

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.
A rendre pour le **Jeudi 17 Novembre 2011**

Exercice 01 :

On note f la fonction $f : x \mapsto \frac{x^2}{x+1}$

1. Déterminer le domaine de définition de f
2. Montrer que $\forall x \neq -1, f(x) = x - 1 + \frac{1}{x+1}$
3. En déduire la position relative entre \mathcal{C}_f et la droite (Δ) d'équation $y = x - 1$
4. On note a et b deux nombres réels tels que $0 \leq a < b$
 - (a) Démontrer que $f(a) - f(b) = \frac{(a-b)(a+b+ab)}{(a+1)(b+1)}$
 - (b) En déduire les variations de f sur $[0; +\infty[$
 - (c) Donner les valeurs de $f(0)$ et $f(2)$
 - (d) Tracer \mathcal{C}_f et la droite d'équation $y = 1$ sur $[0; 2]$ dans un repère orthonormal d'unité 5 cm (Avec précision).
 - (e) Résoudre graphiquement $f(x) = 1$
 - (f) Déterminer algébriquement la valeur exacte du réel positif α tel que $f(\alpha) = 1$
 - (g) Montrer que $\frac{1}{\alpha} = \alpha - 1$

**Exercice 02 :**

Une population de coccinelles augmente de 3 % tous les ans et 30 coccinelles meurent. Elle compte 3 000 insectes en 2 011. On souhaite connaître la population de coccinelles l'année 2011 + n (n est un entier naturel)

1. Ecrire un algorithme qui permet de répondre à la question.
2. En utilisant la commande `For(...,...)` écrire un programme avec sur votre calculatrice, qui permet de répondre à la question. Recopier ce programme sur votre copie.
3. En utilisant la commande `Pour ... allant de ... à ...` écrire un programme avec le logiciel Algotob, qui permet de répondre à la question. Imprimer le programme et le coller dans votre copie.
4. En utilisant la commande `While ... ou Repeat ...` écrire un programme avec sur votre calculatrice, qui permet de répondre à la question.. Recopier ce programme sur votre copie.
5. En utilisant la commande `Tant que Faire ...` écrire un programme avec le logiciel Algotob, qui permet de répondre à la question.. Imprimer le programme et le coller dans votre copie.
6. A l'aide d'un des deux programmes ci-dessus :
 - (a) Déterminer la population des coccinelles au bout de 6 ans et de 10 ans.
 - (b) Combien d'années sont nécessaires pour qu'elle augmente de 10 % ?
7. Modifier l'un des programmes précédents afin qu'il permette de savoir en quelle année elle aura doublé.