A. Zh2, Diff.Egy., 2014.05.06. NEPTUN: Gyak.Vez.:

Név: Aláírás:

1. (3+2+2+3 pont)

Ird fel a $y'' = \lambda y$ DE megoldasait az $y(0) = 0,\ y(L) = 0$ feltetelek mellett y-ra es λ-ra!

Legyen $f(x) = 1$, ha $x \in [0,1]$, maskulonben $f = 0$. Ha $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(p) e^{ipx}\, dp$, akkor mennyi $\hat{f}(3)$?

$\phi_t(t,x,y) = \phi_{xx}(t,x,y) + \phi_{yy}(t,x,y),\ y(0,x) = \exp(i(5x+7y)) + \sin(2x).$ Mennyi $y(t,x,y)$?

$\phi_{tt}(t,x) = \phi_{xx}(t,x),\ \phi(0,x) = \sin(3x),\ \phi_t(0,x) = \sin(4x).$ Mennyi $\phi(t,x)$?

4. (3+2+3+2 pont)

a)

$$y' = f(x,y) = 1 + 5xy;$$

Mennyi y'' ? Ird fel y masodrendu Talor polinomjat az $x = 0$ pont korul, ha $y(0) = 3$!

b) Alkalmazd az Euler, illetve a Heun modszert a kovetkezo DE-re $\Delta x = 0.01$ lepeskozzel!

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_2 \\ x + y_1 y_2. \end{pmatrix}, \qquad \bar{y}(2) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Mit josol a ket modszer $\bar{y}(2.01)$-re?

Euler:

Heun:

c) $x_0 = 5, x_{n+1} = 3x_n + 6$, Mennyi x_n?

2. (2+1+1+4+2 pont)
Keresd meg a kovetkezo DE altalanos megoldasat! $y' = -\delta(x) - 1$.

Keresd meg a kovetkezo DE megoldasat az ($y(x) = 0$, ha $x < 0$) feltetel mellett! $y'' = 2\delta(x)$.

Keresd meg a kovetkezo DE megoldasat a ($G(x) = 0$, ha $x < 0$) feltetel mellett!
$G'' + 16G = \delta(x)$.
Add meg a kovetkezo mennyisegeket!
$G(0^+) - G(0^-) =$ $G'(0^+) - G'(0^-) =$

Mennyi $G(x)$?

Ird fel az $y'' + 16y = f(x)$ DE megoldasat, ha ($y(x) = f(x) = 0$, ha $x \ll 0$).

3. (2+2+3+2+1 pont)
Szamold ki az $f = 3H(t-5)$ fuggveny Laplace transzformaltjat a definicio alapjan!

Szamold ki az alabbi fuggvenypar $f{*}g$ konvoluciojat! $f(t) = 1$, $g(t) = \cos 5t$

Legyen $y'' + 16y = (t-1)^2$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 4$. Mennyi $\mathcal{L}(y(t)) = Y(s)$? ($\mathcal{L}(t^n) = \frac{n!}{s^{n+1}}$.)

Ird fel azt, hogy hogyan nez ki $Y(s)$ parcialis tort felbontasa! (Az egyutthatokat nem kell kiszamolni!)

Mennyi $y(t)$? ($\mathcal{L}(e^{at}) = \frac{1}{s-a}$.)