

0.1. No.1.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $3e^{2t} + 4e^{3t}$, B) $12e^{3t} - 5e^{2t}$, C) $e^{2t} + 6e^{3t}$, D) $8e^{3t} - e^{2t}$, E) $10e^{3t} - 3e^{2t}$
- (2) $y' = (y+1)(y-3)(y-5)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-1, 3\}$, B) $\{3, \infty\}$, C) $\{-1, -\infty\}$, D) $\{5, -1\}$, E) $\{3, -1\}$
- (3) Legyen $\phi_t(t, x) = 4\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(3x) + e^{3ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
 A) $\frac{\sin(9)}{e^4} + e^{-4+9i}$, B) $e^4 \sin(9) + e^{4+9i}$, C) $\frac{\sin(9)}{e^{16}} + e^{-16+9i}$, D) $\frac{\sin(9)}{e^{16}} + i \sinh(9 + 16i)$, E) $\sin(9) \cos(16) + e^{-16+9i}$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(7-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Ird fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t!
 Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
 A) -10 , B) 4 , C) -4 , D) 10 , E) 0
- (5) Mennyi $f(t) = H(3-2t)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
 A) $-\frac{1}{2}e^{-2z}$, B) 0 , C) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-3z/2}}{z}$, D) $\frac{1}{z} - \frac{1}{2}e^{3-2z}$, E) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-2z}}{2}$
- (6) Szamítsd ki az $f(t) = H(t-5)$ és a $g(t) = H(t-4)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(4)$?
 A) 1 , B) 3 , C) 0 , D) 2 , E) -1
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1 , ha $x \in [-1, 0]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_4 ?
 A) $\frac{e^4-1}{4\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^4-1}{4e^4\sqrt{2\pi}}$, C) $-\frac{1}{4}i(-1+e^{4i})$, D) $-\frac{i(-1+e^{4i})}{4\sqrt{2\pi}}$, E) $-\frac{i(1-e^{-4i})}{4\sqrt{2\pi}}$
- (8) Legyen $y'(t) = 4t + y$, $y(2) = 2$. Mit jósol a Heun módszer $y(2+0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
 A) 2.2014 , B) 2.1007 , C) 2.1005 , D) 2.1002 , E) 2.4028
- (9) Legyen $f = \frac{1}{x^3}$, $x = 2$. Az alábbiak közül melyik a legjobb felső korlát az f függvénynek az x pontban elvégzett $f(x+d) \approx f(x) + f'(x)d$ lineáris közelítésének a hibájára? ($0.01 > d > 0$)
 A) $\frac{3d}{16}$, B) $\frac{3d^2}{16}$, C) $\frac{3d^2}{32}$, D) $\frac{3d}{32}$, E) $\frac{3d^2}{8}$
- (10) $y''(t) + y'(t) + 3y(t) = e^{4t} + 3$, $y'(0) = 5$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
 A) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z}$, B) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4}}{z^2 - z + 3}$, C) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z^2 - z + 3}$, D) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4} - 5}{z^2 + z + 3}$, E) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z^2 + z + 3}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$,

0.2. No.2.

- (1) $y' = (y+1)(y-4)(y-8), y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-1, -\infty\}$, B) $\{8, -1\}$, C) $\{-1, 4\}$, D) $\{4, -1\}$, E) $\{4, \infty\}$
- (2) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-3, -2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_3 ?
 A) $\frac{e^3-1}{3e^9\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^6(e^3-1)}{3\sqrt{2\pi}}$, C) $-\frac{1}{3}i(-1+e^{3i})e^{6i}$, D) $-\frac{i(-1+e^{3i})e^{-9i}}{3\sqrt{2\pi}}$, E) $-\frac{i(-1+e^{3i})e^{6i}}{3\sqrt{2\pi}}$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(2-y_2) \\ y_2(4-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Ird fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatomatrix elemeinek az összege?
 A) 2, B) 6, C) 0, D) -2, E) -6
- (4) Mennyi $f(t) = H(3-t)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
 A) $\frac{1}{z} - e^{3-z}$, B) 0, C) $\frac{1}{z} - e^{-z}$, D) $-e^{-z}$, E) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-3z}}{z}$
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y, y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{4t} - 4e^{3t}$, B) $4e^{4t}$, C) $4e^{3t}$, D) $2e^{3t} + 2e^{4t}$, E) $6e^{4t} - 2e^{3t}$
- (6) Legyen $y'(t) = 3t + y, y(2) = 4$. Mit jósol a Heun módszer $y(2+0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
 A) 4.1005, B) 4.10065, C) 4.10015, D) 4.2013, E) 4.4026
- (7) Legyen $f = \frac{1}{x^2}, x = 3$. Az alábbiak közül melyik a legjobb felső korlát az f függvénynek az x pontban elvégzett $f(x+d) \approx f(x) + f'(x)d$ lineáris közelítésének a hibájára? ($0.01 > d > 0$)
 A) $\frac{d}{27}$, B) $\frac{d}{27}$, C) $\frac{d^2}{27}$, D) $\frac{2d^3}{27}$, E) $\frac{2d^2}{27}$
- (8) $y''(t) + y'(t) + 3y(t) = e^{2t} + 5, y'(0) = 2, y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
 A) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-2} + 2}{z^2 - z + 3}$, B) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2}}{z^2 - z + 3}$, C) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2} + 2}{z^2 + z + 3}$, D) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2} - 2}{z^2 + z + 3}$, E) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2} + 2}{z}$
- (9) Legyen $\phi_t(t, x) = 5\phi_{xx}, \phi(0, x) = \sin(2x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
 A) $\frac{\sin(6)}{e^{20}} + e^{-20+6i}$, B) $\sin(6) \cos(20) + e^{-20+6i}$, C) $\frac{\sin(6)}{e^{20}} + i \sinh(6+20i)$, D) $e^4 \sin(6) + e^{4+6i}$, E) $\frac{\sin(6)}{e^4} + e^{-4+6i}$
- (10) Számítsd ki az $f(t) = H(t-4)$ és a $g(t) = H(t-5)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(10)$?
 A) 8, B) 2, C) 1, D) 5, E) 0

$1^2: \quad , 2^2: \quad , 3^2: \quad , 4^2: \quad , 5^2: \quad , 6^2: \quad , 7^2: \quad , 8^2: \quad , 9^2: \quad , 10^2: \quad ,$

0.3. No.3.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(2-y_2) \\ y_2(3-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatomatrix elemeinek az összege?
A) 0, B) 1, C) 5, D) -1, E) -5
- (2) $y' = (y+3)(y-3)(y-5)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
A) $\{-3, 3\}$, B) $\{3, -3\}$, C) $\{-3, -\infty\}$, D) $\{5, -3\}$, E) $\{3, \infty\}$
- (3) Számítsd ki az $f(t) = H(t-5)$ és a $g(t) = H(t-2)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(2)$?
A) 2, B) 1, C) 0, D) 13.2, E) -1
- (4) $y''(t) + y'(t) + 5y(t) = e^{4t} + 3$, $y'(0) = 3$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
A) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4} - 3}{z^2 + z + 5}$, B) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4} + 3}{z^2 + z + 5}$, C) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4}}{z^2 - z + 5}$, D) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-4} + 3}{z^2 - z + 5}$, E) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-4} + 3}{z}$
- (5) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-1, 0]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_3 ?
A) $-\frac{1}{3}i(-1 + e^{3i})$, B) $-\frac{i(1 - e^{-3i})}{3\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{e^3 - 1}{3e^3\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^3 - 1}{3\sqrt{2\pi}}$, E) $-\frac{i(-1 + e^{3i})}{3\sqrt{2\pi}}$
- (6) Legyen $\phi_t(t, x) = 3\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(3x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
A) $\frac{\sin(9)}{e^{12}} + i \sinh(6 + 12i)$, B) $\frac{\sin(9)}{e^4} + e^{-4+6i}$, C) $e^4 \sin(9) + e^{4+6i}$, D) $\frac{\sin(9)}{e^{12}} + e^{-12+6i}$, E) $\sin(9) \cos(12) + e^{-12+6i}$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összegét!
A) $4e^{3t} + 2e^{4t}$, B) $6e^{3t}$, C) $8e^{4t} - 2e^{3t}$, D) $6e^{4t}$, E) $2e^{3t} + 4e^{4t}$
- (8) Legyen $f = \frac{1}{x^2}$, $x = 3$. Az alábbiak közül melyik a legjobb felső korlát az f függvénynek az x pontban elvégzett $f(x+d) \approx f(x) + f'(x)d$ lineáris közelítésének a hibájára? ($0.01 > d > 0$)
A) $\frac{d}{27}$, B) $\frac{d}{27}$, C) $\frac{d^2}{27}$, D) $\frac{2d^2}{27}$, E) $\frac{2d^3}{27}$
- (9) Mennyi $f(t) = H(4t+1)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
A) $\frac{e^{4z}}{4}$, B) 0, C) $\frac{e^{4z}}{4} + \frac{1}{z}$, D) $\frac{1}{z}$, E) $\frac{1}{4}e^{4z+1} + \frac{1}{z}$
- (10) Legyen $y'(t) = 3t + y$, $y(3) = 4$. Mit jósol a Heun módszer $y(3 + 0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
A) 4.13015, B) 4.2616, C) 4.5232, D) 4.1308, E) 4.13065

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: ,

0.4. No.4.

- (1) $y' = (y + 2)(y - 1)(y - 2), y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{2, -2\}$, B) $\{1, \infty\}$, C) $\{-2, 1\}$, D) $\{-2, -\infty\}$, E) $\{1, -2\}$
- (2) Szamitsd ki az $f(t) = H(t - 3)$ es a $g(t) = H(t - 2)$ fuggvények $h = f * g$ konvoluciojat! Mennyi $h(10)$?
 A) 4, B) 5, C) 6, D) 8, E) 0
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(2 - y_2) \\ y_2(5 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t!
 Mennyi az együtthatomatrix elemeinek az összege?
 A) 7, B) -3, C) 3, D) -7, E) 0
- (4) $y''(t) + y'(t) + 4y(t) = e^{3t} + 4, y'(0) = 4, y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
 A) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-3} + 4}{z^2 - z + 4}$, B) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-3} - 4}{z^2 + z + 4}$, C) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-3}}{z^2 - z + 4}$, D) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-3} + 4}{z}$, E) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-3} + 4}{z^2 + z + 4}$
- (5) Legyen $y'(t) = 4t + y, y(2) = 3$. Mit jósol a Heun módszer $y(2 + 0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
 A) 3.1102, B) 3.11075, C) 3.11055, D) 3.2215, E) 3.443
- (6) Mennyi $f(t) = H(1 - 4t)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
 A) $\frac{1}{z} - \frac{1}{4}e^{1-4z}$, B) $-\frac{1}{4}e^{-4z}$, C) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-4z}}{4}$, D) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-z/4}}{z}$, E) 0
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [1, 2]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_3 ?
 A) $\frac{e^3(e^3 - 1)}{3\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^3 - 1}{3e^6\sqrt{2\pi}}$, C) $-\frac{i(-1 + e^{3i})e^{3i}}{3\sqrt{2\pi}}$, D) $-\frac{i(-1 + e^{3i})e^{-6i}}{3\sqrt{2\pi}}$, E) $-\frac{1}{3}i(-1 + e^{3i})e^{-6i}$
- (8) Legyen $f = \frac{1}{x^2}, x = 2$. Az alábbiak közül melyik a legjobb felső korlát az f függvénynek az x pontban elvégzett $f(x + d) \approx f(x) + f'(x)d$ lineáris közelítésének a hibájára? ($0.01 > d > 0$)
 A) $\frac{d}{8}$, B) $\frac{3d}{16}$, C) $\frac{3d^2}{16}$, D) $\frac{d^2}{8}$, E) $\frac{3d^2}{8}$
- (9) Legyen $\phi_t(t, x) = 5\phi_{xx}, \phi(0, x) = \sin(3x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
 A) $\frac{\sin(9)}{e^{20}} + e^{-20+6i}$, B) $e^4 \sin(9) + e^{4+6i}$, C) $\frac{\sin(9)}{e^4} + e^{-4+6i}$, D) $\frac{\sin(9)}{e^{20}} + i \sinh(6 + 20i)$, E) $\sin(9) \cos(20) + e^{-20+6i}$
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y, y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $e^{3t} + 6e^{4t}$, B) $3e^{3t} + 4e^{4t}$, C) $10e^{4t} - 3e^{3t}$, D) $8e^{4t} - e^{3t}$, E) $12e^{4t} - 5e^{3t}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: ,

0.5. No.5.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(5-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
A) -8 , B) 2 , C) -2 , D) 0 , E) 8
- (2) $y' = (y+4)(y-2)(y-5)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
A) $\{-4, -\infty\}$, B) $\{2, \infty\}$, C) $\{-4, 2\}$, D) $\{2, -4\}$, E) $\{5, -4\}$
- (3) Legyen $f = \frac{1}{x^3}$, $x = 5$. Az alábbiak közül melyik a legjobb felső korlát az f függvénynek az x pontban elvégzett $f(x+d) \approx f(x) + f'(x)d$ lineáris közelítésének a hibájára? ($0.01 > d > 0$)
A) $\frac{6d}{3125}$, B) $\frac{6d^2}{3125}$, C) $\frac{3d}{1250}$, D) $\frac{12d^2}{3125}$, E) $\frac{3d^2}{1250}$
- (4) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1 , ha $x \in [2, 3]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_1 ?
A) $2e^{-\frac{5i}{2}} \sin\left(\frac{1}{2}\right)$, B) $\frac{(e-1)e^2}{\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{\sqrt{2}e^{\frac{5i}{2}} \sin\left(\frac{1}{2}\right)}{\sqrt{\pi}}$, D) $\frac{e-1}{e^3\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{\sqrt{2}e^{-\frac{5i}{2}} \sin\left(\frac{1}{2}\right)}{\sqrt{\pi}}$
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összegét!
A) $12e^{3t} - 5e^{2t}$, B) $8e^{3t} - e^{2t}$, C) $10e^{3t} - 3e^{2t}$, D) $3e^{2t} + 4e^{3t}$, E) $e^{2t} + 6e^{3t}$
- (6) Számítsd ki az $f(t) = H(t-3)$ és a $g(t) = H(t-1)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(2)$?
A) 1 , B) 0 , C) 2 , D) 13.2 , E) -1
- (7) Mennyi $f(t) = H(2-3t)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
A) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-2z/3}}{z}$, B) 0 , C) $-\frac{1}{3}e^{-3z}$, D) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-3z}}{3}$, E) $\frac{1}{z} - \frac{1}{3}e^{2-3z}$
- (8) $y''(t) + y'(t) + 4y(t) = e^{5t} + 4$, $y'(0) = 2$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
A) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-5} - 2}{z^2 + z + 4}$, B) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-5} + 2}{z^2 + z + 4}$, C) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-5} + 2}{z^2 - z + 4}$, D) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-5}}{z^2 - z + 4}$, E) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-5} + 2}{z}$
- (9) Legyen $y'(t) = 2t + y$, $y(1) = 4$. Mit jósol a Heun módszer $y(1+0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
A) 4.0601 , B) 4.1208 , C) 4.0603 , D) 4.0604 , E) 4.2416
- (10) Legyen $\phi_t(t, x) = 5\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(3x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
A) $\sin(9) \cos(20) + e^{-20+6i}$, B) $\frac{\sin(9)}{e^{20}} + e^{-20+6i}$, C) $\frac{\sin(9)}{e^{20}} + i \sinh(6+20i)$, D) $e^4 \sin(9) + e^{4+6i}$, E) $\frac{\sin(9)}{e^4} + e^{-4+6i}$

1^2 : , 2^2 : , 3^2 : , 4^2 : , 5^2 : , 6^2 : , 7^2 : , 8^2 : , 9^2 : , 10^2 : ,

0.6. No.6.

- (1) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-3, -2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_3 ?
 A) $\frac{e^6(e^3-1)}{3\sqrt{2\pi}}$, B) $-\frac{i(-1+e^{3i})e^{-9i}}{3\sqrt{2\pi}}$, C) $-\frac{1}{3}i(-1+e^{3i})e^{6i}$, D) $\frac{e^3-1}{3e^9\sqrt{2\pi}}$, E) $-\frac{i(-1+e^{3i})e^{6i}}{3\sqrt{2\pi}}$
- (2) Legyen $\phi_t(t, x) = 2\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(2x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
 A) $\frac{\sin(6)}{e^8} + e^{-8+6i}$, B) $e^4 \sin(6) + e^{4+6i}$, C) $\sin(6) \cos(8) + e^{-8+6i}$, D) $\frac{\sin(6)}{e^8} + i \sinh(6+8i)$, E) $\frac{\sin(6)}{e^4} + e^{-4+6i}$
- (3) Legyen $f = \frac{1}{x^2}$, $x = 2$. Az alábbiak közül melyik a legjobb felső korlát az f függvénynek az x pontban elvégzett $f(x+d) \approx f(x) + f'(x)d$ lineáris közelítésének a hibájára? ($0.01 > d > 0$)
 A) $\frac{3d^2}{8}$, B) $\frac{3d}{16}$, C) $\frac{d}{8}$, D) $\frac{d^2}{8}$, E) $\frac{3d^2}{16}$
- (4) $y' = (y+2)(y-4)(y-8)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-2, 4\}$, B) $\{-2, -\infty\}$, C) $\{8, -2\}$, D) $\{4, \infty\}$, E) $\{4, -2\}$
- (5) Mennyi $f(t) = H(3t+1)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
 A) $\frac{e^{3z}}{3}$, B) $\frac{1}{3}e^{3z+1} + \frac{1}{z}$, C) 0, D) $\frac{1}{z}$, E) $\frac{e^{3z}}{3} + \frac{1}{z}$
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $3e^{3t} + 4e^{4t}$, B) $e^{3t} + 6e^{4t}$, C) $5e^{3t} + 2e^{4t}$, D) $8e^{4t} - e^{3t}$, E) $10e^{4t} - 3e^{3t}$
- (7) Szamítsd ki az $f(t) = H(t-5)$ és a $g(t) = H(t-4)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(10)$?
 A) 1, B) 0, C) 8, D) 5, E) 2
- (8) $y''(t) + y'(t) + 3y(t) = e^{4t} + 5$, $y'(0) = 5$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
 A) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-4} - 5}{z^2 + z + 3}$, B) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z^2 + z + 3}$, C) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z^2 - z + 3}$, D) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z}$, E) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-4}}{z^2 - z + 3}$
- (9) Legyen $y'(t) = 4t + y$, $y(1) = 4$. Mit jósol a Heun módszer $y(1+0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
 A) 4.3224, B) 4.0802, C) 4.0804, D) 4.0806, E) 4.1612
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(6-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
 A) 3, B) -3, C) 9, D) -9, E) 0

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$,

Megoldás

1	$1^2:D$,	$2^2:E$,	$3^2:C$,	$4^2:A$,	$5^2:C$,	$6^2:C$,	$7^2:D$,	$8^2:B$,	$9^2:B$,	$10^2:E$,
2	$1^2:D$,	$2^2:E$,	$3^2:E$,	$4^2:E$,	$5^2:B$,	$6^2:B$,	$7^2:C$,	$8^2:C$,	$9^2:A$,	$10^2:C$,
3	$1^2:E$,	$2^2:B$,	$3^2:C$,	$4^2:B$,	$5^2:E$,	$6^2:D$,	$7^2:E$,	$8^2:C$,	$9^2:D$,	$10^2:D$,
4	$1^2:E$,	$2^2:B$,	$3^2:D$,	$4^2:E$,	$5^2:B$,	$6^2:D$,	$7^2:D$,	$8^2:C$,	$9^2:A$,	$10^2:D$,
5	$1^2:A$,	$2^2:D$,	$3^2:B$,	$4^2:E$,	$5^2:B$,	$6^2:B$,	$7^2:A$,	$8^2:B$,	$9^2:D$,	$10^2:B$,
6	$1^2:E$,	$2^2:A$,	$3^2:E$,	$4^2:E$,	$5^2:D$,	$6^2:B$,	$7^2:A$,	$8^2:B$,	$9^2:D$,	$10^2:D$,
