

**CONCOURS D'ENTREE AUX CYCLES DE TECHNICIEN SUPERIEUR ET
TECHNICIEN DE L'ECOLE AFRICAINE DE LA METEOROLOGIE ET DE
L'AVIATION CIVILE (EAMAC)**

SESSION 2013

EPREUVE DE : MATHEMATIQUES

DUREE : 3 HEURES

Exercice 1 (4pts)

1. Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes, l'équation suivante:

$$iz^2 - 2iz + i - 2 = 0.$$

2. Donner une écriture trigonométrique de la solution imaginaire pure.

Exercice 2 (6pts)

Le PDG d'une entreprise vous confie que pendant une période d'hivers, ses observations lui ont permis de dresser le tableau suivant, dans lequel x désigne en degrés la température moyenne extérieure au cours de 24 heures et y la consommation en fuel (exprimée en litres) de sa chaudière au cours de ces même 24 heures.

x_i	-5	-3	0	5	10
y_i	40	38	34	27	20

Le PDG vous demande:

1. De calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x et y .
2. De déterminer par la méthode des moindres carrés, l'équation de la droite d'ajustement de y en x .
3. Quelle estimation de consommation peut-il faire pour la durée d'une vague de froid de température journalière de -10° pendant quatre jours?

Exercice 3 (4pts)

Déterminer les primitives des fonctions suivantes: $f(x) = \sin^3 x$ et $g(x) = \tan^4 x$.

Exercice 4 (6pts)

On considère la fonction $f(x) = x - \ln|x|$



1. Etudier les variations de cette fonction et tracer son graphique (C) . (unité graphique 1cm)
2. On coupe (C) par la droite d'équation $y = x + m$. Montrer qu'il y a toujours deux points d'intersection, M_1 et M_2 , et trouver l'ensemble des positions du milieu, I , de $[M_1M_2]$.
3. Calculer l'aire de la partie du plan comprise entre la courbe (C) , la droite d'équation $y = x$ et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.