

Izpit Matematika III

1.9.2011

1. Dana je krivulja $\vec{r} = (t - 1, 2t, 2t^2 - t - 2)$.

(a) Poiščite presečišče krivulje s ploskvijo $z = xy$!

(b) V presečišču zapišite enačbo tangentne premice na krivuljo!

2. Z dvojnim integralom v polarnih koordinatah izračunajte ploščino območja določenega z neenačbama $r < 4(1 + \cos \varphi)$, $x > 3$!

3. Izračunajte krivuljni integral

$$\int_C x dx - y dy + z dz \quad ,$$

kjer je integracijska krivulja polkrožnica

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 + z^2 &= 4 \\x + y &= 2 \\z &> 0\end{aligned}$$

v smeri od točke $A(2, 0, 0)$ do točke $B(0, 2, 0)$!

4. Z uporabo *residuov* izračunajte integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{(x^2 + 4)^2} dx \quad !$$

5. Poiščite in narišite območje v katerega preslika funkcija $w = \frac{4z}{z+i}$ zgornjo polravnino!