

0.1. No.1.

- (1) $y''(t) + y'(t) + 2y(t) = e^{2t} + 4$, $y'(0) = 3$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
 A) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2} + 3}{z^2 + z + 2}$, B) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2} + 3}{z}$, C) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-2} + 3}{z^2 - z + 2}$, D) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2} - 3}{z^2 + z + 2}$, E) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2}}{z^2 - z + 2}$
- (2) Szamitsd ki az $f(t) = e^{t-3}$ és a $g(t) = e^{2t}$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(6)$?
 A) 0, B) $e^9 - e^3$, C) $2e^9 - 2e^3$, D) $e^3 - 1$, E) $e^{12} - e^6$
- (3) Mennyi $f(t) = H(1-t)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
 A) 0, B) $\frac{1}{z} - e^{1-z}$, C) $-e^{-z}$, D) $\frac{1}{z} - e^{-z}$, E) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-z}}{z}$
- (4) $y(t)'' - 4y(t) = \delta(t)$, $y(-4) = 0$, $y'(-4) = 0$ Mennyi $y(4)$?
 A) $\frac{\sin(8)}{2}$, B) $\frac{2 - e^8 + e^{24} + 2e^{32}}{4e^{16}}$, C) $\frac{e^{-8\sqrt{2}}(e^{16\sqrt{2}} - 1)}{4\sqrt{2}}$, D) $\frac{e^{16} - 1}{4e^8}$, E) $\frac{-1 - e^8 + e^{24} + e^{32}}{4e^{16}}$
- (5) Legyen $\phi_t(t, x) = 3\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(3x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
 A) $e^4 \sin(9) + e^{4+6i}$, B) $\frac{\sin(9)}{e^{12}} + e^{-12+6i}$, C) $\frac{\sin(9)}{e^4} + e^{-4+6i}$, D) $\frac{\sin(9)}{e^{12}} + i \sinh(6 + 12i)$, E) $\sin(9) \cos(12) + e^{-12+6i}$
- (6) Szamitsd ki az $f(t) = H(t-2)$ és a $g(t) = H(t-1)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(6)$?
 A) 4, B) 5, C) 0, D) 2, E) 3
- (7) Mennyi $f(t) = H(t-3)e^{-1t}$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?
 A) $\frac{e^{3z}}{z}$, B) 0, C) $\frac{1}{z-3}$, D) $\frac{1}{z}$, E) $\frac{e^{-3(z+1)}}{z+1}$
- (8) $y(t)'' = 3\delta(t)$, $y(-4) = 5$, $y'(-4) = 4$ Mennyi $y(4)$?
 A) 49, B) 48, C) 45, D) 53, E) 50
- (9) Legyen $y'(t) = ty^2$, $y(1) = 3$. Mit jósol a Heun módszer $y(1 + 0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
 A) 3.18644, B) 3.09322, C) 3.09274, D) 3.37287, E) 3.09045
- (10) Szamitsd ki az $f(t) = H(t-3)$ és a $g(t) = e^{5t}$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(4)$?
 A) 0, B) $\frac{e^5}{5} - \frac{1}{5}$, C) $\frac{e^{20}}{5} - \frac{1}{5}$, D) $\frac{2e^5}{5} - \frac{2}{5}$, E) $e - 1$
- (11) $y(t)' + 1y(t) = 1\delta(t)$, $y(-5) = 0$ Mennyi $y(3)$?
 A) $\frac{1+e^5}{e^8}$, B) 0, C) $\frac{2}{e^3}$, D) $\frac{e^5-1}{e^8}$, E) $\frac{1}{e^3}$
- (12) Legyen $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$. Mit jósol az Euler módszer $y_1(0.01) + y_2(0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
 A) 4.27, B) 4.32, C) 3.68, D) 4.16, E) 3.84
- (13) Legyen $f = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$, $x = 5$. 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) $\frac{2d^2}{225\sqrt[3]{5}}$, B) $\frac{2d}{225\sqrt[3]{5}}$, C) $\frac{d^2}{30\sqrt[3]{5}}$, D) $\frac{4d^2}{225\sqrt[3]{5}}$, E) $\frac{d}{30\sqrt[3]{5}}$
- (14) $y'(t) + 3y(t) = e^{2t} + 5$, $y(0) = 2$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?
 A) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2} + 2}{z+3}$, B) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2}}{z+3}$, C) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2} - 2}{z-3}$, D) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-2} + 2}{z}$, E) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-2} + 2}{z+3}$
- (15) Legyen $x_0 = 2$, $x_{n+1} = 2x_n + 9$. Mennyi x_9 ?
 A) 5623, B) $\frac{2295}{2}$, C) 13.2, D) 1033, E) -3575
- (16) Legyen $\phi_t(t, x, y) = 3\phi_{xx}$, $\phi(0, x, y) = \sin(2x) \cos(2y)$. Mennyi $\phi(2, 3, 1)$?
 A) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{48}}$, B) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{16}}$, C) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{96}}$, D) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{24}}$, E) $e^{48} \sin(6) \cos(2)$
- (17) Legyen $y'(t) = 4t + y$, $y(1) = 3$. Mit jósol a Heun módszer $y(1 + 0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?
 A) 3.07035, B) 3.07055, C) 3.1411, D) 3.0702, E) 3.2822
- (18) Legyen $f = \frac{1}{x^3}$, $x = 4$. 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) $\frac{3d^2}{256}$, B) $\frac{3d^3}{256}$, C) $\frac{3d^2}{512}$, D) $\frac{3d}{512}$, E) $\frac{3d}{512}$
- (19) $y(t)' = 4\delta(t)$, $y(-1) = 5$. Mennyi $y(4)$?
 A) 10, B) 7, C) 8, D) 9, E) 26
- (20) $y(t)'' + 1y(t) = \delta(t)$, $y(-2) = 0$, $y'(-2) = 0$ Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{1+e^2}{2e}$, B) 0, C) $\sin(1)$, D) $\frac{e^4-1}{4e^2}$, E) $\frac{e^2-1}{2e}$

1^2 : , 2^2 : , 3^2 : , 4^2 : , 5^2 : , 6^2 : , 7^2 : , 8^2 : , 9^2 : , 10^2 : , 11^2 : , 12^2 :
, 13^2 : , 14^2 : , 15^2 : , 16^2 : , 17^2 : , 18^2 : , 19^2 : , 20^2 : ,

0.2. No.2.

- (1) Szamitsd ki az $f(t) = H(t - 2)$ es a $g(t) = e^{5t}$ fuggvények $h = f * g$ konvoluciojat! Mennyi $h(2)$?
 A) $\frac{e^{10}}{5} - \frac{1}{5}$, B) $\frac{1}{5} (e^{10} - 1) \theta(0)$, C) 0, D) 17.3, E) 13.2
- (2) $y(t)' + 2y(t) = 3\delta(t)$, $y(-5) = 0$ Mennyi $y(5)$?
 A) $\frac{4}{e^{10}}$, B) $\frac{3}{e^{10}}$, C) $\frac{1+3e^{10}}{e^{20}}$, D) $\frac{2}{e^{10}}$, E) $\frac{3e^{10}-1}{e^{20}}$
- (3) $y'(t) + 3y(t) = e^{4t} + 4$, $y(0) = 3$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformalt?
 A) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-4} + 3}{z}$, B) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-4} + 3}{z+3}$, C) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-4} + 3}{z+3}$, D) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-4} - 3}{z-3}$, E) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-4}}{z+3}$
- (4) Legyen $\phi_t(t, x) = 4\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(3x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
 A) $\frac{\sin(9)}{e^{16}} + i \sinh(6 + 16i)$, B) $\sin(9) \cos(16) + e^{-16+6i}$, C) $\frac{\sin(9)}{e^4} + e^{-4+6i}$, D) $e^4 \sin(9) + e^{4+6i}$, E) $\frac{\sin(9)}{e^{16}} + e^{-16+6i}$
- (5) $y(t)' = 1\delta(t)$, $y(-2) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) 1, B) 2, C) 3, D) 5, E) 0
- (6) Legyen $y'(t) = ty^2$, $y(2) = 2$. Mit jósol a Heun módszer $y(2 + 0.01)$ -re, ha a lepeskoz $\Delta t = 0.01$?
 A) 2.33392, B) 2.0802, C) 2.16696, D) 2.08348, E) 2.08326
- (7) $y(t)'' - 4y(t) = \delta(t)$, $y(-5) = 0$, $y'(-5) = 0$ Mennyi $y(3)$?
 A) $\frac{2-e^{10}+e^{22}+2e^{32}}{4e^{16}}$, B) $\frac{\sin(6)}{2}$, C) $\frac{e^{-6\sqrt{2}}(e^{12\sqrt{2}}-1)}{4\sqrt{2}}$, D) $\frac{-1-e^{10}+e^{22}+e^{32}}{4e^{16}}$, E) $\frac{e^{12}-1}{4e^6}$
- (8) $y(t)'' + 1y(t) = \delta(t)$, $y(-4) = 0$, $y'(-4) = 0$ Mennyi $y(3)$?
 A) 0, B) $\sin(3)$, C) $\frac{e^6-1}{2e^3}$, D) $\frac{1+e^6}{2e^3}$, E) $\frac{e^{12}-1}{4e^6}$
- (9) Mennyi $f(t) = H(t - 3)e^{-3t}$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformaltja?
 A) $\frac{1}{z}$, B) $\frac{1}{z-3}$, C) $\frac{e^{3z}}{z}$, D) $\frac{e^{-3(z+3)}}{z+3}$, E) 0
- (10) Legyen $y'(t) = 3t + y$, $y(2) = 2$. Mit jósol a Heun módszer $y(2 + 0.01)$ -re, ha a lepeskoz $\Delta t = 0.01$?
 A) 2.3222, B) 2.1611, C) 2.0804, D) 2.08055, E) 2.08015
- (11) $y(t)'' = 1\delta(t)$, $y(-4) = 5$, $y'(-4) = 5$ Mennyi $y(2)$?
 A) 36, B) 35, C) 37, D) 38, E) 39
- (12) Legyen $f = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$, $x = 5$. 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) $\frac{2d^2}{225\sqrt[3]{5}}$, B) $\frac{d}{30\sqrt[3]{5}}$, C) $\frac{2d}{225\sqrt[3]{5}}$, D) $\frac{d^2}{30\sqrt[3]{5}}$, E) $\frac{4d^2}{225\sqrt[3]{5}}$
- (13) Szamitsd ki az $f(t) = H(t - 2)$ es a $g(t) = H(t - 3)$ fuggvények $h = f * g$ konvoluciojat! Mennyi $h(8)$?
 A) 2, B) 0, C) 4, D) 3, E) 6
- (14) $y''(t) + y'(t) + 5y(t) = e^{5t} + 5$, $y'(0) = 3$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformalt?
 A) $\frac{\frac{5}{z^2} + \frac{1}{z-5}}{z^2-z+5}$, B) $\frac{\frac{5}{z^2} + \frac{1}{z-5} - 3}{z^2+z+5}$, C) $\frac{\frac{5}{z^2} + \frac{1}{z-5} + 3}{z^2+z+5}$, D) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-5} + 3}{z^2-z+5}$, E) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-5} + 3}{z}$
- (15) Szamitsd ki az $f(t) = e^{t-3}$ es a $g(t) = e^{1t}$ fuggvények $h = f * g$ konvoluciojat! Mennyi $h(6)$?
 A) $12e^3$, B) $6e^3$, C) $6e^6$, D) $e^3 - 1$, E) 0
- (16) 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) $\frac{3d^2}{16}$, B) $\frac{3d^2}{8}$, C) $\frac{d}{8}$, D) $\frac{3d}{16}$, E) $\frac{d^2}{8}$
- (17) Mennyi $f(t) = H(t + 2)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformaltja?
 A) $\frac{1}{z}$, B) $e^z + \frac{1}{z}$, C) e^z , D) 0, E) $e^{z+2} + \frac{1}{z}$
- (18) Legyen $x_0 = 9$, $x_{n+1} = 2x_n + 7$. Mennyi x_9 ?
 A) 13.2, B) 4615, C) 8185, D) $\frac{28651}{6}$, E) 1031
- (19) Legyen $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$. Mit jósol az Euler módszer $y_1(0.01) + y_2(0.01)$ -re, ha a lepeskoz $\Delta t = 0.01$?
 A) 6.44, B) 6.21, C) 6.22, D) 5.56, E) 5.78
- (20) Legyen $\phi_t(t, x, y) = 2\phi_{xx}$, $\phi(0, x, y) = \sin(2x) \cos(2y)$. Mennyi $\phi(2, 3, 1)$?
 A) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{64}}$, B) 13.2, C) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{32}}$, D) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{16}}$, E) $e^{32} \sin(6) \cos(2)$

1^2 : , 2^2 : , 3^2 : , 4^2 : , 5^2 : , 6^2 : , 7^2 : , 8^2 : , 9^2 : , 10^2 : , 11^2 : , 12^2 :
 , 13^2 : , 14^2 : , 15^2 : , 16^2 : , 17^2 : , 18^2 : , 19^2 : , 20^2 : ,

0.3. No.3.

- (1) $y(t)' = 1\delta(t)$, $y(-1) = 1$. Mennyi $y(2)$?
A) 5, B) 3, C) 2, D) 0, E) 1
- (2) Szamitsd ki az $f(t) = H(t-5)$ es a $g(t) = H(t-3)$ fuggvenyek $h = f * g$ konvoluciojat! Mennyi $h(6)$?
A) 4, B) 1, C) -1, D) 3, E) 0
- (3) $y(t)' + 3y(t) = 4\delta(t)$, $y(-1) = 0$ Mennyi $y(2)$?
A) $\frac{4}{e^6}$, B) $\frac{5}{e^6}$, C) $\frac{4e^3-1}{e^9}$, D) $\frac{1+4e^3}{e^9}$, E) $\frac{3}{e^6}$
- (4) Legyen $f = \frac{1}{x^2}$, $x = 2$. Az alabbiak kozul melyik a legjobb felso korlat az f fuggvenynek az x pontban elvezgett $f(x+d) \approx f(x) + f'(x)d$ linearis kozelitesenek a hibajara? ($0.01 > d > 0$)
A) $\frac{3d^2}{8}$, B) $\frac{3d}{16}$, C) $\frac{d}{8}$, D) $\frac{d^2}{8}$, E) $\frac{3d^2}{16}$
- (5) Mennyi $f(t) = H(t-1)e^{3t}$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformaltja?
A) 0, B) $\frac{1}{z-3}$, C) $\frac{1}{z}$, D) $\frac{1}{z-1}$, E) $\frac{e^{3-z}}{z-3}$
- (6) $y'(t) + 5y(t) = e^{4t} + 2$, $y(0) = 5$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformalt?
A) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z}$, B) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-4}}{z+5}$, C) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-4} - 5}{z-5}$, D) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z+5}$, E) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-4} + 5}{z+5}$
- (7) $y(t)'' + 1y(t) = \delta(t)$, $y(-1) = 0$, $y'(-1) = 0$ Mennyi $y(3)$?
A) $\frac{e^6-1}{2e^3}$, B) $\sin(3)$, C) 0, D) $\frac{1+e^6}{2e^3}$, E) $\frac{e^{12}-1}{4e^6}$
- (8) Mennyi $f(t) = H(3t+1)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformaltja?
A) $\frac{1}{z}$, B) 0, C) $\frac{1}{3}e^{3z+1} + \frac{1}{z}$, D) $\frac{e^{3z}}{3} + \frac{1}{z}$, E) $\frac{e^{3z}}{3}$
- (9) Legyen $y'(t) = ty^2$, $y(3) = 4$. Mit josol a Heun modszer $y(3+0.01)$ -re, ha a lepeskoz $\Delta t = 0.01$?
A) 6.16824, B) 4.54206, C) 4.54106, D) 4.4808, E) 5.08412
- (10) Szamitsd ki az $f(t) = e^{t-5}$ es a $g(t) = e^{1t}$ fuggvenyek $h = f * g$ konvoluciojat! Mennyi $h(10)$?
A) $e^5 - 1$, B) 0, C) $20e^5$, D) $10e^5$, E) $10e^{10}$
- (11) $y(t)'' = 4\delta(t)$, $y(-2) = 1$, $y'(-2) = 4$ Mennyi $y(2)$?
A) 26, B) 23, C) 27, D) 25, E) 24
- (12) Szamitsd ki az $f(t) = H(t-3)$ es a $g(t) = e^{2t}$ fuggvenyek $h = f * g$ konvoluciojat! Mennyi $h(6)$?
A) $e^3 - 1$, B) $\frac{e^{12}}{2} - \frac{1}{2}$, C) 0, D) $\frac{e^6}{2} - \frac{1}{2}$, E) $e^6 - 1$
- (13) Legyen $\phi_t(t, x) = 2\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(2x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?
A) $\sin(6) \cos(8) + e^{-8+6i}$, B) $\frac{\sin(6)}{e^4} + e^{-4+6i}$, C) $e^4 \sin(6) + e^{4+6i}$, D) $\frac{\sin(6)}{e^8} + i \sinh(6+8i)$, E) $\frac{\sin(6)}{e^8} + e^{-8+6i}$
- (14) Legyen $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Mit josol az Euler modszer $y_1(0.01) + y_2(0.01)$ -re, ha a lepeskoz $\Delta t = 0.01$?
A) 13.2, B) 5.15, C) 4.85, D) 5.3, E) 4.7
- (15) Legyen $\phi_t(t, x, y) = 5\phi_{xx}$, $\phi(0, x, y) = \sin(3x) \cos(2y)$. Mennyi $\phi(2, 3, 1)$?
A) $\frac{\sin(9) \cos(2)}{e^{360}}$, B) $\frac{\sin(9) \cos(2)}{e^{40}}$, C) $\frac{\sin(9) \cos(2)}{e^{26}}$, D) $\frac{\sin(9) \cos(2)}{e^{130}}$, E) $\frac{\sin(9) \cos(2)}{e^{90}}$
- (16) $y(t)'' - 1y(t) = \delta(t)$, $y(-2) = 0$, $y'(-2) = 0$ Mennyi $y(5)$?
A) $\frac{-1-e^2+e^{12}+e^{14}}{2e^7}$, B) $\frac{e^{-5\sqrt{2}}(e^{10\sqrt{2}}-1)}{2\sqrt{2}}$, C) $\frac{1-e^2+e^{12}+e^{14}}{2e^7}$, D) $\sin(5)$, E) $\frac{e^{10}-1}{2e^5}$
- (17) Legyen $y'(t) = 2t + y$, $y(3) = 4$. Mit josol a Heun modszer $y(3+0.01)$ -re, ha a lepeskoz $\Delta t = 0.01$?
A) 4.2012, B) 4.4024, C) 4.1001, D) 4.1006, E) 4.1005
- (18) $y''(t) + y'(t) + 4y(t) = e^{5t} + 5$, $y'(0) = 5$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformalt?
A) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-5} + 5}{z^2 - z + 4}$, B) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-5} + 5}{z}$, C) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-5} + 5}{z^2 + z + 4}$, D) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-5} - 5}{z^2 + z + 4}$, E) $\frac{\frac{5}{z} + \frac{1}{z-5}}{z^2 - z + 4}$
- (19) Legyen $x_0 = 6$, $x_{n+1} = 2x_n + 8$. Mennyi x_{11} ?
A) 12296, B) -4088, C) 28664, D) $\frac{90084}{7}$, E) 13.2
- (20) Legyen $f = \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x = 2$. Az alabbiak kozul melyik a legjobb felso korlat az f fuggvenynek az x pontban elvezgett $f(x+d) \approx f(x) + f'(x)d$ linearis kozelitesenek a hibajara? ($0.01 > d > 0$)
A) $\frac{3d}{32\sqrt{2}}$, B) $\frac{3d^2}{32\sqrt{2}}$, C) $\frac{d^2}{8\sqrt{2}}$, D) $\frac{3d^2}{16\sqrt{2}}$, E) $\frac{d}{8\sqrt{2}}$

1^2 : , 2^2 : , 3^2 : , 4^2 : , 5^2 : , 6^2 : , 7^2 : , 8^2 : , 9^2 : , 10^2 : , 11^2 : , 12^2 :
 , 13^2 : , 14^2 : , 15^2 : , 16^2 : , 17^2 : , 18^2 : , 19^2 : , 20^2 : ,

0.4. No.4.

(1) $y''(t) + y'(t) + 2y(t) = e^{5t} + 2, y'(0) = 2, y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?

A) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-5} + 2}{z^2 - z + 2}$, B) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5} - 2}{z^2 + z + 2}$, C) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5} + 2}{z}$, D) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5}}{z^2 - z + 2}$, E) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5} + 2}{z^2 + z + 2}$

(2) 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) $\frac{3d^2}{16}$, B) $\frac{d}{8}$, C) $\frac{3d}{16}$, D) $\frac{d^2}{8}$, E) $\frac{3d^2}{8}$

(3) Legyen $\phi_t(t, x, y) = 3\phi_{xx}, \phi(0, x, y) = \sin(2x) \cos(3y)$. Mennyi $\phi(2, 3, 1)$?

A) $\frac{\sin(6) \cos(3)}{e^{54}}$, B) $\frac{\sin(6) \cos(3)}{e^{78}}$, C) $\frac{\sin(6) \cos(3)}{e^{26}}$, D) $\frac{\sin(6) \cos(3)}{e^{216}}$, E) $\frac{\sin(6) \cos(3)}{e^{24}}$

(4) $y'(t) + 4y(t) = e^{5t} + 2, y(0) = 5$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?

A) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5} + 5}{z+4}$, B) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5} + 5}{z}$, C) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5}}{z+4}$, D) $\frac{\frac{2}{z} + \frac{1}{z-5} - 5}{z-4}$, E) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-5} + 5}{z+4}$

(5) Mennyi $f(t) = H(t-3)e^{-2t}$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?

A) $\frac{1}{z-3}$, B) 0, C) $\frac{e^{-3(z+2)}}{z+2}$, D) $\frac{1}{z}$, E) $\frac{e^{3z}}{z}$

(6) Számítsd ki az $f(t) = H(t-2)$ és a $g(t) = H(t-5)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(10)$?

A) 3, B) 0, C) 2, D) 5, E) 4

(7) Legyen $y'(t) = 2t + y, y(3) = 2$. Mit jósol a Heun módszer $y(3 + 0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?

A) 2.0801, B) 2.322, C) 2.161, D) 2.0804, E) 2.0805

(8) Mennyi $f(t) = H(-2t-3)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?

A) 0, B) $-\frac{1}{2}e^{-2z}$, C) $\frac{1}{z}$, D) $\frac{1}{z} - \frac{1}{2}e^{-2z-3}$, E) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-2z}}{2}$

(9) $y(t)'' = 5\delta(t), y(-2) = 5, y'(-2) = 3$ Mennyi $y(2)$?

A) 25, B) 26, C) 29, D) 28, E) 27

(10) $y(t)' = 2\delta(t), y(-4) = 2$. Mennyi $y(5)$?

A) 2, B) 3, C) 5, D) 4, E) 21

(11) $y(t)'' - 4y(t) = \delta(t), y(-2) = 0, y'(-2) = 0$ Mennyi $y(4)$?

A) $\frac{2-e^4+e^{20}+2e^{24}}{4e^{12}}$, B) $\frac{e^{-8\sqrt{2}}(e^{16\sqrt{2}}-1)}{4\sqrt{2}}$, C) $\frac{\sin(8)}{2}$, D) $\frac{e^{16}-1}{4e^8}$, E) $\frac{-1-e^4+e^{20}+e^{24}}{4e^{12}}$

(12) Legyen $y'(t) = ty^2, y(2) = 2$. Mit jósol a Heun módszer $y(2 + 0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?

A) 2.16696, B) 2.0802, C) 2.08348, D) 2.08326, E) 2.33392

(13) Számítsd ki az $f(t) = H(t-2)$ és a $g(t) = e^{4t}$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(6)$?

A) $e^4 - 1$, B) $\frac{e^{16}}{2} - \frac{1}{2}$, C) 0, D) $\frac{e^{24}}{4} - \frac{1}{4}$, E) $\frac{e^{16}}{4} - \frac{1}{4}$

(14) Legyen $x_0 = 4, x_{n+1} = 2x_n + 9$. Mennyi x_9 ?

A) 13.2, B) -2551, C) 6647, D) 2057, E) $\frac{4343}{2}$

(15) Legyen $\phi_t(t, x) = 5\phi_{xx}, \phi(0, x) = \sin(2x) + e^{2ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?

A) $\sin(6) \cos(20) + e^{-20+6i}$, B) $e^4 \sin(6) + e^{4+6i}$, C) $\frac{\sin(6)}{e^{20}} + i \sinh(6 + 20i)$, D) $\frac{\sin(6)}{e^{20}} + e^{-20+6i}$, E) $\frac{\sin(6)}{e^4} + e^{-4+6i}$

(16) $y(t)' + 1y(t) = 2\delta(t), y(-2) = 0$ Mennyi $y(3)$?

A) $\frac{2e^2-1}{e^5}$, B) $\frac{2}{e^3}$, C) $\frac{1+2e^2}{e^5}$, D) $\frac{3}{e^3}$, E) $\frac{1}{e^3}$

(17) Számítsd ki az $f(t) = e^{t-4}$ és a $g(t) = e^{4t}$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(6)$?

A) 0, B) $\frac{2e^{20}}{3} - \frac{2e^2}{3}$, C) $e^2 - 1$, D) $\frac{e^{20}}{3} - \frac{e^2}{3}$, E) $\frac{e^{24}}{3} - \frac{e^6}{3}$

(18) Legyen $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} y, y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$. Mit jósol az Euler módszer $y_1(0.01) + y_2(0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?

A) 10.1, B) 10.25, C) 10.5, D) 9.75, E) 9.5

(19) $y(t)'' + 1y(t) = \delta(t), y(-5) = 0, y'(-5) = 0$ Mennyi $y(4)$?

A) $\frac{1+e^8}{2e^4}$, B) $\frac{e^{16}-1}{4e^8}$, C) $\sin(4)$, D) 0, E) $\frac{e^8-1}{2e^4}$

(20) Legyen $f = \frac{1}{\sqrt{x}}, x = 4$. 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) $\frac{3d^2}{128}$, B) $\frac{d}{32}$, C) $\frac{d^2}{32}$, D) $\frac{3d^2}{256}$, E) $\frac{3d}{256}$

1^2 : , 2^2 : , 3^2 : , 4^2 : , 5^2 : , 6^2 : , 7^2 : , 8^2 : , 9^2 : , 10^2 : , 11^2 : , 12^2 :
, 13^2 : , 14^2 : , 15^2 : , 16^2 : , 17^2 : , 18^2 : , 19^2 : , 20^2 : ,

0.5. No.5.

(1) Mennyi $f(t) = H(3 - 3t)$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?

A) 0, B) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-z}}{z}$, C) $-\frac{1}{3}e^{-3z}$, D) $\frac{1}{z} - \frac{e^{-3z}}{3}$, E) $\frac{1}{z} - \frac{1}{3}e^{3-3z}$

(2) $y''(t) + y'(t) + 3y(t) = e^{2t} + 4$, $y'(0) = 5$, $y(0) = 0$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?

A) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2} + 5}{z}$, B) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2}}{z^2 - z + 3}$, C) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-2} + 5}{z^2 - z + 3}$, D) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2} - 5}{z^2 + z + 3}$, E) $\frac{\frac{4}{z} + \frac{1}{z-2} + 5}{z^2 + z + 3}$

(3) $y(t)'' - 1y(t) = \delta(t)$, $y(-2) = 0$, $y'(-2) = 0$ Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{e^{-2\sqrt{2}}(e^{4\sqrt{2}} - 1)}{2\sqrt{2}}$, B) $\frac{e^4 - 1}{2e^2}$, C) $\frac{1 - e^2 + e^6 + e^8}{2e^4}$, D) $\frac{-1 - e^2 + e^6 + e^8}{2e^4}$, E) $\sin(2)$

(4) Legyen $x_0 = 8$, $x_{n+1} = 2x_n + 8$. Mennyi x_1 ?

A) 8, B) 16392, C) 13.2, D) $\frac{118756}{7}$, E) 32760

(5) $y(t)'' + 1y(t) = \delta(t)$, $y(-1) = 0$, $y'(-1) = 0$ Mennyi $y(2)$?

A) $\sin(2)$, B) 0, C) $\frac{e^8 - 1}{4e^4}$, D) $\frac{1 + e^4}{2e^2}$, E) $\frac{e^4 - 1}{2e^2}$

(6) 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 közelítésnek a hibájára? ($0.01 > d > 0$)

A) $\frac{3d^2}{1250}$, B) $\frac{6d}{3125}$, C) $\frac{6d^2}{3125}$, D) $\frac{3d}{1250}$, E) $\frac{12d^2}{3125}$

(7) Számítsd ki az $f(t) = e^{t-5}$ és a $g(t) = e^{4t}$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(2)$?

A) $\frac{e^3}{3} - \frac{1}{3e^3}$, B) $\frac{2e^3}{3} - \frac{2}{3e^3}$, C) $\frac{e^8}{3} - \frac{e^2}{3}$, D) 0, E) $\frac{e^5}{4} - \frac{1}{4e^3}$

(8) $y(t)' = 3\delta(t)$, $y(-3) = 1$. Mennyi $y(4)$?

A) 23, B) 3, C) 2, D) 5, E) 4

(9) Számítsd ki az $f(t) = H(t - 3)$ és a $g(t) = H(t - 1)$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(6)$?

A) 3, B) 1, C) 0, D) 4, E) 2

(10) Legyen $f = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$, $x = 5$. 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 közelítésnek a hibájára? ($0.01 > d > 0$)

A) $\frac{d}{160\sqrt[3]{5}}$, B) $\frac{d^2}{160\sqrt[3]{5}}$, C) $\frac{d^2}{80\sqrt[3]{5}}$, D) $\frac{d}{40\sqrt[3]{5}}$, E) $\frac{d^2}{40\sqrt[3]{5}}$

(11) $y(t)' + 5y(t) = 1\delta(t)$, $y(-5) = 0$ Mennyi $y(4)$?

A) $\frac{e^{25} - 1}{e^{45}}$, B) $\frac{2}{e^{20}}$, C) 0, D) $\frac{1}{e^{20}}$, E) $\frac{1 + e^{25}}{e^{45}}$

(12) Legyen $\phi_t(t, x, y) = 2\phi_{xx}$, $\phi(0, x, y) = \sin(2x) \cos(2y)$. Mennyi $\phi(2, 3, 1)$?

A) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{16}}$, B) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{32}}$, C) $e^{32} \sin(6) \cos(2)$, D) 13.2, E) $\frac{\sin(6) \cos(2)}{e^{64}}$

(13) 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) 4.1308, B) 4.13015, C) 4.13065, D) 4.2616, E) 4.5232

(14) Mennyi $f(t) = H(t - 1)e^{-2t}$ -nek a $(\mathcal{L}(f))(z)$ Laplace transzformáltja?

A) $\frac{e^{-z-2}}{z+2}$, B) $\frac{1}{z-1}$, C) $\frac{e^z}{z}$, D) 0, E) $\frac{1}{z}$

(15) $y(t)'' = 2\delta(t)$, $y(-1) = 4$, $y'(-1) = 2$ Mennyi $y(4)$?

A) 23, B) 18, C) 22, D) 26, E) 21

(16) $y'(t) + 4y(t) = e^{2t} + 3$, $y(0) = 3$. Mennyi az $(\mathcal{L}(y))(z)$ Laplace transzformált?

A) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-2} - 3}{z-4}$, B) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-2}}{z+4}$, C) $\frac{\frac{1}{z} + \frac{1}{z-2} + 3}{z+4}$, D) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-2} + 3}{z+4}$, E) $\frac{\frac{3}{z} + \frac{1}{z-2} + 3}{z}$

(17) Legyen $y'(t) = ty^2$, $y(1) = 3$. Mit jósol a Heun módszer $y(1 + 0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?

A) 3.18644, B) 3.09045, C) 3.09274, D) 3.09322, E) 3.37287

(18) Legyen $\phi_t(t, x) = 4\phi_{xx}$, $\phi(0, x) = \sin(2x) + e^{3ix}$. Mennyi $\phi(2, 3)$?

A) $\frac{\sin(6)}{e^4} + e^{-4+9i}$, B) $\frac{\sin(6)}{e^{16}} + i \sinh(9 + 16i)$, C) $\frac{\sin(6)}{e^{16}} + e^{-16+9i}$, D) $e^4 \sin(6) + e^{4+9i}$, E) $\sin(6) \cos(16) + e^{-16+9i}$

(19) Legyen $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$. Mit jósol az Euler módszer $y_1(0.01) + y_2(0.01)$ -re, ha a lépésköz $\Delta t = 0.01$?

A) 8.14, B) 7.52, C) 8.24, D) 7.76, E) 8.48

(20) Számítsd ki az $f(t) = H(t - 1)$ és a $g(t) = e^{4t}$ függvények $h = f * g$ konvolúcióját! Mennyi $h(10)$?

A) $\frac{e^{36}}{2} - \frac{1}{2}$, B) $\frac{e^{40}}{4} - \frac{1}{4}$, C) 0, D) $e^9 - 1$, E) $\frac{e^{36}}{4} - \frac{1}{4}$

1^2 : , 2^2 : , 3^2 : , 4^2 : , 5^2 : , 6^2 : , 7^2 : , 8^2 : , 9^2 : , 10^2 : , 11^2 : , 12^2 :
, 13^2 : , 14^2 : , 15^2 : , 16^2 : , 17^2 : , 18^2 : , 19^2 : , 20^2 : ,

Megoldas

- 1 $1^2:A, 2^2:B, 3^2:E, 4^2:D, 5^2:B, 6^2:E, 7^2:E, 8^2:A, 9^2:B, 10^2:B, 11^2:E, 12^2:D, 13^2:A, 14^2:A, 15^2:A, 16^2:A, 17^2:B, 18^2:C, 19^2:D, 20^2:C,$
- 2 $1^2:C, 2^2:B, 3^2:C, 4^2:E, 5^2:B, 6^2:D, 7^2:E, 8^2:B, 9^2:D, 10^2:D, 11^2:C, 12^2:A, 13^2:D, 14^2:C, 15^2:B, 16^2:A, 17^2:A, 18^2:C, 19^2:C, 20^2:C,$
- 3 $1^2:C, 2^2:E, 3^2:A, 4^2:E, 5^2:E, 6^2:D, 7^2:B, 8^2:A, 9^2:B, 10^2:D, 11^2:D, 12^2:D, 13^2:E, 14^2:B, 15^2:D, 16^2:E, 17^2:D, 18^2:C, 19^2:C, 20^2:B,$
- 4 $1^2:E, 2^2:A, 3^2:B, 4^2:A, 5^2:C, 6^2:A, 7^2:E, 8^2:A, 9^2:E, 10^2:D, 11^2:D, 12^2:C, 13^2:E, 14^2:C, 15^2:D, 16^2:B, 17^2:D, 18^2:B, 19^2:C, 20^2:D,$
- 5 $1^2:B, 2^2:E, 3^2:B, 4^2:E, 5^2:A, 6^2:C, 7^2:A, 8^2:E, 9^2:E, 10^2:B, 11^2:D, 12^2:B, 13^2:A, 14^2:A, 15^2:C, 16^2:D, 17^2:D, 18^2:C, 19^2:C, 20^2:E,$
-