

## Solutions de l'exercice du chapitre : “Mathématique de base : calcul matriciel, intégration, optimisation”

1.1-. La commande `choose()`.

1.2-. L'instruction `sum(1:n)`.

1.3-. La commande `range()`.

1.4-. Le produit terme à terme des deux matrices suivantes :

$$\begin{array}{cc} & \begin{matrix} [,1] & [,2] \end{matrix} \\ \begin{matrix} [1,] \\ [2,] \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \end{array}$$

et

$$\begin{array}{cc} & \begin{matrix} [,1] & [,2] \end{matrix} \\ \begin{matrix} [1,] \\ [2,] \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \end{array}$$

qui donne

$$\begin{array}{cc} & \begin{matrix} [,1] & [,2] \end{matrix} \\ \begin{matrix} [1,] \\ [2,] \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \end{array}$$

1.5-. La commande `%*%`.

1.6-. La fonction `solve()` pour l'inverse et la fonction `t()` pour la transposée.

1.7-. La commande `diag(5)`.

1.8-. La commande `det()` pour le déterminant et `sum(diag())` pour la trace.

**1.9-.** `scale(A, scale=sd(A))`.

**1.10-.** La fonction `eigen()`.

**1.11-.** `maf <- function(x){3*x^2+2}`  
`integrate(maf, lower=-1, upper=2)`

**1.12-.** `optimize(f=function(x) (sin(x))**2, lower=0, upper=2, maximum=TRUE)`

**1.13-.** La commande `uniroot()` pour une fonction et `polyroot()` pour un polynome.