Exercice n°1 :

Soit $A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\ 1 & 3 & 1\\ 1 & 1 & -1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1 & 1 & 2\\ 2 & 4 & 0\\ 1 & 3 & -5\end{pmatrix}$ et $C=\begin{pmatrix}1 & 1 & 2\\ 3 & 5 & 0\\ -6 & 1 & 1\end{pmatrix}$

1) Calculer A+B, A-B, 4A+3C et 2B-C.
2) Calculer AB, BA, AC, CA
3) Que peut-on conclure ?

Exercice n°2 :

Calculer AB et BA si c'est possible :

1) $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}$ et $B=\begin{pmatrix}1 & 5\\ 0 & 4\end{pmatrix}$
2) $A=\begin{pmatrix}1 & 4 & 7\end{pmatrix}$ et $B=\begin{pmatrix}2 & 6\\ 3 & 784\end{pmatrix}$
3) $A=\begin{pmatrix}1\\ -1\\ 0\end{pmatrix}$ et $B=\begin{pmatrix}1 & 2 & 8\end{pmatrix}$
4) $A=\begin{pmatrix}1 & 4 & 0\\ 1 & -1 & 1\\ -3 & 0 & 2\end{pmatrix}$ et $B=\begin{pmatrix}1 & 0 & -1\\ 0 & 2 & 1\\ -1 & 1 & -2\end{pmatrix}$

Exercice n°3 :

Soit $A=\begin{pmatrix}1 & -1 & -1\\ 2 & 1 & 3\\ 2 & 1 & 2\end{pmatrix}$ et $I_3=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$ la matrice unité d'ordre 3 .

1) Calculer A^2.
2) Montrer que $A^2=A+2I_3$.
3) a- Déterminer une matrice B tel que $AB=I_3$.
   b- En déduire que A est inversible .et déterminer A^{-1}

Exercice n°4 :

Soit $A=\begin{pmatrix}2 & 1 & 1\\ 0 & 1 & -1\\ 1 & 2 & 2\end{pmatrix}$

1) Calculer le déterminant de A.
2) A est-elle inversible ?

Exercice n°5 :

Soit $B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 2\\ 2 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$ et $I_3=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

1) Calculer B^2, B^3.
2) Montrer que $B^3-3B^2-2B-I_3=O_3$ (O_3 est la matrice nulle)
3) En déduire que B est inversible et déterminer B^{-1}

<u>Exercice n°6 :</u>

Soit $M=\begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 \\ 4 & 10 & -12 \\ 3 & 6 & -7 \end{pmatrix}$

1) a-Calculer déterminant de M.
   b-Montrer que M est inversible.
   c-Vérifier que $M^{-1}=\frac{1}{8}\begin{pmatrix} 2 & -4 & 6 \\ -8 & -12 & 24 \\ -6 & -12 & 22 \end{pmatrix}$
2) Résoudre dans R^3 le système suivant : $\begin{cases} 3x+2y-3z=0 \\ 4x+10y-12z=0 \\ 3x+6y-7z=0 \end{cases}$

<u>Exercice n°7 :</u>

On considère le système suivant (S) : $\begin{cases} 5x+7y+9z=235 \\ x+2y+3z=65 \\ 2x+2y+3z=80 \end{cases}$

1) Déterminer la matrice M de (S).
2) Montrer que M est inversible et que $M^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -2 \\ \frac{-2}{3} & \frac{4}{3} & 1 \end{pmatrix}$.
3) Résoudre dans R^3 le système (S).