

1. Határozzuk meg a \mathbf{T} , \mathbf{B} és κ mennyiségeket ha $\mathbf{r}(t) = (6 \sin 2t, 6 \cos 2t, 5t)$. (8 pont)
2. Számítsuk ki az $\mathbf{F} = (xy, y, -yz)$ erőter munkáját az $\mathbf{r}(t) = (t, t^2, t)$, $t \in [0, 1]$ görbe mentén! (5 pont)
3. Számítsuk ki az $\mathbf{r}(u, v) = (u + v, -v, u + 1)$, $0 \leq u \leq 1$, $0 \leq v \leq 2$ egyenlettel megadott felületdarab felszínét! (5 pont)
4. Potenciálos-e a $\mathbf{v} : (x, y, z) \mapsto (2x, z, y)$ függvény? Számítsuk ki e függvény \mathcal{G} görbe menti integrálját az A és B pontok között, ahol \mathcal{G} a $z = 0$ egyenletű sík 0 középső 1 sugarú körének első tércadba eső negyede, és $A = (1, 0, 0)$, $B = (0, 1, 0)$. (5 pont)
5. Számítsuk ki a $(2xy, z - y^2, e^x + 3z)$ függvény integrálját a $(0, 0, 0)$, $(1, 0, 0)$, $(0, 0, 2)$ csúcsú tetraéder felületén kifelé mutató normálvektorokkal! (5 pont)
6. Integráljuk a $g(x, y, z) = x + y + z$ függvényt a $2x + 2y + z = 2$ sík első tércadba eső része felett! (7 pont)
7. Az alábbi kifejezések közül melyiknek van értelme, és mennyi az értéke (rövid indoklással)? (6 pont)
- a) $\operatorname{div} \operatorname{rot} \mathbf{v}$
- b) $\operatorname{rot} \operatorname{div} \mathbf{v}$
- c) $\operatorname{rot} \operatorname{grad} u$
8. Számítsuk ki az $(-1)^i$ komplex hatvány összes értékét! (4 pont)
9. Írjuk fel az $f(z) = e^{\bar{z}}$ függvényt $f(x + iy) = u(x, y) + iv(x, y)$ alakban! Hol reguláris az f függvény? (5 pont)