Matematika G3 első ZH

Energetika és Mechatronika BSc szakok 2019. március 25.

A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésre.

Gyakorlat:

Név:

Neptun:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Σ

---

1. (5p) Definiálja egy $\mathbf{r} : [a, b] \to \mathbb{R}^3$ paraméterezett görbe ívhosszát.
2. (5p) Mondja ki a Gauss–Osztrogradszkij-tételt.
3. (8p) Integrálja az $\mathbf{u}(x, y, z) = x^2\mathbf{i} + yz\mathbf{j} - xy\mathbf{k}$ vektormezőt az AB szakaszon az A ponttól a B pont felé irányítva, ha $A = (-1, 2, 3)$ és $B = (2, -2, 9)$.
4. (8p) Számítsa ki az $\mathbf{r}(u, v) = u \cos v\mathbf{i} + u \sin v\mathbf{j} + v\mathbf{k}$ paraméterezett felület $(u, v) \in [0, 1] \times [0, 4\pi]$ paraméterértékeknek megfelelő darabjának felszínét
5. (8p) Integrálja az $\mathbf{u}(x, y, z) = x^2(x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k})$ vektormezőt az $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ felület $z \geq 0$ darabján kifelé (az origótól távolodó irányba) mutató irányítás mellett.
6. (8p) Hol van a tömegközéppontja annak a homogén tömegeloszlású testnek, amely az $x^2 + y^2 \leq 1$, $0 \leq z \leq 1 - x$ egyenlőtlenségek által meghatározott térrészt tölti ki?
7. (8p) Határozza meg az $\mathbf{u}(x, y, z) = (3x^4y + 2x^2y^3)\mathbf{i} - 3y^4x\mathbf{j} + xyz^3\mathbf{k}$ vektormező integrálját az origó középpontú, $z = 0$ síkban fekvő $R = 3$ sugarú körvonalon a z tengely pozitív fele felől nézve pozitív irányítás szerint.