

Méthodes mathématiques pour la physique

02/04/2014

durée du contrôle: 1h30

1. Représenter graphiquement le domaine

$$D = \{(x, y) : |2x + 1| + |2y - 1| \leq 2\}$$

et calculer l'intégrale double

$$\int_D \sin \pi x \, dx dy.$$

2. Tracer la courbe γ définie paramétriquement

$$x(t) = |t|, \quad y(t) = |t - 1|, \quad t \in [-2, 3]$$

et calculer l'intégrale curviligne

$$\int_{\gamma} y dx + x dy.$$

3. Calculer

- l'aire de la surface de la sphère $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ découpé par le cylindre d'équation $x^2 + y^2 = 1$,
- le flux du champ vectoriel

$$\vec{E} = x\vec{e}_x + y\vec{e}_y + z\vec{e}_z$$

à travers cette surface.