

Beadható házi feladat:

Hibátlan megoldás 3 pont, ami az ÉRVÉNYES "nagy" zárthelyi eredményéhez hozzáadódik.

1. LEJÁRT! Mutassuk meg, hogy a 2. feladatban szereplő, Rodrigues formulával megadott P_n polinom kielégíti az úgynevezett Legendre-féle differenciálegyenletet:

$$\left((1-x^2)y'\right)' + n(n+1)y = 0$$

(Útmutató: Vegyük a $Q_{2n}(x) = (x^2 - 1)^n$ polinom deriváltját, szorozzuk meg mindkét oldalt $(x^2 - 1)$ -gye, majd differenciáljuk a kapott egyenlőség mindkét oldalát x szerint $n+1$ -szer. A szorzat $n+1$ -dik deriváltjának kiszámítására alkalmazzuk a Leibniz formulát!)

Határidő: 2012. április 6. 11 óra. Beadható a gyakorlatvezetőnek, vagy a H ép. IV. emeleti postaládába, a gyakorlatvezető nevének feltüntetésével.

2. LEJÁRT! . Legyen

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 \\ -1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad b(t) = e^{2t} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad x_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

a.) Számítsuk ki a megfelelő Hermite-féle interpolációs polinom felhasználásával az e^{At} mátrixfüggvényt!

b.) Számítsuk ki az

$$\dot{x} = A x + b(t), \quad x(0) = x_0$$

kezdetiérték feladat megoldását a Cauchy formula felhasználásával! (Tudjuk, hogy a Φ alapmátrix felírható $\Phi(t, s) = e^{A(t-s)}$ alakban.)

Határidő: 2012. április 23. 12 óra. Beadható a gyakorlatvezetőnek, vagy a H ép. IV. emeleti postaládába, a gyakorlatvezető nevének feltüntetésével.

3. LEJÁRT! Laplace transzformáció felhasználásával számítsuk ki az alábbi feladat megoldását!

$$\begin{aligned} \ddot{x} + \dot{x} + \ddot{y} - y &= e^t \\ \dot{x} + 2x - \dot{y} + y &= e^{-t} \\ x(0) = y(0) = \dot{y}(0) &= 0, \quad \dot{x}(0) = 1. \end{aligned}$$

Határidő: 2012. május 4. 12 óra. Beadható a gyakorlatvezetőnek, vagy a H ép. IV. emeleti postaládába, a gyakorlatvezető nevének feltüntetésével.