



POLYNESIE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI,
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE,
chargé de la réforme de l'administration,
des relations avec l'Assemblée de Polynésie française
et le Conseil économique, social et culturel

SERVICE DU PERSONNEL
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE

CONCOURS EXTERNE POUR LE RECRUTEMENT DE
38 TECHNICIENS DE CATEGORIE B

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES SE RAPPORTANT AU
PROGRAMME DU BACCALAUREAT TECHNIQUE
(DURÉE : 3 HEURES - COEFFICIENT 3)

Le Lundi 21 novembre 2005 de 08h00 à 11h00.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le sujet comporte 2 pages.

**CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN
CATEGORIE B**

MATHEMATIQUES

(L'usage de la calculatrice est autorisé)

EXERCICE 1

Factoriser :

$$A = x(2x - 3) + 3 - 2x$$

$$B = (x^2 - 9)^2 - (x + 3)^2$$

EXERCICE 2

On considère le tableau de répartition des tailles pour un échantillon de 1000 hommes et de 1000 femmes adultes :

Taille en cm	Hommes	Femmes
$140 \leq t < 150$	10	38
$150 \leq t < 160$	36	360
$160 \leq t < 170$	383	531
$170 \leq t < 195$	571	71

Dans cet échantillon, ...

- 1) Quel est le nombre d'adultes de taille strictement inférieure à 170 cm ?
- 2) Quel est le nombre de femmes dont la taille est supérieure ou égale à 160 cm ?
- 3) Calculer le pourcentage d'hommes dont la taille est strictement inférieure à 160 cm .

EXERCICE 3

Soit la fonction numérique f définie sur $[1; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{2x^2 - x + 1}{x}$.

Soit (C) sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé

$\vec{O} \vec{i}, \vec{j}$ (unité : 1 cm).

- 1) a) Déterminer la limite de f en $+\infty$
- b) Etudier le sens de variation de f .
- c) Dresser le tableau de variation de f .

2) a) Montrer qu'il existe des réels a, b, c tels que pour tout $x \neq 0$,

$$f(x) = ax + b + \frac{c}{x}$$

b) Etudier la position de la courbe (C) par rapport à la droite Δ d'équation :
 $y = 2x - 1$

3) Déterminer une équation de la tangente T à la courbe (C) au point A d'abscisse 2 dans le repère

4) Tracer (C) dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) pour x appartenant à $[1; 5]$.

5) Calculer, en cm^2 , à 10^{-2} près par défaut, l'aire de la partie du plan limitée par (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.

EXERCICE 4

Au bout d'une séance de cinéma, on distribue au hasard un billet de loterie à chacun des 120 spectateurs. Parmi les 120 billets distribués, 3 donnent droit à 4 places gratuites, 6 donnent droit à 2 places gratuites, 18 donnent droit à 1 place gratuites et les autres billets ne gagnent rien.

- 1) Quelle est la probabilité pour un spectateur de gagner exactement 2 places gratuites ?
- 2) Quelle est la probabilité pour un spectateur de ne rien gagner ?
- 3) X est la variable aléatoire désignant le nombre de places gratuites avec un billet ?
 - a) Quelles sont les valeurs prises par X ?
 - b) Déterminer, sous forme d'un tableau, la loi de probabilité de X ?
 - c) Quelle est la probabilité pour un spectateur de gagner au moins 2 places gratuites ?

EXERCICE 5

On considère le polynôme : $P(x) = 2x^3 - 15x^2 + 6x + 7$

- 1) Déterminer les réels a, b et c tels que : $P(x) = (x - 1)(ax^2 + bx + c)$. En déduire les solutions de l'équation $P(x) = 0$.
- 2) Résoudre dans \mathbb{R} , chacune des équations suivantes :
 - a) $2(\ln x)^3 - 15(\ln x)^2 + 6 \ln x + 7 = 0$ (conseil : poser $X = \ln x$)
 - b) $2e^{3x} - 15e^{2x} + 6e^x + 7 = 0$ (conseil poser : $X = e^x$)