



VICE-PRÉSIDENCE,
MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES ET DU BUDGET,
DE LA FONCTION PUBLIQUE,
*chargé des entreprises et de l'industrie,
de la promotion des exportations
et de la lutte contre la vie chère*

DIRECTION GÉNÉRALE
DES RESSOURCES HUMAINES
.....

EXAMEN PROFESSIONNEL POUR L'ACCÈS AU GRADE
DE **TECHNICIEN CHEF** DU CADRE D'EMPLOIS DES
TECHNICIENS DE LA FONCTION PUBLIQUE DE LA
POLYNÉSIE FRANÇAISE AU TITRE DE L'ANNÉE **2012**

ÉPREUVE N° 2 : MATHÉMATIQUES

Vendredi 23 août 2013

(Durée : 1 heure 30, coefficient 2)

La calculatrice est autorisée.
Le sujet comporte 3 pages (page de garde incluse).
Le sujet est à rendre avec la copie d'examen.

Exercice 1 : Etude de fonction

Soient f une fonction définie par $f(x) = \frac{1}{2}x - 5 - \frac{2}{3-x}$ et C_f la courbe représentative de f

- Donner le domaine de définition de cette fonction
- Calculer les limites aux bornes de ce domaine
- Montrer que C_f admet une asymptote oblique, dont vous donnerez l'équation
- Calculer la dérivée de f et montrer que : $f'(x) = \frac{(x-1)(x-5)}{2 \times (3-x)^2}$

Exercice 2 : Dérivée – primitive de fonction

a. Soit g la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $g(x) = x\sqrt{x}$.

Calculer la dérivée de g sur $]0; +\infty[$.

b. Soit f la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \sqrt{x}$.

Déduire de la première question une primitive de f sur $]0; +\infty[$.

Exercice 3 : Suites numériques

Soit la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définie par $u_n = \frac{n(n+2)}{(n+1)^2}$

1) Calculer les valeurs de u_1 , u_2 et u_3

2) a) Démontrer que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ $u_n = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$

b) Prouver que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ $0 < u_n < 1$

c) Etudier le sens de variation de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$

3) On pose $x_n = u_1 \times u_2 \times \dots \times u_n$

a) Démontrer par récurrence que, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on a $x_n = \frac{n+2}{2(n+1)}$

b) Déterminer la limite de la suite $(x_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$

Exercice 4 :

Les dernières données du recensement, concernant le nombre d'enfants par femmes, d'un petit pays (imaginaire) sont les suivantes :

Nombre d'enfants	Effectifs de femmes	Fréquence	Effectifs cumulés	Fréquence cumulée
0	50			
1	35			
2	45			
3	34			
4	10			
5	5			
6	7			
7	7			
8	9			
9	2			
10	1			

- 1) Compléter le tableau précédent, puis déterminer l'étendue, le mode et le nombre moyen d'enfants par femme.
- 2) Calculer la moyenne, la variance, ainsi que l'écart type de cette variable.