

Domácí úkol č. 1 z F2070

Příklady co se budou počítat na příštím cvičení

Tyto příklady předvedou vybraní studenti na začátku příštího cvičení.

1. Dokažte identitu

$$\operatorname{div}(f\vec{v}) = f \operatorname{div} \vec{v} + \vec{v} \cdot \operatorname{grad} f,$$

kde \vec{v} je vektorové pole a f je skalární funkce.

2. Vypočtete křivkový integrál II. druhu z vektorového pole $\vec{v} = (-y, x, 0)$ po křivce tvořené kružnicí jednotkového poloměru ležící v rovině $x-y$ a středem v bodě $(1, 0, 0)$.

Příklady k odevzdání

Tyto příklady musí všichni vypočítat a odevzdat do 14 dnů.

1. Spočtete gradient funkce $f = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$.

2. Dokažte identitu

$$\operatorname{rot} \operatorname{grad} f = 0,$$

kde f je skalární funkce.

3. Vypočtete rotaci vektorového pole

$$\vec{v} = \frac{\vec{c}}{r} = \left(\frac{c_x}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}, \frac{c_y}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}, \frac{c_z}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} \right),$$

kde $\vec{c} = (c_x, c_y, c_z)$ je konstantní vektor.

4. Vypočtete křivkový integrál prvního druhu z funkce $f(x, y, z) = (x+1)y$ po uzavřené křivce ležící v rovině $x-y$ tvořené čtvercem znázorněným na obrázku, čísla v závorkách jsou (x, y, z) souřadnice rohových bodů.

