Contrôle continu # 2

– Réponses –

Exercice 1. (8 p.)

Calculer l'intégrale de surface $\iint\limits_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$ du champ de vecteurs $\mathbf{F}\,(x, y, z) = \big(2x^2y, xz^2, 4yz\big)$, où S est le bord du parallélépipède compris entre les plans déquations $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$, $y = 2$, $z = 0$, $z = 3$.

Remarques. La surface S est orientée tel que la normale pointe à l'exterieur du parallélépipède réctangle. Il est conseillé d'utiliser le théorème de Gauss–Ostrogradskii.

R. 36.

Exercice 2. (12 p.)

Soit S une surface de la forme d'une selle dans $\mathbb{R}^3$, donnée par l'équation $z = 2\,x^2 - 2\,y^2 - 3$.

1. (4 p.) Trouver l'équation du plan tangent et d'une normale à la surface S au point $(2, 1, 3)$.

2. (8 p.) Calculer l'aire de la partie de S satisfaisant la contrainte $x^2 + y^2 \leq 1/2$.

R. 1. $\dfrac{(8, -4, -1)}{9}$ ou $\dfrac{(-8, 4, 1)}{9}$. $8\,x - 4\,y - z = 9$. **2.** $\dfrac{13\,\pi}{12}$.