

Interrogation $I_2(A)$

Exercice I : Python

On donne un tableau récapitulant les gains obtenus par un échantillon de joueurs à un jeu de grattage (après déduction du prix) :

Gains (euros)	-2	0	2	3	5	95
Effectifs	95	45	23	17	8	1

Les questions portent sur le langage Python

1. Déclarer une variable matricielle T qui encode ce tableau (numérique)
2. Proposer un script affichant le tableau des gains (1^{ère} ligne) avec les *fréquences cumulées croissantes* (2^{nde} ligne)

Exercice II : Convergence

On considère la série $S = \sum_{n \geq 0} \left(\frac{2^{n+1}}{9^n} - \frac{2^n}{3^{2n-2}} \right)$. Déterminer la nature (convergence) de cette série et sa somme éventuelle.

Exercice III : Matrices, systèmes

On donne $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ et on pose $(S) : \begin{cases} 3x - y = \frac{1}{3} \\ 4x + 2y = -\frac{3}{4} \end{cases}$

1. Calculer $A^2 - 5A + 10I_2$ explicitement.
2. Démontrer que A est inversible, calculer A^{-1} puis résoudre le système (S) d'inconnues x et y réels

Interrogation $I_2(B)$

Exercice I : Python

On donne un tableau récapitulant les gains obtenus par un échantillon de joueurs à un jeu de grattage (après déduction du prix) :

Gains (euros)	-5	0	5	15	45	195
Effectifs	213	107	43	13	3	1

Les questions portent sur le langage Python

1. Déclarer une variable matricielle T qui encode ce tableau (numérique)
2. Proposer un script qui calcule le gain moyen obtenu par cet échantillon de joueurs. *On précisera les modules employés*

Exercice II : Convergence

On considère la série $S = \sum_{n \geq 3} \frac{5^n - 2^n}{6^n}$. Justifier que S converge et calculer la valeur de sa somme.

Exercice III : Matrices, systèmes

On donne $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ et on considère $X = \begin{pmatrix} x & y \\ z & t \end{pmatrix}$ une matrice carrée d'ordre 2 inconnue.

1. Calculer B^2 , B^3 , puis calculer B^{-1} (en justifiant que B est inversible)
2. Déterminer toutes les matrices X vérifiant $BX = XB$.