

Matematika A2c második ZH – 2017. november 22.

Minden feladatnál indokoljon részletesen, indoklás nélkül közölt eredmény nem fogadható el.

Elmélet (2p + 3p)

1. Definiálja két függvény konvolúciójának fogalmát.
2. Mondja ki a többváltozós függvényekre vonatkozó láncszabályt.

Feladatok (3 × 5p)

1. Oldja meg az $y'' + 5y' + 6y = e^{-2x}$ differenciálegyenletet $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$ kezdeti feltétel mellett. (A feladat megoldható Laplace-transzformációval is, de más módszert is választhat. Az $f(x) = x^n e^{\alpha x}$ függvény Laplace-transzformáltja $\frac{n!}{(z - \alpha)^{n+1}}$.)
2. Adja meg c értékét úgy, hogy az

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy \sin x}{x^2 + y^2} & \text{ha } (x, y) \neq 0 \\ c & \text{egyébként} \end{cases}$$

függvény minden pontban folytonos legyen.

3. Határozza meg az $f(x, y) = x^3 + xy - x + y^2 - 2y$ függvény lokális szélsőértékeit.