Matematická analýza 2

Natalie Žukovec

12. cvičení 2021

Vypočtěte plochu pláště kužele $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $0 \leq z \leq R$.

Vypočtěte moment setrvačnosti povrchu kouli o poloměru *a* se středem v počátku vzhledem k ose *z*. Hustota je konstantní funkce $\rho = 1$.

Vypočtěte $\iint_{(M)} z dx dy$, kde M je povrch elipsoidu $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$, $a, b, c > 0$, orientovaný vnějším normálovým polem.

Pomocí Gaussovy věty vypočítejte tok pole $\vec{F}(x, y, z) = (x^2, y^2, z^2)$ přes povrch krychle $\langle 0, a\rangle^3$, orientovaný vnějším normálovým polem.

Pomocí Gaussovy věty vypočítejte $\iint_{(M)} xzdydz + xydzdx + yzdxdy$, kde M je povrch jehlanu omezeného rovinami $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $x + y + z = 1$. Orientace je dána vnějším normálovým polem.

Pomocí Greenovy věty vypočtěte $\int_{(C)} y^2 dx + x dy$, kde C je kladně orientovaná hranice čtverce $\langle -1, 1\rangle^2$.

Vypočtěte $\iint_{(M)} rot\vec{F} d\vec{S}$, kde $\vec{F}(x, y, z) = (y, z, x)$, a M je část paraboloidu $z = 1 - x^2 - y^2$, $z \geq 0$. Normálové pole určující orientaci má nezápornou z-tovou složku.

Určete potenciály následujících vektorových polí v uvedených oblastech (existují-li)

1) $\vec{F} = (-y^2 - 2xz, 2yz - 2xy, y^2 - x^2)$ v $\mathbb{R}^3$;

2) $\vec{F} = (y^2 \cos x, 2y \sin x)$ v $\mathbb{R}^2$.