16.majus.23. Diff.egy.v2.

1. (2+2+4+2)

- Legyen $f(t) = t^3$, $g(t) = t^4$, $\mathcal{L}(t^n) = n!/s^{n+1}$. Mennyi $f * g$ Laplace transzformaltja?
- Legyen $f_1 = (i/2, \sqrt{3}/2)^T$, $f_2 = (\sqrt{3}/2, i/2)^T$ egy ortonormalt bazis. A $v = (1,2)^T$ vektor kifejezheto az f-ek linearis $\alpha f_1 + \beta f_2$ kombinaciojakent! Mennyi α ?
- $$y' = f(x,y) = x + y^2 + 1;$$

  Mennyi y'' ? Ird fel y masodrendu Talor polinomjat az $x = 1$ pont korul, ha $y(1) = 3$!
- Legyen $f(t) = t - 1, g(t) = t$. Mennyi $(f * g)(t)$?

2. (2+2)+(1+4+1) pont

- Legyen $y'' + 16y = (t-3)^2, \quad y(0) = 2,\ y'(0) = 3$. 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!)
- Oldd meg a kovetkezo DE-t a kovetkezo kezdeti feltetelek mellett: ($G(t) = 0$, if $t < 0$) !
  $G'' + 9G = 2\delta$.
  Mennyi
  $G(0^+) - G(0^-) =$ $\qquad$ $G'(0^+) - G'(0^-) =$

  Mennyi $G(t)$?

  Mennyi a megoldasa a $y'' + 9y = 2f(t)$ DE-nek, ha ($y(t) = f(t) = 0$, ha $t \ll 0$) ?

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

- $y' = (2-y)(y-3)$.

  Keresd meg a DE fixpontjait!

  Ird fel a linearizalt kozelito DE-ket a fixpontok korul!

  Ha $y(0) = 2.3$, akkor mennyi

  $\lim_{x\to\infty} y(x) =$ $\qquad$ $\lim_{x\to-\infty} y(x) =$?

  Rajzold le az $y(x)$ megoldasgorbeit a DE-nek!
- $$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 + 3 \\ 2y_2 y_1. \end{pmatrix}$$

  Keresd meg a DE fixpontjat!

  Ird fel a fixpont koruli linearizalt kozelito DE-t!

4. (3+3)+(3+1) pont

- $$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -y_1 + 2y_2 \\ 2y_1 - y_2 \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}, \qquad \begin{pmatrix} y_1(0) \\ y_2(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

  Keresd meg A sajatertekeit es sajatvektorait!

  Ird fel a partikularis megoldast!
- $$B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

  Mennyi e^{xA}?

  Ird fel a
  $$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -y_1 + y_2 \\ -y_2 \end{pmatrix}, \qquad \begin{pmatrix} y_1(0) \\ y_2(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$
  DE partikularis megoldasat e^{xB} segitsegevel!