PRESIDENCE

SERVICE DU PERSONNEL
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE
....

EXAMEN PROFESSIONNEL D'ACCES AU GRADE DE TECHNICIEN CHEF DE LA FONCTION PUBLIQUE DE LA POLYNESIE FRANCAISE

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Mercredi 7 juillet 2010

(Durée : 1 heure 30)

La calculatrice est autorisée

Aucun document n'est autorisé

Le sujet comporte 2 pages.

Exercice 1 : Probabilité (5 points)

Une urne contient 2 boules rouges, 2 boules vertes et une boule jaune. On tire successivement sans remise 3 boules. Calculer les probabilités suivantes :

a) on obtient rouge, rouge, vert dans cet ordre.
b) on obtient exactement 2 boules vertes.
c) on obtient au moins une boule rouge.

Exercice 2 : Suite (5 points)

Soit U_n (avec $n \geq 0$) définie par $U_0 = 4$ et $U_{n+1} = \dfrac{4U_n - 9}{U_n - 2}$

Soit V_n (avec $n \geq 0$) défini par $V_n = \dfrac{1}{U_n - 3}$

a) Calculer U_1, U_2, puis V_0, V_1 et V_2 puis démontrer que V_n est arithmétique.
b) En déduire V_n en fonction de n puis U_n en fonction de n.

Exercice 3 : Etude de fonction (5 points)

Soit f la fonction définie sur] -∞ ; 1 [par $f(x) = \dfrac{x^2+5}{x-3}$ et $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormal (O ; *i*,*j*).

a) Déterminer les nombres réels a, b et c tels que $f(x) = ax + b + \dfrac{c}{x-3}$.
b) Calculer les limites de f aux bornes de son domaine de définition. En déduire que $\mathscr{C}$ admet une asymptote que l'on précisera.
c) Montrer que la droite $\mathscr{D}$ d'équation $y = x + 3$ est asymptote à $\mathscr{C}$ en $+\infty$.

Exercice 4 : Exponentiel (5 points)

a) On considère la fonction P définie pour tout x réel par $P(x) = 2x^3 + 7x^2 + 2x - 3$.

   Calculer $P(-1)$. En déduire que $P(x)$ peut s'écrie $P(x) = (x + 1)(ax^2 + bx + c)$ où a, b et c sont trois nombres réels que l'on déterminera.

b) Résoudre dans IR l'équation $P(x) = 0$.

c) En déduire la résolution dans IR de l'équation : $2e^{6x} + 7e^{4x} + 2e^{2x} - 3 = 0$.