A csoport

Matematika M1 2. zárthelyi
Gépészmérnöki MSc 1. évfolyam
2018. május 15.

Név:

Neptun Kód:

Kurzus Kód:

1	2	3	4	$\sum$

1. A Gram-Schmidt féle ortogonalizálási eljárással határozzon meg olyan pontosan i-edfokú p_i polinomokat $i = 0, 1, 2$ esetén, amelyek az

x_j	-3	-2	-1	0	1

értékekre vonatkozóan ortogonális rendszert alkotnak!

2. Számítsuk ki az e^{At} mátrixot az

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

mátrixra!

3. A Laplace-transzformáció felhasználásával számítsa ki az

$$y' - 4y = f(t), \qquad y(0) = 0.$$

kezdetiérték feladat megoldását az alábbi három esetben:

a.) $f(t) = \eta(t)$

b.) $f(t) = t \cdot \eta(t)$

c.) $f(t) = \eta(t-3)$

<u>Táblázat részlet:</u> $\mathcal{L}(e^{at}f(t))(s) = F(s-a)$, $\mathcal{L}(\eta(t-a)f(t-a)) = e^{-as}F(s)$, $\mathcal{L}(\eta(t))(s) = \frac{1}{s}$, $\mathcal{L}(\sin t)(s) = \frac{1}{1+s^2}$, $\mathcal{L}(\cos t)(s) = \frac{s}{1+s^2}$.

4. Egy számítógépes laboratóriumban 20 számítógép üzemel. Az egyes gépeket naponta megtámadó vírusok száma egymástól független, Poisson eloszlású valószínűségi változó. A tapasztalat az, hogy a napok $\frac{1}{e^3}$ részében nem érkezik vírus az egyes gépekre. A rendszergazda elégedett, ha a nap végén megvizsgálva a gépeket legfeljebb 2 olyan gépet talál, amelyre egynél több vírus érkezett. Mi a valószínűsége annak, hogy egy tetszőlegesen kiválasztott napon a rendszergazda elégedett lesz?

Pontozás: $8 + 10 + 17 + 15 = 50$ pont. Tiszta munkaidő: 70 perc.

B csoport

Matematika M1 2. zárthelyi
Gépészmérnöki MSc 1. évfolyam
2018. május 15.

Név:

Neptun Kód:

Kurzus Kód:

1	2	3	4	$\sum$

1. A Gram-Schmidt féle ortogonalizálási eljárással határozzunk meg olyan pontosan i-edfokú p_i polinomokat $i = 0,\ 1,\ 2$ esetén, amelyek az

x_j	-1	0	1	2	3

értékekre vonatkozóan ortogonális rendszert alkotnak!

2. Számítsuk ki az e^{At} mátrixot az

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$$

mátrixra!

3. A Laplace-transzformáció felhasználásával számítsa ki az

$$y' + 3y = f(t), \qquad y(0) = 0.$$

kezdetiérték feladat megoldását az alábbi három esetben:

a.) $f(t) = \eta(t)$

b.) $f(t) = t \cdot \eta(t)$

c.) $f(t) = \eta(t + 4)$

Milyen kapcsolatban vannak egymással ezek a megoldások?

<u>Táblázat részlet:</u> $\mathcal{L}(e^{at}f(t))(s) = F(s-a)$, $\quad \mathcal{L}(\eta(t-a)f(t-a)) = e^{-as}F(s)$, $\quad \mathcal{L}(\eta(t))(s) = \frac{1}{s}$,
$\mathcal{L}(\sin t)(s) = \frac{1}{1+s^2}$, $\quad \mathcal{L}(\cos t)(s) = \frac{s}{1+s^2}$.

4. Tapasztalat szerint a nyomdai hibák száma ívenként Poisson eloszlást mutat. A PRESS nyomda esetében az íveknek $\frac{1}{\sqrt[5]{e}}$-ed részénél egyáltalán nincs nyomdai hiba. Mennyi a valószínűsége annak, hogy 10 ívet megvizsgálva háromnál kevesebb olyan ívet találunk, ahol a hibák száma nagyobb, mint 2?

Pontozás: $8 + 10 + 17 + 15 = 50$ pont. Tiszta munkaidő: 70 perc.