

MAT A3 – Pót 1. ZH. – 2007. december 07.

1. Adja meg ívhosszparaméteres alakban az alábbi görbét ($t \geq 0$): (7 pont)

$$\mathbf{r}(t) = (4t - 1, t^2, \frac{8}{3}\sqrt{t^3})$$

2. Számítsa ki a következő görbe kísérő triéderét: a $t_0 = 0$ paraméterértékre! (7 pont)

$$\mathbf{r}(t) = (t, t^2, 2t + 1).$$

3. Számítsa ki a divergenciáját, rotációját és potenciál-függvényét a $\mathbf{v}(\mathbf{r}) = (y+z)\mathbf{i} + (x+z)\mathbf{j} + (x+y)\mathbf{k}$ függvénynek, valamint a görbementi integrálját az $\mathbf{r}(t) = (\sin t, \cos t, t)$ görbén $t_1 = 0$ és $t_2 = \frac{\pi}{2}$ között. (8 pont)

4. Mekkora a $\mathbf{v}(\mathbf{r}) = (e^{yz} + z^2, \sin(x^2 + z^2), 3z + \operatorname{ch}(xy))$ függvény integrálja az $x^2 + y^2 + z^2 = 25$ gömbfelületen kifelé mutató normálissal? (7 pont)

Név: _____ Gyakvez.: _____

5. Mennyi az alábbi komplex kifejezések főértéke? (7 pont)

- $\ln(i)$
- i^{i+1}
- $\operatorname{sh}(1 + i\frac{\pi}{2})$

6. Határozza meg azt az $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ ($z = x + iy$) reguláris komplex függvényt, melynek valós része $u(x, y) = \sin x \operatorname{ch} y$ és $f(\pi) = 0$. (7 pont)

7. Az alábbi kifejezések közül melyiknek van értelme, és mennyi az értéke (rövid indoklással)? (7 pont)

- a) $\operatorname{div} \operatorname{rot} \mathbf{v}$
- b) $\operatorname{rot} \operatorname{div} \mathbf{v}$
- c) $\operatorname{rot} \operatorname{grad} u$