



MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES,
DU TRAVAIL ET DE L'EMPLOI,
en charge de la réforme fiscale,
de la formation professionnelle,
des réformes administratives
et de la fonction publique

DIRECTION GÉNÉRALE
DES RESSOURCES HUMAINES

.....

**EXAMEN PROFESSIONNEL POUR L'ACCES AU
GRADE DE **TECHNICIEN CHEF** DU CADRE
D'EMPLOIS DES TECHNICIENS DE LA FONCTION
PUBLIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE AU
TITRE DE L'ANNÉE **2011****

ÉPREUVE N° 2 : MATHÉMATIQUES

Lundi 11 juin 2012

(Durée : 1 heure 30, coefficient 2)

La calculatrice est autorisée.

Le sujet comporte 2 pages (page de garde incluse).

Exercice 1 (5 points) : Etude de fonction logarithme

Soit $h(x) = \ln(x^2 + 1) + 1$ sur $[0 ; +\infty[$

- 1 Indiquer l'ensemble de définition de la fonction h .
- 2 Calculer $h(0)$.
- 3 Déterminer la fonction dérivée de la fonction $h(x)$, $h'(x)$
- 4 En déduire que, $\forall x \in [0 ; +\infty[$, $h(x) \geq 1$
- 5 Résoudre l'équation suivante :
 $\text{Exp}(h(x)) = e$

Exercice 2 (6 points) : Suite numérique

$(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est la suite réelle définie par les relations :

$$U_0 = 6 \text{ et pour tout } n \text{ entier naturel : } U_{n+1} = (0,3) \times U_n - 4$$

- 1- Calculer les trois premiers termes de la suite.
 - 2- Soit a , un réel fixé. On pose pour n , entier naturel : $V_n = U_n - a$
 - 3- Exprimer en fonction de a , V_0, V_1, V_2 .
 - 4- Déterminer a tel que V_0, V_1, V_2 soient les trois premiers termes d'une suite géométrique.
- Montrer que pour cette valeur de a , la suite $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est bien géométrique.

Exercice 3 (5 points) : Statistiques

Le tableau ci-dessous donne la consommation quotidienne Y en fuel d'une chaudière (en litres) en fonction des relevés de température extérieure X .

X (en degré C)	-6	-4	0	5	10
Y (en litres)	40	36	35	23	16

Calculer la moyenne de la série statistique X et celle de la série Y , puis leurs variances respectives.

Exercice 4 (4 points) : Nombres complexes

On se propose de trouver les nombres complexes solution de l'équation (E) :

$$(E) \quad z^2 - 6z + 12 = 0$$

- 1- Résoudre l'équation (E)

On notera u et \bar{u} ses solutions, u étant celle dont la partie imaginaire est positive.

- 2- Calculer le module et l'argument de u . En déduire ceux de \bar{u} .