

Matematika M1 egészségügyi mérnököknek

vizsga feladatsor, 2022.06.21 10:00

munkaidő: 90 perc

Minden megoldást indokolni kell!

1. Az $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$,

$$f(x) = \frac{-3 + 4i}{4}e^{-i2x} + \frac{-3 - 4i}{4}e^{i2x}$$

függvény (ami 2π szerint periodikus) komplex Fourier sor alakban van. Írjuk fel a valós Fourier sorát (és egyúttal lássuk be, hogy $f(x)$ valós).

- Az $f(x, y) = (2x + 3y)e^{4x+5y}$ függvénynek számoljuk ki a $\frac{\partial f}{\partial x}$, $\frac{\partial f}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ és $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ parciális deriváltjait!
- Számoljuk ki az $f(x, y) = x + y$ függvény kettősintegrálját azon a D háromszögön, aminek csúcsai $(0, -1)$, $(2, 0)$ és $(0, 1)$.
- A térben $r(t) = (\sin^2 t, \cos^2 t, \cos(2t))$ függvényt (görbét) követve repülő légy mekkora utat tesz meg a $[0, \pi]$ időintervallumban? (*Tipp: $\sin(2x) = 2 \sin x \cos x$.*)
- Keressük meg azt az $y(t)$ függvényt, ami eleget tesz az $(1 + t^2)y'(t) = y^2(t)$ differenciálegyenletnek és az $y(0) = 0$ kezdeti feltételnek!