



ECOLE NORMALE SUPERIEURE D'ABIDJAN

Session 2024 : Concours direct d'entrée pour la préparation du
CAP/PC MATHEMATIQUES/TICE (Professeur de Collège)

Epreuve : ANALYSE

Durée : 3 heures

Exercice 1 : Etudier et représenter la fonction réelle définie par $f(x) = x \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$.

Exercice 2 : Soit l'ensemble $I = \left\{ x \in \mathbb{R}; -2 < x + \frac{1}{2x} \leq 2 \right\}$.

1. Montrer que I est la réunion de deux intervalles.
2. Déterminer (s'ils existent) : les majorants, les minorants, la borne supérieure, la borne inférieure, le maximum et le minimum de l'ensemble I .

Exercice 3 : On lance un dé parfaitement équilibré dont les n faces sont numérotées de 1 à n ($n > 3$), deux fois de suite. On veut déterminer l'espérance mathématique $E(X)$ de la variable aléatoire X de la somme des deux nombres obtenus.

1. On prendra $n = 4$.
 - a. Déterminer l'univers $X(\Omega)$ des sommes obtenues.
 - b. Déterminer la probabilité de chaque somme.
 - c. Calculer l'espérance mathématique de la variable X .
2. On prendra maintenant $n > 4$
 - a. Déterminer $X(\Omega)$.
 - b. Montrer que pour tout entier k ,
si $2 \leq k \leq n + 1$, $P(X = k) = \frac{k-1}{n^2}$ et si $n + 1 \leq k \leq 2n$, $P(X = k) = \frac{2n-k+1}{n^2}$.
 - c. Démontrer que $E(X) = n + 1$