

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ère} ANNÉE IUT
Session d'octobre 2012

Filière PFTIN et PFTI

Épreuve de Mathématiques

Durée 3 heures



- I. On lance un dé de 6 faces. On suppose que la probabilité d'apparition de chaque face est proportionnel au numéro inscrit sur elle.
- a) Calculer la probabilité d'apparition de chaque face.
 - b) Calculer la probabilité d'obtenir un nombre impair.
 - c) Calculer la probabilité d'obtenir un nombre plus petit que 4.
 - d) Calculer la probabilité d'obtenir un nombre plus grand que 2.
- II. Soit le système paramétrique de paramètre m suivant :

$$(S) : \begin{cases} mx + y = m - 3 \\ 3x + my = -3 \end{cases}$$

- a) Montrer que si $m = 1$ le système (S) admet une infinité de solution a préciser.
 - b) Montrer que si $m = -1$ le système (S) admet aucune solution .
 - c) Montrer que si $m \neq -1$ et $m \neq 1$ le système (S) admet une solution unique a préciser.
- III. Soit la suite numérique définie par :
- $$\forall n \in \mathbb{N}^* \quad x_{n-1} = \frac{1}{2}x_n - 1 \text{ et } x_0 = 1, \forall n \in \mathbb{N}, y_n = x_n - 2$$
- a) Montrer que la suite (y_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
 - b) Donner la limite de la suite (y_n) .
 - c) En déduire la limite de la suite (x_n) .

IV. On considère la fonction numérique définie par : $f(x) = \frac{|-x+1|}{x+1}$

- a) Déterminer le domaine de définition D_f de la fonction f et exprimer la fonction f sans valeur absolue.
- b) Calculer les limites aux bornes de D_f
- c) Déterminer la dérivée f' de la fonction f et dresser le tableau de variation de la fonction f .
- d) La courbe coupe t-elle l'axe des abscisses ou l'axe des ordonnées ?
- e) Tracer la courbe représentative de f .