

NUMÉRO DE PLACE :



TOUS EN ACTION !

DEUG SCIENCES M.I.A.S. première année
Informatique - S.I.M.E.
Examen du 6 juin 2003
durée : 1 heure
Sans document, ni calculatrice
portables (micro, messagerie et téléphone) interdits

AVERTISSEMENT : Tous les exercices sont totalement indépendants. **Toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse.**

Sur les fractions continues

Exercice 1 : *presque du cours*

Q 1 . Trouvez le développement en fractions continues de $\frac{213}{312}$.

Q 2 . Étant donné un naturel non nul a , à quel nombre x correspond le développement en fractions continues $[a, a, a, a, \dots]$?

Exercice 2 : *À propos de e base des logarithmes népériens*

Sachant que le développement en fractions continues de e est

$$[2, 1, 2, 1, 1, 4, 1, 1, 6, 1, 1, 8, 1, 1, \dots, 1, 2k, 1, 1, 2(k+1), 1, \dots]$$

Q 1 . Ce développement est-il périodique ? Que pouvez-vous en conclure quant à la nature de e ?

Q 2 . Quel est le centième nombre de ce développement ?

Q 3 . Quels sont les développements en fractions continues de $2 + e$ et de $\frac{1}{e}$

Sur le thème du Casino

Exercice 3 : Un propriétaire de tripot clandestin scrupuleux (ça existe ?) a décidé de supprimer le zéro de toutes ses roulettes. Si vous y allez pour décupler votre fortune, quelle est, d'après vous, la meilleure stratégie ?

Exercice 4 : À un jeu où la probabilité de doubler sa mise est p , quelle est en fonction de p la probabilité de sextupler sa fortune en utilisant la technique du *jeu hardi*

Un peu de MAPLE

Exercice 5 : Considérons le réel

$$\sum_{i=1}^{\infty} i \times 10^{-i}$$

Q 1 . Définissez une variable r qui vaut ce réel.

Q 2 . Donnez une commande qui donne sa n^{ieme} décimale.

Exercice 6 : Écrivez une procédure à un paramètre l liste de naturels qui renvoie le réel dont la partie décimale est formée des éléments de l mis bout à bout. *Exemple :* si $l = [2, 56, 0, 123]$ le résultat sera 0,2560123

(On pourra utiliser la fonction prédéfinie *length* qui renvoie la taille de son paramètre, $length(789) = 3$)

```
nombre := proc(l)
```