

## Epreuve orale de mathématiques

*Il n'est pas important de faire en entier les exercices proposés, mais d'en faire le plus possible et le mieux possible, en particulier en justifiant clairement les réponses.*

**Exercice 1** On considère la fonction  $f$  définie sur  $]0; +\infty[$  par l'expression

$$f(x) = -x + x \ln(x)$$

Déterminer la dérivée  $f'$  de la fonction  $f$ .

**Exercice 2** Un établissement bancaire propose ce placement : Si vous déposez un capital de 10 000 euros, vous obtenez un capital de 15 000 euros au bout de 10 ans.

1. Quel est le taux global de ce placement pour ces 10 ans ?
2. Sachant que ce placement est à intérêts composés, calculer le taux annuel moyen.
3. Finalement, on place le capital de 10 000 euros à 5 % d'intérêt annuel à intérêts composés. Quel capital obtiendra-t-on au bout de 10 ans ?

**Exercice 3** Le tableau ci-dessous donne la dépense de consommation finale des ménages français en biens d'équipement pour les années 1993 à 1998 :

Année	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Rang de l'année $x_i$	1	2	3	4	5	6
Dépense $y_i$ en milliards d'euros	34,6	35,8	38,8	40,5	41,5	46,1

On cherche à obtenir une prévision pour l'année 2005 de la dépense des ménages français en biens d'équipement.

On décide pour cela de réaliser un ajustement affine. On a trouvé que la droite  $\mathcal{D}$  des moindres carrés de cette série passe par les points  $A(1; 34,6)$  et  $B(6; 46,1)$ .

1. Déterminer l'équation de la droite  $\mathcal{D}$ .
2. En supposant que la même tendance se poursuive jusqu'en 2005, donner une estimation de la dépense en 2005.