

Responsable: Isar STUBBE

Parcours Signal et informatique industrielle: faites uniquement la Partie A; vous avez 1h30.

Parcours Informatique: faites les Parties A et B; vous avez 3h.

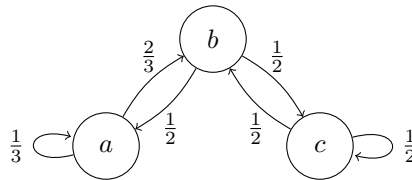
Les documents sont autorisés, les calculatrices ne sont pas autorisées.

Partie A

- Calculer le rang, le déterminant et l'inverse de $\begin{pmatrix} 2 & -6 & 5 \\ 2 & -4 & 2 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ ou expliquer pourquoi ce n'est pas possible.
- Calculer les coefficients de l'équation cubique $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ de la courbe passant par les points $(-1, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 2)$ et $(2, 15)$ dans le plan \mathbb{R}^2 .

Partie B

- Calculer une factorisation QR de la matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$, puis calculer la projection orthogonale de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ sur l'espace engendré par les colonnes de A .
- Soit une matrice $M \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$ dont les valeurs singulières sont 8, 4, 2 et 1. Démontrer que M est inversible.
- On considère le jeu suivant: on choisit au hasard une position initiale parmi trois positions possibles; et ensuite le hasard décide aussi quel mouvement on fait, selon les probabilités données dans le graphe suivant:



- Donner la matrice stochastique associée.
- Calculer son vecteur stationnaire.
- Interpréter brièvement (max. 5 lignes) ce dernier résultat.

————— *fin* —————