Matematika A2c vizsga – 2018. január 19.
A dolgozat megírására 90 perc áll rendelkezésre. Minden feladatnál indokoljon részletesen, indoklás nélkül közölt eredmény nem fogadható el.

Elmélet (5×2p)

1. Definiálja a lineáris egyenletrendszerek kibővített mátrixát.
2. Mit nevezünk lineáris differenciálegyenletnek?
3. Adjon szükséges feltételt differenciálható többváltozós függvény lokális szélsőértékének létezésére az $\mathbf{x}_0$ pontban.
4. Mondja ki a Fubini-tétel téglalapra vonatkozó változatát.
5. Mondja ki a Cauchy–Hadamard-tételt.

Feladatok (5×10p)

1. Adja meg a c paraméter értékét úgy, hogy az
$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - 2x_3 &= 6 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 &= 0 \\ 2x_1 - x_3 + 3x_4 &= c \\ -x_1 - x_2 + x_3 - x_4 &= -6 \end{aligned}$$
egyenletrendszernek létezzen megoldása. Oldja is meg az egyenletrendszert ezen c érték mellett.
2. Határozza meg az $y'' + 5y' + 4y = \cos x$ differenciálegyenlet általános megoldását.
3. Határozza meg az $f(x, y) = (x^2 + y^2)(1 + x)$ függvény minimumát és maximumát az $x^2 + y^2 \leq 1$ körlapon.
4. Integrálja az $f(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2}$ függvényt a $V = \big\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \big| 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq$ tartományon.
5. Határozza meg az $f(x) = \frac{x^4}{7 - x^3}$ függvény $x_0 = 0$ középpontú Taylor-sorát.