

**Exercice 1**

CNS de diagonalisation dans  $\mathbb{R}$  d'une matrice de  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ .

**Exercice 2**

Énoncer l'inégalité de Cauchy-Schwartz.

**Exercice 3**

Donner la formule du binôme de Newton pour deux réels. Dans quel autre cadre peut-on l'appliquer ?

**Exercice 4**

Définition de noyau, image, valeur propre, vecteur propre, espace propre.

**Exercice 5**

Décrire les isométries vectorielles de  $\mathbb{R}^3$ .

**Exercice 6**

Définir un hyperplan. Donner la formule des probabilités totales. Définir une intégrale convergente.

**Exercice 7**

Projecteur d'un espace vectoriel. Théorème de transfert en probabilités.

**Exercice 8**

Pour  $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ , que dire de  $\text{rg}(AB)$  ?

**Exercice 9**

Caractérisation des racines multiples d'un polynôme.

**Exercice 10**

Racines de l'unité, calculer leur somme.

**Exercice 11**

CNS d'inversibilité d'une matrice, lien avec les valeurs propres.

**Exercice 12**

Définir le polynôme caractéristique d'une matrice. Montrer que  $\lambda \in \mathbb{K}$  est valeur propre ssi c'est une racine du polynôme caractéristique.

**Exercice 13**

Que savez-vous des matrices symétriques réelles ?

**Exercice 14**

Montrer que  $\text{tr}(AB) = \text{tr}(BA)$  pour deux matrices carrées.