

Soit $y \in \mathbb{R}^p$ un vecteur de dimension $(p \times 1)$

Soit $f(y) = \frac{1}{(2\pi)^{p/2} |\Sigma|^{1/2}} \cdot e^{-\frac{y^T \Sigma^{-1} y}{2}}$ (fonction de densité d'une normale multivariée de dimension p)

Soit $D = \{y / \sqrt{y^T \Sigma^{-1} y} < c\}$, $c \in \mathbb{R}$.

Maintenant je souhaite calculer l'intégrale

$$I = \int \int \dots \int \int_D f(y) dy_1 dy_2 \dots dy_p$$

Vu que les bornes des intégrales sont dépendantes des variables d'intégration, je pense qu'une transformation en coordonnées polaires (ou un changement de variable) permettrait de fixer les bornes des intégrales et d'utiliser la fonction de répartition d'une normale multivariée pour simplifier le résultat de I.