

Examens de maturité 2014

Math. renforcées	DF	5E,J	Version A
------------------	----	------	-----------

Exercice 1

1.1. Etude complète de la fonction f définie par $f(x) = \frac{2x^3 + x^2 - 4x + 4}{x^2 + x - 2}$.

Pour le graphe, choisir 2 carrés pour unité.

1.2. Calculer l'aire délimitée par le graphe de f , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = -2$ et $x = 0$.

Exercice 2

Soit l'endomorphisme f de \mathbb{R}^3 défini par $f((x; y; z)) = (y - z; x - z; x + y - 2z)$.

2.1. L'endomorphisme f est-il injectif ? Est-il surjectif ?

2.2. Si A_f est la matrice caractéristique de l'endomorphisme f relativement à la base canonique, calculer A_f^{10} .

Exercice 3

$x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 12y + 4z - 16 = 0$ est l'équation de la sphère S .

$$t: \begin{cases} x = 28 - 37\lambda \\ y = 45 - 34\lambda \\ z = -30 + 26\lambda \end{cases} \quad A(-11; 5; -2) \quad B(-9; 11; -4) \quad C(-1; 0; -7)$$

3.1. Dans le triangle ABC , calculer les coordonnées du pied de la hauteur issue de C .

3.2. Calculer les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ABC ainsi que son rayon.

3.3. Calculer le rayon du cercle d'intersection de la sphère S et du plan engendré par A , B et C .

3.4. Montrer que la droite t est tangente à la sphère S , puis calculer les coordonnées de son point de tangence T .

Math. renforcées	DF	5E,J	Version A
------------------	----	------	-----------

Exercice 4

On considère 3 urnes U_1 , U_2 et U_3 contenant respectivement 4 billes blanches et 2 noires, 6 blanches et 6 noires, 6 blanches et 2 noires. On choisit au hasard une urne puis une bille de celle-ci.

4.1. Montrer que la probabilité qu'elle soit blanche est de $\frac{23}{36}$.

4.2. Sachant qu'elle n'est pas blanche, quelle est la probabilité qu'elle provienne de l'urne U_2 ?

4.3. Quelle est la probabilité d'avoir au moins 3 blanches si l'on répète 5 fois l'expérience ?

4.4. Déterminer le nombre minimum de répétitions de l'expérience afin d'être sûr à 99,9% de tirer un blanche.

Fin