

LYCEE SBEITLA

◆◆◆◆◆

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

◆◆◆◆◆

SECTION : 4 EME ⌘ SCIENCES EXPERIMENTALES ⌘

PROF: BELLILI MONGI

DATE : 30 – 04 – 2016 ⌘ DUREE: 2 heures ⌘

Devoir de contrôle n°3

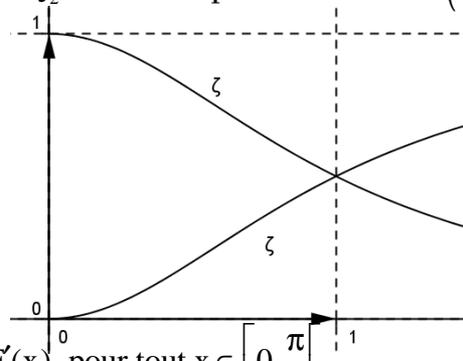
EXERCICE N°1 (12 pts)

I°) Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on pose : $I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{1+x^2} dx$ et $I_0 = \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$

- a- Etudier la monotonie de la suite (I_n)
- b- Montrer pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on a : $0 \leq I_n \leq \frac{1}{n+1}$
- c- Dédurre que (I_n) converge vers une limite que l'on précisera.

II°) Soit f_0 et f_2 les fonctions définies sur $[0, +\infty[$ par : $f_0(x) = \frac{1}{1+x^2}$ et $f_2(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$

dont on a tracé les courbes représentatives respectives ζ_0 et ζ_2 dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})



On pose pour tout $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right[$; $F(x) = \int_0^{\tan x} \frac{dt}{1+t^2}$

- 1°) a- Montrer que F est dérivable sur $\left[0, \frac{\pi}{2}\right[$ et calculer $F'(x)$ pour tout $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right[$
- b- Montrer que pour tout $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right[$, on a : $F(x) = x$
- c- Dédurre que : $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx = \frac{\pi}{4}$
- d- Vérifier que pour tout réel x on a : $\frac{x^2}{x^2+1} = 1 - \frac{1}{x^2+1}$
- e- Dédurre la valeur de l'intégrale : $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^2} dx$
- f- Calculer alors l'aire A de la partie du plan limitée par les courbes ζ_0 et ζ_2 et les droites d'équations : $x=0$ et $x=1$

2°) A l'aide d'une intégration par parties, calculer le volume V de solide de révolution obtenu par la rotation de l'arc $\widehat{OA} = \{M(x, y) \text{ tel que } y = f_2(x) \text{ et } 0 \leq x \leq 1\}$ de ζ_2 autour de l'axe des abscisses

EXERCICE N°2 **08 pts**

Le personnel d'un hôpital est répartie en trois catégories. 12 % sont des médecins et 71 % sont des soignants et les autres sont des administratifs ou techniciens.

- 67 % des médecins sont des hommes.
- 92 % des soignants sont des femmes.

On choisit au hasard une personne du personnel et on considère les évènements :

M « la personne est un médecin »

S « la personne est un soignant »

A « la personne est un administratif ou technicien. »

H « la personne est homme »

Les résultats seront donnés à 10^{-4} près.

1°) a- Déterminer : $p(M)$, $p(S)$, $p(A)$, $p(H/M)$ et $p(\bar{H}/S)$

b- Déterminer la probabilité pour que cette personne soit une femme soignante.

c- Déterminer la probabilité pour que cette personne soit une femme médecin.

2°) On sait que 80 % du personnel sont des femmes .

a- Montrer que : $p(\bar{H} \cap A) = 0,1072$

b- Déterminer la probabilité pour que cette personne soit une femme sachant qu'elle fait partie du personnel administratif ou technicien.

c- Sachant que la personne choisie est un homme, déterminer la probabilité pour qu'il soit un médecin.

**BON
NOIR
REV
A/R**