

## Première interrogation de Mathématiques (21/11/03)

### 1 Algèbre

Vous projetez de passer un concours de recrutement l'an prochain. Vous avez sous les yeux le tableau de notes suivant :

Candidat	A	B	C
Mathématiques	7	11	11
Anglais	12	6	16
Informatique	6	10	14
Moyenne	8	9	14

Retrouvez les coefficients de chaque épreuve.

### 2 Analyse

Pour  $n \in \mathbb{N}^*$ , on pose

$$S_n = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \cdots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = \sum_{j=1}^n \frac{1}{j(j+1)}.$$

a) Montrer par récurrence, sur  $n \in \mathbb{N}^*$ , que

$$S_n = 1 - \frac{1}{n+1}.$$

b) Montrer que la suite  $(S_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  est strictement croissante.

c) La suite  $(S_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  est-elle bornée?