
Devoir n° 3

Exercice 1.

Soit $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Trouver l'ensemble des matrices $M \in M_2(\mathbb{R})$ telles que $AM = MA$.

Exercice 2.

Une usine récupère 3 types d'alliages de récupération. Elle les fond, les mélange, et compose d'autres alliages. Les compositions des 3 alliages récupérés sont les suivantes :

type	fer	nickel	cuivre
alliage A	10%	20%	70%
alliage B	30%	40%	30%
alliage C	80%	10%	10%

L'usine a reçu une commande de 100 tonnes d'alliage contenant 34% de fer, 28% de nickel et 38% de cuivre. Combien de tonnes de chaque alliage récupéré faut-il mélanger pour satisfaire cette commande ?

L'usine peut-elle fabriquer de cette manière un alliage contenant 69% de fer, 23% de nickel et 8% de cuivre ?

Exercice 3.

Soit $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ \alpha & 0 & -1 \end{pmatrix}$, où $\alpha \in \mathbb{R}$.

À quelle condition sur α la matrice B est-elle inversible ? Quand B est inversible, calculer B^{-1} .