscisse α.

c. Tracer la courbe $\mathcal{C}_g$

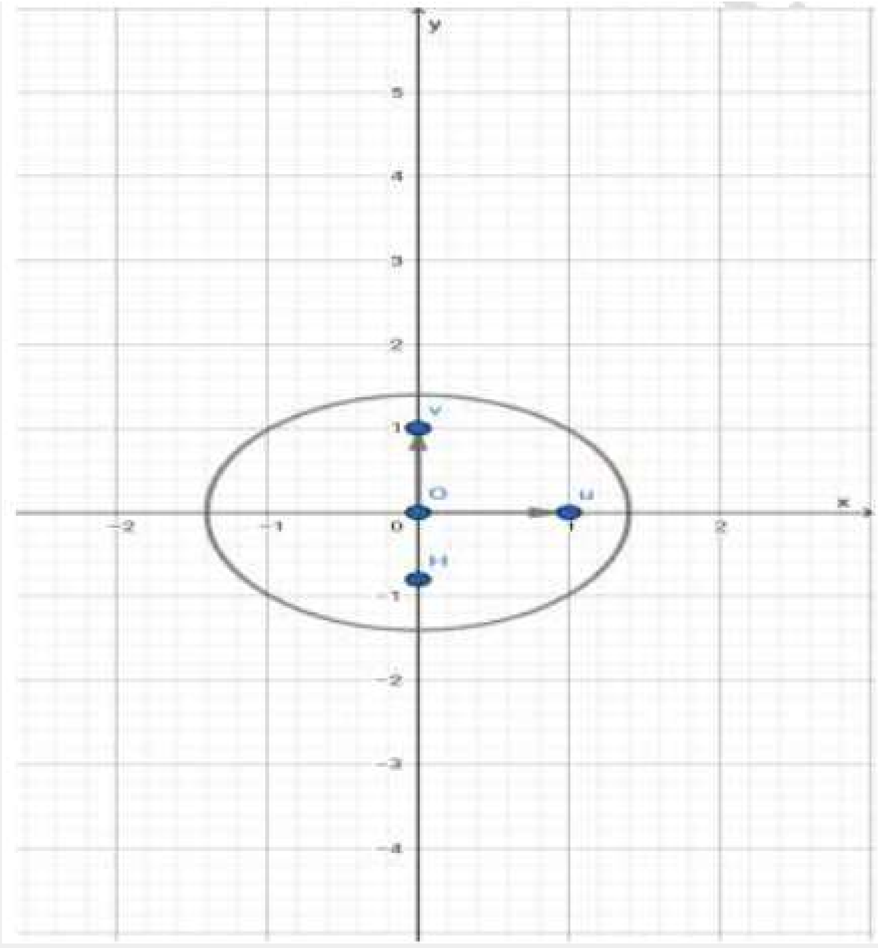
5. On désigne par $\mathcal{A}$ l'aire (en unité d'aire) de la partie du plan limitée par les courbes $\mathcal{C}_g$, $\mathcal{C}_f$ et les droites d'équations $x=\alpha$ et $x=1$.

a. Montrer, en utilisant une intégration par partie que

$$\int_\alpha^1 f(x)\mathrm{d}x=-[xg(x)]_\alpha^1+\int_\alpha^1 g(x)\mathrm{d}x$$

b. En déduire que $\mathcal{A}=\alpha^2-\alpha+1$.

Annexe à rendre avec la copie



Mon compte | Se déconnecter

Copyright © 2021 www.sunudaara.com