

PRIIMEK	IME	VPISNA ŠTEVILKA	SMER

NALOGA	TOČKE
1.	
2.	
3.	
4.	
SKUPAJ	

MATEMATIČNA ANALIZA 3

računski del

7.5.2009

Točkovanje: 20+25+30+25=100

1. Določite volumen telesa, ki ga omejujeta spodnja polovica sfere $x^2 + y^2 + (z - 5)^2 = 25$ in ravnina $z = 1$.

2. Poiščite krivuljo K , ki jo sestavljajo presečišča binormal krivulje $\vec{r}(t) = (t^2, 3t, t^3 - 2)$ z ravnino $x = 0$.

Določite točke na krivulji K , v katerih je tangenti vektor vzporeden vektorju $\vec{a} = (0, 6, 5)$.

3. Izračunajte delo, ki ga opravi sila $\vec{F} = (xz^2, yz, xy)$, če premakne masni delec vzdolž orientirane krivulje \vec{K} , ki je presek ploskev $x^2 + y^2 = 4$ in $z = \frac{y^4}{16}$ ter ima v točki $(2, 0, 0)$ tangenti vektor $(0, 1, 0)$,

(a) direktno

(b) z uporabo Stokesovega izreka

4. Rešite začetni problem

$$y' - y = x^2, \quad y(0) = 3.$$

Za krivuljo s parametrizacijo $\vec{p}(t)$ velja: $\vec{T}(t) = \frac{\dot{\vec{p}}(t)}{\|\dot{\vec{p}}(t)\|}$, $\vec{N}(t) = \vec{B}(t) \times \vec{T}(t)$,

$$\vec{B}(t) = \frac{\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)}{\|\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)\|}, \quad \kappa(t) = \frac{\|\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)\|}{\|\dot{\vec{p}}(t)\|^3}, \quad \tau(t) = \frac{[\dot{\vec{p}}(t), \ddot{\vec{p}}(t), \ddot{\vec{p}}(t)]}{\|\dot{\vec{p}}(t) \times \ddot{\vec{p}}(t)\|^2}.$$

Rezultati:

1. $\frac{14\pi}{3}$

2. parametrizacija krivulje: $\vec{\varphi}(t) = (0, 3\varphi + \frac{\varphi^3}{3}, -2 + \frac{\varphi}{3} + \varphi^3)$

točki: $A(0, \frac{10}{3}, -\frac{2}{3}), B(0, -\frac{10}{3}, -\frac{10}{3})$

3. 2π

4. $y = 5e^{x^2} - x^2 - 2x - 2$