

Exercice 1.

Soit $F : \mathbb{R}^3 \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}^3$ définie par

$$F(x_1, x_2, x_3) = \frac{1}{(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)^{3/2}} (x_1, x_2, x_3).$$

Soit Σ la sphère centrée en 0 et de rayon 1. Déterminez quelles affirmations sont correctes.

1. $\operatorname{rot} F = 0$.
2. $\operatorname{div} F = 0$.
3. $\iint_{\Sigma} F \cdot ds = 4\pi$.
4. $\iint_{\Sigma} F \cdot ds = 0$.
5. S'il existe $\psi : \mathbb{R}^3 \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}^3$ tel que $F = \operatorname{rot} \psi$, alors $\iint_{\Sigma} F \cdot ds = 0$.
6. Il n'existe pas de $\psi : \mathbb{R}^3 \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}^3$ tel que $F = \operatorname{rot} \psi$.

Exercice 2.

Exercice 7.1 du livre.

Exercice 3.

Exercice 7.8 du livre.