

0.1. No.1.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
A) $9e^{4t}$, B) 13.2 , C) $8e^{4t}$, D) $7e^{4t}$, E) $4e^{4t}$
- (2) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
A) $\frac{1}{5}(21e^5 - 1)$, B) $e^{10}(3 + e^2)$, C) $5e^5$, D) $1 + 4e^5$, E) $4e^6$
- (3) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?
A) $\sin(3) + 3\cos(3)$, B) $\frac{1+3e^6}{2e^3}$, C) $\sin(3) + 2\cos(3)$, D) $\frac{1+2e^6}{e^3}$, E) $\frac{4\sin(3)}{3}$
- (4) $-3y' = 1y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
A) $\{-5, \text{stab.}\}$, B) $\{-5, \text{instab.}\}$, C) $\{5, \text{stab.}\}$, D) $\{\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$, E) $\{3, \text{stab.}\}$
- (5) $3y' = -1y + 2$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
A) $\frac{5}{e^{2/3}}$, B) $\frac{4+e^{2/3}}{e^{2/3}}$, C) $\frac{2(1+e^{2/3})}{e^{2/3}}$, D) 4 , E) $\frac{3+e^{2/3}}{e^{2/3}}$
- (6) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{9e-7}{e^3}$, B) $-2(e-2)e^2$, C) $-(e-3)e^2$, D) $-e^2(4e-7)$, E) $\frac{2(4e-3)}{e^3}$
- (7) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-1, 2), f'_y(-1, 2))$?
A) $\{8\cos(4), -8\cos(4)\}$, B) $\{-8\cos(4), -8\cos(4)\}$, C) $\{16\cos(4), 4\cos(4)\}$, D) $\{8\cos(4), 4\cos(4)\}$, E) $\{-8\cos(4), 4\cos(4)\}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
A) $15e^{3t} - 7e^{2t}$, B) $12e^{3t} - 4e^{2t}$, C) $12e^{3t} - 5e^{2t}$, D) $12e^{3t} - 8e^{2t}$, E) $15e^{3t} - 6e^{2t}$
- (9) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont korul: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
A) $-\frac{1}{108}$, B) 0 , C) $\frac{1}{72}$, D) $\frac{1}{108}$, E) $\frac{1}{216}$
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
A) 13.2 , B) $8e^{4t}$, C) $3e^{4t}$, D) $9e^{4t}$, E) $7e^{4t}$
- (11) $y' = (y+5)(y-2)(y-3)$, $y(0) = -4$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
A) $\{-5, -\infty\}$, B) $\{-5, 2\}$, C) $\{3, -5\}$, D) $\{2, \infty\}$, E) $\{2, -5\}$
- (12) Legyen $f(x, y) = x^3y^3$. Mennyi $(f'_x(-2, 2), f'_y(-2, 2))$?
A) $\{98, -97\}$, B) $\{96, -96\}$, C) $\{95, -94\}$, D) $\{94, -94\}$, E) $\{95, -97\}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.2. No.2.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!
 A) $16e^{4t} - 12e^{3t}$, B) $16e^{4t} - 7e^{3t}$, C) $20e^{4t} - 11e^{3t}$, D) $20e^{4t} - 10e^{3t}$, E) $16e^{4t} - 8e^{3t}$
- (2) Legyen $f(x, y) = x^3y^3$. Mennyi $(f'_x(-2, -2), f'_y(-2, -2))$?
 A) $\{-96, -96\}$, B) $\{-98, -94\}$, C) $\{-97, -94\}$, D) $\{-98, -95\}$, E) $\{-94, -98\}$
- (3) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-2, 2), f'_y(-2, 2))$?
 A) $\{-96 \cos(32), 64 \cos(32)\}$, B) $\{-96 \cos(32), 32 \cos(32)\}$, C) $\{-96 \cos(32), -32 \cos(32)\}$, D) $\{48 \cos(32), -32 \cos(32)\}$, E) $\{48 \cos(32), -64 \cos(32)\}$
- (4) $y' = (y + 1)(y - 1)(y - 6)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{1, -1\}$, B) $\{-1, 1\}$, C) $\{6, -1\}$, D) $\{1, \infty\}$, E) $\{-1, -\infty\}$
- (5) $4y' = 2y + 1$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-4, \text{instab.}\}$, B) $\{-\frac{1}{2}, \text{stab.}\}$, C) $\{-2, \text{instab.}\}$, D) $\{\frac{1}{2}, \text{instab.}\}$, E) $\{-\frac{1}{2}, \text{instab.}\}$
- (6) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{2(10e-7)}{e^3}$, B) $-2e^2(5e - 8)$, C) $-e^2(8e - 13)$, D) $\frac{17e-12}{e^3}$, E) $-e^2(7e - 12)$
- (7) $y'' + 1y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?
 A) $3 \sin(1) + \cos(1)$, B) $3 \sin(1) + 2 \cos(1)$, C) $\frac{2e^2-1}{e}$, D) $\frac{5e^2-1}{2e}$, E) $4 \sin(1)$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!
 A) $6e^{2t}$, B) 13.2 , C) $4e^{2t}$, D) $5e^{2t}$, E) $2e^{2t}$
- (9) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont korul:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $-\frac{1}{108}$, B) 0 , C) $-\frac{1}{72}$, D) $\frac{1}{108}$, E) $-\frac{1}{54}$
- (10) $y' = -3y + e^{-2x}$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $1 + 3e^{3/2}$, B) $\frac{1}{3}(1 + 2\sqrt{e})(1 - 2\sqrt{e} + 4e)$, C) $\frac{2+e^2}{e^6}$, D) $4e^{3/2}$, E) $3e$
- (11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!
 A) $8e^{8t}$, B) $6e^{8t}$, C) $4e^{8t}$, D) 13.2 , E) $7e^{8t}$
- (12) $5y' = -2y + 1$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?
 A) 13.2 , B) $\frac{3}{e^{4/5}}$, C) $\frac{2}{e^{2/5}}$, D) $\frac{2+e^{4/5}}{e^{4/5}}$, E) $\frac{3+e^{4/5}}{2e^{4/5}}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.3. No.3.

(1) Legyen $f(x, y) = x^3 y^3$. Mennyi $(f'_x(2, 1), f'_y(2, 1))$?

A) {10, 25}, B) {13, 23}, C) {12, 24}, D) {11, 25}, E) {13, 22}

(2) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3 y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) $-\frac{2}{729}$, B) $-\frac{4}{729}$, C) $\frac{1}{729}$, D) 13.2, E) $-\frac{5}{729}$

(3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $10e^{5t}$, B) $9e^{5t}$, C) $5e^{5t}$, D) 13.2, E) $11e^{5t}$

(4) $2y' = -1y + 5$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

A) 13.2, B) 1, C) $\frac{5e-4}{e}$, D) $\frac{1+e}{e}$, E) $\frac{2}{e}$

(5) $y' = 1y + e^{2x}$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

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

(6) $y'' + 4y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?

A) $2\sin(2)$, B) $\frac{1}{2}(3\sin(2) + 8\cos(2))$, C) $\frac{5+11e^4}{4e^2}$, D) $2(\sin(2) + 2\cos(2))$, E) $\frac{7+13e^4}{4e^2}$

(7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $20e^{4t} - 11e^{3t}$, B) $15e^{4t} - 12e^{3t}$, C) $15e^{4t} - 6e^{3t}$, D) $15e^{4t} - 7e^{3t}$, E) $20e^{4t} - 10e^{3t}$

(8) $y' = (y+5)(y-2)(y-6)$, $y(0) = -4$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{-5, 2\}$, B) $\{-5, -\infty\}$, C) $\{6, -5\}$, D) $\{2, -5\}$, E) $\{2, \infty\}$

(9) $-2y' = 3y + 4$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{\frac{4}{3}, \text{stab.}\}$, B) $\{-\frac{4}{3}, \text{stab.}\}$, C) $\{\frac{2}{3}, \text{stab.}\}$, D) $\{-\frac{4}{3}, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{1}{2}, \text{stab.}\}$

(10) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{3(4e-3)}{e^3}$, B) $-e^2(5e-9)$, C) $-3(e-2)e^2$, D) $\frac{13e-10}{e^3}$, E) $-e^2(2e-5)$

(11) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(1, 2), f'_y(1, 2))$?

A) 17.3, B) $\{8\cos(4), 4\cos(4)\}$, C) $\{-8\cos(4), -8\cos(4)\}$, D) 13.2, E) $\{-16\cos(4), 4\cos(4)\}$

(12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $3e^{2t} + 3e^{4t}$, B) $3e^{2t} + 2e^{4t}$, C) $3e^{2t}$, D) $4e^{2t} + 2e^{4t}$, E) $4e^{2t} + 3e^{4t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.4. No.4.

- (1) $y' = (y+2)(y-5)(y-7)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-2, -\infty\}$, B) $\{7, -2\}$, C) $\{-2, 5\}$, D) $\{5, -2\}$, E) $\{5, \infty\}$
- (2) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-e^3(11e-15)$, B) $\frac{17e-13}{e^4}$, C) $\frac{2(9e-7)}{e^4}$, D) $-e^3(14e-19)$, E) $-2e^3(5e-7)$
- (3) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(2, -2), f'_y(2, -2))$?
 A) $\{18, -17\}$, B) $\{15, -17\}$, C) $\{15, -15\}$, D) $\{16, -16\}$, E) $\{15, -14\}$
- (4) $y' = -2y + e^{-1x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $4e$, B) $\frac{3+e^2}{e^4}$, C) $1 + 4e^2$, D) $\frac{1}{2}(1 + 7e^2)$, E) $5e^2$
- (5) $y'' + 1y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?
 A) $3 \sin(1) + \cos(1)$, B) $4 \sin(1)$, C) $\frac{5e^2-1}{2e}$, D) $\frac{2e^2-1}{e}$, E) $3 \sin(1) + 2 \cos(1)$
- (6) $-5y' = 1y + 2$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{5}{e^{2/5}}$, B) $-\frac{2(e^{2/5}-3)}{e^{2/5}}$, C) $\frac{4}{e^{4/5}}$, D) $-\frac{e^{2/5}-5}{e^{2/5}}$, E) $\frac{4+e^{2/5}}{e^{2/5}}$
- (7) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f lineáris approximációját a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $-\frac{1}{16}$, B) $-\frac{3}{32}$, C) $-\frac{1}{8}$, D) $\frac{1}{32}$, E) $-\frac{5}{32}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{11t}$, B) $4e^{11t}$, C) $7e^{11t}$, D) $9e^{11t}$, E) 13.2
- (9) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-1, -2), f'_y(-1, -2))$?
 A) $\{-16 \cos(8), 12 \cos(8)\}$, B) $\{16 \cos(8), 12 \cos(8)\}$, C) $\{16 \cos(8), -24 \cos(8)\}$, D) $\{-32 \cos(8), -12 \cos(8)\}$, E) $\{-16 \cos(8), -24 \cos(8)\}$
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $6e^{2t} + 4e^{4t}$, B) $5e^{2t} + 4e^{4t}$, C) $6e^{2t} + 5e^{4t}$, D) $5e^{2t} + 5e^{4t}$, E) $5e^{2t}$
- (11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $20e^{4t} - 12e^{3t}$, B) $20e^{4t} - 11e^{3t}$, C) $25e^{4t} - 16e^{3t}$, D) $20e^{4t} - 16e^{3t}$, E) $25e^{4t} - 15e^{3t}$
- (12) $-2y' = 1y + 5$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
 A) $\{5, \text{stab.}\}$, B) $\{-5, \text{stab.}\}$, C) $\{-5, \text{instab.}\}$, D) $\{2, \text{stab.}\}$, E) $\{\frac{2}{5}, \text{stab.}\}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.5. No.5.

- (1) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-1, -2), f'_y(-1, -2))$?
 A) $\{16 \cos(8), 12 \cos(8)\}$, B) $\{16 \cos(8), 24 \cos(8)\}$, C) $\{16 \cos(8), -12 \cos(8)\}$, D) $\{-32 \cos(8), -12 \cos(8)\}$, E) $\{32 \cos(8), -12 \cos(8)\}$
- (2) $y'' + 4y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $2e^2$, B) $\frac{1+5e^4}{2e^2}$, C) $2 \sin(2) + 3 \cos(2)$, D) $2(\sin(2) + \cos(2))$, E) $\frac{5 \sin(2)}{2}$
- (3) Legyen $f(x, y) = x^2 y^3$. Mennyi $(f'_x(-2, -1), f'_y(-2, -1))$?
 A) $\{3, 14\}$, B) $\{4, 12\}$, C) $\{2, 10\}$, D) $\{2, 11\}$, E) $\{2, 13\}$
- (4) $-1y' = -3y + 3$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $1 + 3e^6$, B) $4e^4$, C) $5e^6$, D) $1 + 4e^6$, E) $\frac{1}{3}(1 + 11e^6)$
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $8e^{12t}$, B) $10e^{12t}$, C) $9e^{12t}$, D) $4e^{12t}$, E) 13.2
- (6) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-e^3(4e - 7)$, B) $-e^3(7e - 11)$, C) $\frac{3(6e-5)}{e^4}$, D) $-3(e - 2)e^3$, E) $\frac{17e-14}{e^4}$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $5e^{3t} + 3e^{4t}$, B) $5e^{3t} + 2e^{4t}$, C) $2e^{4t}$, D) $4e^{3t} + 3e^{4t}$, E) $4e^{3t} + 2e^{4t}$
- (8) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1 y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) 13.2 , B) $-\frac{5}{216}$, C) $\frac{1}{216}$, D) $\frac{1}{108}$, E) $-\frac{1}{108}$
- (9) $y' = (y + 3)(y - 4)(y - 5)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{4, \infty\}$, B) $\{-3, 4\}$, C) $\{5, -3\}$, D) $\{4, -3\}$, E) $\{-3, -\infty\}$
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $15e^{4t} - 7e^{3t}$, B) $10e^{4t} - 8e^{3t}$, C) $15e^{4t} - 6e^{3t}$, D) $10e^{4t} - 3e^{3t}$, E) $10e^{4t} - 2e^{3t}$
- (11) $y' = 3y + e^{4x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{4+e^{6/5}}{e^{6/5}}$, B) $\frac{5}{e^{6/5}}$, C) $\frac{4}{e^{8/5}}$, D) $e^6(3 + e^2)$, E) $-\frac{e^{6/5}-13}{3e^{6/5}}$
- (12) $1y' = -1y + 2$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-\frac{1}{2}, \text{stab.}\}$, B) $\{1, \text{stab.}\}$, C) $\{2, \text{stab.}\}$, D) $\{2, \text{instab.}\}$, E) $\{-2, \text{stab.}\}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.6. No.6.

- (1) $y' = (y+1)(y-2)(y-5), y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{2, \infty\}$, B) $\{-1, -\infty\}$, C) $\{2, -1\}$, D) $\{-1, 2\}$, E) $\{5, -1\}$
- (2) $3y' = -4y + 1, y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{4}{e^{8/3}}$, B) $\frac{11+e^{8/3}}{4e^{8/3}}$, C) $\frac{3}{e^2}$, D) 13.2, E) $\frac{3+e^{8/3}}{e^{8/3}}$
- (3) $y'' - 7y' + 12y = 0, y(0) = 5, y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-e^3(11e - 16)$, B) $\frac{2(14e-11)}{e^4}$, C) $-2e^3(7e - 10)$, D) $\frac{5(5e-4)}{e^4}$, E) $-5e^3(2e - 3)$
- (4) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(2, 2), f'_y(2, 2))$?
 A) $\{16 \cos(16), -32 \cos(16)\}$, B) $\{32 \cos(16), 32 \cos(16)\}$, C) $\{16 \cos(16), 16 \cos(16)\}$, D) $\{32 \cos(16), -32 \cos(16)\}$, E) $\{32 \cos(16), -16 \cos(16)\}$
- (5) $-3y' = 3y + 3$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-1, \text{instab.}\}$, B) 17.3, C) $\{1, \text{stab.}\}$, D) $\{-1, \text{stab.}\}$, E) 13.2
- (6) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1 y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) 19.4, B) 13.2, C) 21.5, D) 0, E) 17.3
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} y, y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $5e^{3t} + 6e^{5t}$, B) $4e^{3t} + 5e^{5t}$, C) $4e^{3t} + 6e^{5t}$, D) $5e^{3t} + 5e^{5t}$, E) $5e^{5t}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} y, y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $8e^{7t}$, B) $6e^{7t}$, C) 13.2, D) $7e^{7t}$, E) $4e^{7t}$
- (9) Legyen $f(x, y) = x^2 y^3$. Mennyi $(f'_x(2, -2), f'_y(2, -2))$?
 A) $\{-32, 48\}$, B) $\{-33, 46\}$, C) $\{-34, 47\}$, D) $\{-33, 47\}$, E) $\{-31, 46\}$
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} y, y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $6e^{3t} - 4e^{2t}$, B) $9e^{3t} - 2e^{2t}$, C) $9e^{3t} - 3e^{2t}$, D) $6e^{3t}$, E) $6e^{3t} - e^{2t}$
- (11) $y' = 2y + e^{3x}, y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $4e^4$, B) $1 + 3e^4$, C) $3e^6$, D) $e^4(2 + e^2)$, E) $\frac{1}{2}(7e^4 - 1)$
- (12) $y'' + 25y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\sin(5) + 2 \cos(5)$, B) $\frac{6 \sin(5)}{5}$, C) $\sin(5) + \cos(5)$, D) $\frac{1+3e^{10}}{2e^5}$, E) e^5

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.7. No.7.

(1) $-5y' = 4y + 1$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?A) 13.2, B) $\frac{5+e^{8/5}}{e^{8/5}}$, C) $\frac{6}{e^{8/5}}$, D) $\frac{5}{e^2}$, E) $-\frac{e^{8/5}-21}{4e^{8/5}}$ (2) $y' = (y+3)(y-4)(y-6)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?A) $\{-3, 4\}$, B) $\{4, \infty\}$, C) $\{4, -3\}$, D) $\{6, -3\}$, E) $\{-3, -\infty\}$ (3) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?A) $-e^2(2e-5)$, B) $-4(e-2)e^2$, C) $\frac{13e-10}{e^3}$, D) $-(e-4)e^2$, E) $\frac{4(4e-3)}{e^3}$ (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $2e^{2t} + 5e^{3t}$, B) $3e^{2t} + 6e^{3t}$, C) $5e^{3t}$, D) $3e^{2t} + 5e^{3t}$, E) $2e^{2t} + 6e^{3t}$ (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $4e^{6t}$, B) $9e^{6t}$, C) 13.2, D) $10e^{6t}$, E) $8e^{6t}$ (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $12e^{4t} - 6e^{3t}$, B) $9e^{4t} - 4e^{3t}$, C) $9e^{4t} - 3e^{3t}$, D) $9e^{4t} - 6e^{3t}$, E) $12e^{4t} - 5e^{3t}$ (7) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(-1, -1), f'_y(-1, -1))$?A) $\{-1, -1\}$, B) $\{-4, -1\}$, C) $\{-1, -3\}$, D) $\{-2, -2\}$, E) $\{-3, -1\}$ (8) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{(2-2e^{2/3}+e^{4/3})(2+2e^{2/3}+e^{4/3})}{e^{8/3}}$, B) $\frac{5}{e^{8/3}}$, C) $\frac{4}{e^2}$, D) $\frac{3+e^2}{e^8}$, E) $\frac{15+e^{8/3}}{4e^{8/3}}$ (9) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?A) $-\frac{1}{108}$, B) $-\frac{1}{72}$, C) $\frac{1}{108}$, D) 13.2, E) $-\frac{1}{54}$ (10) $-3y' = 5y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?A) 13.2, B) $\{-1, \text{instab.}\}$, C) $\{-1, \text{stab.}\}$, D) $\{1, \text{stab.}\}$, E) $\{\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$ (11) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{5 \sin(4)}{4}$, B) $\frac{2+3e^8}{e^4}$, C) $\sin(4) + 5 \cos(4)$, D) $\frac{5+7e^8}{2e^4}$, E) $\frac{5}{4}(\sin(4) + 4 \cos(4))$ (12) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(2, 2), f'_y(2, 2))$?A) $\{-96 \cos(32), -32 \cos(32)\}$, B) 13.2, C) 17.3, D) $\{48 \cos(32), 32 \cos(32)\}$, E) $\{48 \cos(32), 64 \cos(32)\}$ 1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.8. No.8.

- (1) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-1, -1), f'_y(-1, -1))$?
 A) $\{-3 \cos(1), -4 \cos(1)\}$, B) $\{3 \cos(1), -2 \cos(1)\}$, C) $\{3 \cos(1), 2 \cos(1)\}$, D) $\{3 \cos(1), -4 \cos(1)\}$, E) $\{-6 \cos(1), 4 \cos(1)\}$
- (2) $-2y' = 3y + 3$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) 13.2, B) $\{-1, \text{stab.}\}$, C) $\{1, \text{stab.}\}$, D) $\{-1, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{2}{3}, \text{stab.}\}$
- (3) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{5 \sin(4)}{4}$, B) $\frac{1+3e^8}{2e^4}$, C) e^4 , D) $\sin(4) + 2 \cos(4)$, E) $\sin(4) + \cos(4)$
- (4) Legyen $f(x, y) = x^2 y^3$. Mennyi $(f'_x(1, -2), f'_y(1, -2))$?
 A) $\{-18, 14\}$, B) $\{-17, 10\}$, C) $\{-18, 13\}$, D) $\{-16, 12\}$, E) $\{-17, 14\}$
- (5) $-5y' = 1y + 3$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $-\frac{3(e^{2/5}-2)}{e^{2/5}}$, B) $-\frac{(\sqrt[5]{e}-2)(2+\sqrt[5]{e})}{e^{2/5}}$, C) $\frac{3}{e^{4/5}}$, D) $\frac{3+e^{2/5}}{e^{2/5}}$, E) $\frac{4}{e^{2/5}}$
- (6) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{2(3e-2)}{e^2}$, B) $\frac{7e-5}{e^2}$, C) $2e$, D) $-(e-4)e$, E) $e(1+e)$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $2e^{4t}$, B) $4e^{2t} + 2e^{4t}$, C) $5e^{2t} + 2e^{4t}$, D) $4e^{2t} + 3e^{4t}$, E) $5e^{2t} + 3e^{4t}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $9e^{6t}$, B) $4e^{6t}$, C) $8e^{6t}$, D) $7e^{6t}$, E) 13.2
- (9) $y' = (y+3)(y-5)(y-9)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-3, -\infty\}$, B) $\{9, -3\}$, C) $\{-3, 5\}$, D) $\{5, \infty\}$, E) $\{5, -3\}$
- (10) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3 y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $\frac{1}{32}$, B) 0, C) $-\frac{1}{32}$, D) $-\frac{1}{16}$, E) $-\frac{5}{64}$
- (11) $y' = -3y + e^{-2x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{3+e^2}{e^6}$, B) $4e^4$, C) $\frac{1}{3}(1 + 11e^6)$, D) $1 + 4e^6$, E) $5e^6$
- (12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $9e^{4t}$, B) $9e^{4t} - 6e^{3t}$, C) $12e^{4t} - 2e^{3t}$, D) $12e^{4t} - 3e^{3t}$, E) $9e^{4t} - e^{3t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.9. No.9.

- (1) $y' = -1y + e^{0x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{2+e^2}{e^2}$, B) $\frac{1+e^2}{e^2}$, C) 13.2, D) 2, E) $\frac{3}{e^2}$
- (2) $4y' = -5y + 1$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{4}{e^2}$, B) 13.2, C) $\frac{5}{e^{5/2}}$, D) $\frac{19+e^{5/2}}{5e^{5/2}}$, E) $\frac{4+e^{5/2}}{e^{5/2}}$
- (3) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-2e^3(3e - 5)$, B) $-e^3(7e - 11)$, C) $\frac{5(5e-4)}{e^4}$, D) $\frac{2(11e-9)}{e^4}$, E) $-5e^3(2e - 3)$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $9e^{4t} - 3e^{3t}$, B) $9e^{4t} - 4e^{3t}$, C) $6e^{4t} - 4e^{3t}$, D) $6e^{4t} - e^{3t}$, E) $6e^{4t} - 2e^{3t}$
- (5) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) 13.2, B) $-\frac{5}{144}$, C) $-\frac{5}{96}$, D) 17.3, E) 0
- (6) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(2, -2), f'_y(2, -2))$?
 A) $\{-33, 46\}$, B) $\{-30, 47\}$, C) $\{-33, 49\}$, D) $\{-32, 48\}$, E) $\{-30, 46\}$
- (7) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{3}{4}(\sin(4) + 4\cos(4))$, B) $\frac{7+9e^8}{4e^4}$, C) $\frac{3\sin(4)}{4}$, D) $\frac{1}{2}(\sin(4) + 6\cos(4))$, E) $\frac{5+7e^8}{4e^4}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $6e^{3t} + 4e^{5t}$, B) $3e^{5t}$, C) $5e^{3t} + 3e^{5t}$, D) $5e^{3t} + 4e^{5t}$, E) $6e^{3t} + 3e^{5t}$
- (9) $y' = (y + 3)(y - 1)(y - 3)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-3, 1\}$, B) $\{-3, -\infty\}$, C) $\{3, -3\}$, D) $\{1, \infty\}$, E) $\{1, -3\}$
- (10) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(1, 2), f'_y(1, 2))$?
 A) $\{-32\cos(8), 24\cos(8)\}$, B) $\{16\cos(8), 24\cos(8)\}$, C) $\{16\cos(8), 12\cos(8)\}$, D) $\{-32\cos(8), 12\cos(8)\}$, E) $\{-16\cos(8), 24\cos(8)\}$
- (11) $-3y' = -4y + 3$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-\frac{3}{4}, \text{instab.}\}$, B) $\{\frac{3}{4}, \text{instab.}\}$, C) $\{1, \text{instab.}\}$, D) $\{\frac{3}{4}, \text{stab.}\}$, E) 13.2
- (12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $11e^{6t}$, B) 13.2, C) $10e^{6t}$, D) $6e^{6t}$, E) $9e^{6t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

,

0.10. No.10.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
A) $12e^{3t} - 3e^{2t}$, B) $12e^{3t} - 8e^{2t}$, C) $15e^{3t} - 5e^{2t}$, D) $15e^{3t} - 4e^{2t}$, E) $12e^{3t} - 2e^{2t}$
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
A) $4e^{3t} + 5e^{4t}$, B) $4e^{3t} + 4e^{4t}$, C) $5e^{3t} + 4e^{4t}$, D) $5e^{3t} + 5e^{4t}$, E) $4e^{4t}$
- (3) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
A) 13.2, B) 19.4, C) 17.3, D) 21.5, E) 0
- (4) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{5+11e^8}{8e^4}$, B) $\sin(4) + 2\cos(4)$, C) $\sin(4)$, D) $\frac{1}{4}(3\sin(4) + 8\cos(4))$, E) $\frac{3(3+5e^8)}{8e^4}$
- (5) $y' = (y+3)(y-2)(y-6)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
A) $\{2, \infty\}$, B) $\{6, -3\}$, C) $\{-3, 2\}$, D) $\{2, -3\}$, E) $\{-3, -\infty\}$
- (6) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(1, 1), f'_y(1, 1))$?
A) 13.2, B) $\{-4\cos(1), 2\cos(1)\}$, C) $\{2\cos(1), -2\cos(1)\}$, D) $\{-2\cos(1), -2\cos(1)\}$, E) $\{2\cos(1), 2\cos(1)\}$
- (7) $1y' = -5y + 1$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
A) $\{\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$, B) 13.2, C) $\{\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, D) $\{-\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, E) $\{-1, \text{stab.}\}$
- (8) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{6e^{-5}}{e^4}$, B) $-e^3(5e-7)$, C) $-(e-2)e^3$, D) $\frac{5e-4}{e^4}$, E) $-e^3(2e-3)$
- (9) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
A) $-\frac{e^5-16}{5e^5}$, B) $\frac{3+e^5}{e^5}$, C) $\frac{4}{e^5}$, D) $\frac{3}{e^6}$, E) $e^{10}(2+e^2)$
- (10) $-3y' = -3y + 5$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
A) $5e^{4/3}$, B) $\frac{5}{3}(1+2e^2)$, C) $6e^2$, D) $1+5e^2$, E) $\frac{1}{3}(1+14e^2)$
- (11) Legyen $f(x, y) = x^3y^3$. Mennyi $(f'_x(2, -1), f'_y(2, -1))$?
A) $\{-14, 25\}$, B) $\{-11, 26\}$, C) $\{-14, 22\}$, D) $\{-13, 25\}$, E) $\{-12, 24\}$
- (12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
A) $11e^{12t}$, B) 13.2, C) $9e^{12t}$, D) $10e^{12t}$, E) $6e^{12t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.11. No.11.

(1) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{3}{e^4}$, B) $\frac{7+e^4}{4e^4}$, C) $\frac{2}{e^3}$, D) $\frac{2+e^4}{e^4}$, E) $\frac{1+e^2}{e^8}$ (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!A) 13.2, B) $7e^{10t}$, C) $8e^{10t}$, D) $5e^{10t}$, E) $9e^{10t}$ (3) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?A) $-5(e-2)e^2$, B) $-e^2(4e-9)$, C) $\frac{5(4e-3)}{e^3}$, D) $-e^2(7e-13)$, E) $\frac{21e-16}{e^3}$ (4) $-3y' = 4y + 5$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{6}{e^{8/3}}$, B) $-\frac{5(e^{8/3}-5)}{4e^{8/3}}$, C) $\frac{5}{e^{10/3}}$, D) $\frac{5+e^{8/3}}{e^{8/3}}$, E) $-\frac{e^{8/3}-21}{4e^{8/3}}$ (5) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) 19.4, B) 0, C) 17.3, D) 21.5, E) 13.2

(6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!A) $5e^{2t} + 5e^{3t}$, B) $5e^{2t}$, C) $6e^{2t} + 4e^{3t}$, D) $5e^{2t} + 4e^{3t}$, E) $6e^{2t} + 5e^{3t}$ (7) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-2, 2), f'_y(-2, 2))$?A) $\{-48 \cos(32), -64 \cos(32)\}$, B) $\{48 \cos(32), -64 \cos(32)\}$, C) $\{48 \cos(32), -32 \cos(32)\}$, D) 13.2, E) $\{-96 \cos(32), 64 \cos(32)\}$ (8) $y' = (y+4)(y-3)(y-8)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?A) $\{3, -4\}$, B) $\{-4, -\infty\}$, C) $\{3, \infty\}$, D) $\{-4, 3\}$, E) $\{8, -4\}$ (9) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?A) $\sin(3) + 5 \cos(3)$, B) $\frac{1}{3}(2 \sin(3) + 15 \cos(3))$, C) $\sin(3)$, D) $\frac{13+17e^6}{6e^3}$, E) $\frac{2(4+5e^6)}{3e^3}$ (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!A) $12e^{4t} - 8e^{3t}$, B) $15e^{4t} - 8e^{3t}$, C) $12e^{4t} - 6e^{3t}$, D) $15e^{4t} - 7e^{3t}$, E) $12e^{4t} - 5e^{3t}$ (11) $4y' = -4y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?A) $\{1, \text{stab.}\}$, B) $\{\frac{5}{4}, \text{stab.}\}$, C) $\{\frac{5}{4}, \text{instab.}\}$, D) $\{-\frac{5}{4}, \text{stab.}\}$, E) $\{-\frac{4}{5}, \text{stab.}\}$ (12) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(-1, 2), f'_y(-1, 2))$?A) $\{-9, 6\}$, B) $\{-7, 6\}$, C) $\{-8, 4\}$, D) $\{-9, 3\}$, E) $\{-10, 6\}$ 1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

,

0.12. No.12.

- (1) Legyen $f(x, y) = x^2 y^3$. Mennyi $(f'_x(-1, 1), f'_y(-1, 1))$?
 A) $\{-3, 2\}$, B) $\{-2, 3\}$, C) $\{-1, 2\}$, D) $\{-1, 5\}$, E) $\{-4, 5\}$
- (2) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3 y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f linearis approximációját a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $-\frac{1}{108}$, B) $\frac{1}{216}$, C) $\frac{1}{108}$, D) $-\frac{1}{54}$, E) 0
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összegét!
 A) $2e^{2t} + 4e^{3t}$, B) $3e^{3t}$, C) $3e^{2t} + 3e^{3t}$, D) $2e^{2t} + 3e^{3t}$, E) $3e^{2t} + 4e^{3t}$
- (4) $y' = 3y + e^{4x}$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $4e^6$, B) $3e^8$, C) $e^6(2 + e^2)$, D) $\frac{1}{3}(10e^6 - 1)$, E) $1 + 3e^6$
- (5) $4y' = 5y + 1$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
 A) $\{-4, \text{instab.}\}$, B) $\{-\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$, C) $\{\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$, D) $\{-\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, E) $\{-\frac{4}{5}, \text{instab.}\}$
- (6) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(2, -1), f'_y(2, -1))$?
 A) $\{-24 \cos(8), 16 \cos(8)\}$, B) $\{-12 \cos(8), -16 \cos(8)\}$, C) $\{12 \cos(8), -16 \cos(8)\}$, D) $\{12 \cos(8), -32 \cos(8)\}$, E) $\{-24 \cos(8), -16 \cos(8)\}$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összegét!
 A) $10e^{9t}$, B) $11e^{9t}$, C) $6e^{9t}$, D) $12e^{9t}$, E) 13.2
- (8) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) e^2 , B) e^3 , C) $-2(e - 2)e^2$, D) $\frac{2(4e-3)}{e^3}$, E) $\frac{5e-4}{e^3}$
- (9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összegét!
 A) $25e^{4t} - 17e^{3t}$, B) $30e^{4t} - 20e^{3t}$, C) $25e^{4t} - 20e^{3t}$, D) $30e^{4t} - 21e^{3t}$, E) $25e^{4t} - 16e^{3t}$
- (10) $y' = (y + 3)(y - 4)(y - 7)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{4, \infty\}$, B) $\{7, -3\}$, C) $\{4, -3\}$, D) $\{-3, 4\}$, E) $\{-3, -\infty\}$
- (11) $y'' + 4y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?
 A) $2(\sin(2) + \cos(2))$, B) $\frac{1}{2}(3 \sin(2) + 4 \cos(2))$, C) $\frac{3(1+3e^4)}{4e^2}$, D) $\frac{1+7e^4}{4e^2}$, E) $2 \sin(2)$
- (12) $-1y' = -4y + 2$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?
 A) $2e^8$, B) $1 + e^8$, C) $\frac{1}{2}(1 + e^8)$, D) $\frac{1}{4}(1 + 3e^8)$, E) e^6

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.13. No.13.

(1) $-5y' = -1y + 5$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?A) 13.2, B) $5 - 4e^{2/5}$, C) $2e^{2/5}$, D) $1 + e^{2/5}$, E) 1(2) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(1, 1), f'_y(1, 1))$?A) $\{0, 0\}$, B) $\{3, 4\}$, C) $\{0, 4\}$, D) $\{0, 3\}$, E) $\{2, 2\}$ (3) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{1}{3}(5 \sin(3) + 12 \cos(3))$, B) $\frac{5(1+2e^6)}{3e^3}$, C) $\frac{7+17e^6}{6e^3}$, D) $2(\sin(3) + 2 \cos(3))$, E) $2 \sin(3)$ (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $9e^{3t}$, B) $5e^{3t}$, C) $8e^{3t}$, D) 13.2, E) $10e^{3t}$ (5) $y' = (y + 4)(y - 5)(y - 7)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?A) $\{5, \infty\}$, B) $\{7, -4\}$, C) $\{5, -4\}$, D) $\{-4, 5\}$, E) $\{-4, -\infty\}$ (6) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{5}{e^{10/3}}$, B) $e^{10}(3 + e^2)$, C) $\frac{4+e^{10/3}}{e^{10/3}}$, D) $-\frac{e^{10/3}-21}{5e^{10/3}}$, E) $\frac{4}{e^4}$ (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $30e^{5t} - 20e^{4t}$, B) $25e^{5t} - 15e^{4t}$, C) $25e^{5t} - 16e^{4t}$, D) $25e^{5t} - 20e^{4t}$, E) $30e^{5t} - 19e^{4t}$ (8) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?A) $-2e^3(2e - 3)$, B) $\frac{2(5e-4)}{e^4}$, C) $-e^3(5e - 7)$, D) $-e^3(8e - 11)$, E) $\frac{9e-7}{e^4}$ (9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) 13.2, B) $9e^{8t}$, C) $11e^{8t}$, D) $10e^{8t}$, E) $5e^{8t}$ (10) $-5y' = 5y + 3$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?A) $\{\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$, B) $\{-\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$, C) $\{-\frac{3}{5}, \text{instab.}\}$, D) $\{\frac{5}{3}, \text{stab.}\}$, E) $\{1, \text{stab.}\}$ (11) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?A) 0, B) $\frac{1}{24}$, C) $\frac{1}{36}$, D) 13.2, E) $-\frac{1}{36}$ (12) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-2, -2), f'_y(-2, -2))$?A) $\{32 \cos(32), 48 \cos(32)\}$, B) $\{-64 \cos(32), 96 \cos(32)\}$, C) $\{-32 \cos(32), -48 \cos(32)\}$, D) $\{32 \cos(32), -96 \cos(32)\}$, E) $\{-32 \cos(32), 48 \cos(32)\}$ 1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.14. No.14.

- (1) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximációját a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
A) 21.5, B) 0, C) 17.3, D) 13.2, E) 19.4
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
A) $25e^{4t} - 20e^{3t}$, B) $25e^{4t} - 17e^{3t}$, C) $25e^{4t} - 16e^{3t}$, D) $30e^{4t} - 21e^{3t}$, E) $30e^{4t} - 20e^{3t}$
- (3) $y' = (y + 4)(y - 4)(y - 7)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
A) $\{-4, -\infty\}$, B) $\{7, -4\}$, C) $\{4, -4\}$, D) $\{-4, 4\}$, E) $\{4, \infty\}$
- (4) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{1+2e^8}{e^4}$, B) $\sin(4) + 3 \cos(4)$, C) $\frac{1+3e^8}{2e^4}$, D) $\frac{5 \sin(4)}{4}$, E) $\sin(4) + 2 \cos(4)$
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
A) $10e^{3t}$, B) $9e^{3t}$, C) 13.2, D) $5e^{3t}$, E) $11e^{3t}$
- (6) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
A) $-3(e - 2)e^3$, B) $-e^3(7e - 11)$, C) $\frac{17e-14}{e^4}$, D) $\frac{3(6e-5)}{e^4}$, E) $-e^3(4e - 7)$
- (7) $-5y' = 1y + 5$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
A) $-\frac{5(e^{2/5}-2)}{e^{2/5}}$, B) $-\frac{e^{2/5}-6}{e^{2/5}}$, C) $\frac{5+e^{2/5}}{e^{2/5}}$, D) $\frac{5}{e^{4/5}}$, E) $\frac{6}{e^{2/5}}$
- (8) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(2, 1), f'_y(2, 1))$?
A) $\{2, 6\}$, B) $\{3, 9\}$, C) $\{2, 10\}$, D) $\{4, 8\}$, E) $\{3, 7\}$
- (9) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(1, -1), f'_y(1, -1))$?
A) $\{-2 \cos(1), -3 \cos(1)\}$, B) $\{2 \cos(1), -3 \cos(1)\}$, C) $\{-4 \cos(1), -6 \cos(1)\}$, D) $\{2 \cos(1), -6 \cos(1)\}$, E) $\{-2 \cos(1), 3 \cos(1)\}$
- (10) $4y' = 1y + 3$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
A) $\{3, \text{instab.}\}$, B) $\{-4, \text{instab.}\}$, C) $\{-\frac{4}{3}, \text{instab.}\}$, D) $\{-3, \text{instab.}\}$, E) $\{-3, \text{stab.}\}$
- (11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
A) $10e^{7t}$, B) 13.2, C) $8e^{7t}$, D) $9e^{7t}$, E) $5e^{7t}$
- (12) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
A) $\frac{5}{e^{10}}$, B) $e^{10}(3 + e^2)$, C) $-\frac{e^{10}-21}{5e^{10}}$, D) $\frac{4+e^{10}}{e^{10}}$, E) $\frac{4}{e^{12}}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.15. No.15.

(1) $y' = -1y + e^{0x}$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?A) 5, B) $1 + 4e^{2/5}$, C) $1 + 5e^{2/5}$, D) $6e^{2/5}$, E) $\frac{4+e^2}{e^2}$ (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $11e^{6t}$, B) $10e^{6t}$, C) $9e^{6t}$, D) $5e^{6t}$, E) 13.2(3) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{13e-8}{e^2}$, B) $-3(e-3)e$, C) $\frac{3(5e-3)}{e^2}$, D) $-e(2e-7)$, E) $-(e-6)e$ (4) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) 0, B) 19.4, C) 13.2, D) 17.3, E) 21.5

(5) $-1y' = -5y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?A) $\{1, \text{instab.}\}$, B) $\{1, \text{stab.}\}$, C) $\{-1, \text{instab.}\}$, D) $\{-\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$ (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $7e^{2t}$, B) $6e^{2t}$, C) $3e^{2t}$, D) $5e^{2t}$, E) 13.2(7) Legyen $f(x, y) = x^3y^2$. Mennyi $(f'_x(1, -1), f'_y(1, -1))$?A) $\{1, -1\}$, B) $\{1, -4\}$, C) $\{3, -2\}$, D) $\{2, 0\}$, E) $\{5, -3\}$ (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $16e^{3t} - 9e^{2t}$, B) $20e^{3t} - 11e^{2t}$, C) $16e^{3t} - 8e^{2t}$, D) $20e^{3t} - 12e^{2t}$, E) $16e^{3t} - 12e^{2t}$ (9) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-1, -2), f'_y(-1, -2))$?A) $\{32 \cos(8), 24 \cos(8)\}$, B) $\{-16 \cos(8), -24 \cos(8)\}$, C) $\{16 \cos(8), 12 \cos(8)\}$, D) $\{32 \cos(8), 12 \cos(8)\}$, E) $\{16 \cos(8), -24 \cos(8)\}$ (10) $-5y' = -2y + 3$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?A) $1 + 3e^{4/5}$, B) $\frac{3}{2}(1 + e^{4/5})$, C) $3e^{2/5}$, D) $\frac{1}{2}(1 + 5e^{4/5})$, E) $4e^{4/5}$ (11) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{5}{3}(\sin(3) + 3 \cos(3))$, B) $\frac{13+23e^6}{6e^3}$, C) $2 \sin(3)$, D) $2 \sin(3) + 5 \cos(3)$, E) $\frac{5(1+2e^6)}{3e^3}$ (12) $y' = (y+1)(y-2)(y-5)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?A) $\{2, -1\}$, B) $\{2, \infty\}$, C) $\{5, -1\}$, D) $\{-1, 2\}$, E) $\{-1, -\infty\}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.16. No.16.

(1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $6e^{3t} - 4e^{2t}$, B) $9e^{3t} - 2e^{2t}$, C) $6e^{3t} - e^{2t}$, D) $9e^{3t} - 3e^{2t}$, E) $6e^{3t}$

(2) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $-5(e-2)e^2$, B) $-e^2(3e-7)$, C) $\frac{2(9e-7)}{e^3}$, D) $-2(e-3)e^2$, E) $\frac{5(4e-3)}{e^3}$

(3) $y' = (y+2)(y-5)(y-7)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{-2, -\infty\}$, B) $\{5, -2\}$, C) $\{-2, 5\}$, D) $\{7, -2\}$, E) $\{5, \infty\}$

(4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $8e^{8t}$, B) $4e^{8t}$, C) $10e^{8t}$, D) 13.2, E) $9e^{8t}$

(5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $2e^{2t} + 4e^{5t}$, B) $3e^{2t} + 4e^{5t}$, C) $3e^{2t} + 3e^{5t}$, D) $3e^{5t}$, E) $2e^{2t} + 3e^{5t}$

(6) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{4+5e^6}{3e^3}$, B) $\frac{1}{3}(\sin(3) + 6 \cos(3))$, C) $\frac{5+7e^6}{6e^3}$, D) $\frac{2}{3}(\sin(3) + 3 \cos(3))$, E) $\frac{2 \sin(3)}{3}$

(7) $3y' = -3y + 2$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{5+e^2}{e^2}$, B) $\frac{6}{e^2}$, C) $\frac{14+e^2}{3e^2}$, D) $\frac{5}{e^{4/3}}$, E) $\frac{13+2e^2}{3e^2}$

(8) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1 y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) $-\frac{1}{8}$, B) $-\frac{3}{32}$, C) $\frac{1}{32}$, D) $-\frac{1}{16}$, E) 13.2

(9) $5y' = 4y + 4$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{1, \text{instab.}\}$, B) $\{-1, \text{stab.}\}$, C) 13.2, D) $\{-1, \text{instab.}\}$, E) $\{-\frac{5}{4}, \text{instab.}\}$

(10) $y' = -3y + e^{-2x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?

A) $1 + 2e^3$, B) $\frac{1}{3}(1 + 5e^3)$, C) $2e^2$, D) $\frac{1+e^2}{e^6}$, E) $3e^3$

(11) Legyen $f(x, y) = x^2 y^2$. Mennyi $(f'_x(-1, 1), f'_y(-1, 1))$?

A) $\{-2, 2\}$, B) $\{-1, 1\}$, C) $\{-4, 0\}$, D) $\{-1, 4\}$, E) $\{-3, 3\}$

(12) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(1, 2), f'_y(1, 2))$?

A) $\{-16 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, B) $\{-8 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, C) $\{8 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, D) $\{8 \cos(4), -4 \cos(4)\}$, E) $\{8 \cos(4), 4 \cos(4)\}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.17. No.17.

(1) $3y' = -2y + 3$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{(2-2\sqrt[3]{e+e^{2/3}})(2+2\sqrt[3]{e+e^{2/3}})}{e^{4/3}}$, B) $\frac{4}{e^{2/3}}$, C) $\frac{7+e^{4/3}}{2e^{4/3}}$, D) $\frac{5+3e^{4/3}}{2e^{4/3}}$, E) $\frac{5}{e^{4/3}}$

(2) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(1, -2), f'_y(1, -2))$?

A) $\{8 \cos(4), -4 \cos(4)\}$, B) $\{-8 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, C) $\{-16 \cos(4), 8 \cos(4)\}$, D) $\{16 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, E) $\{-8 \cos(4), -4 \cos(4)\}$

(3) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{2}{e^{12}}$, B) $\frac{3}{e^{10}}$, C) $-\frac{e^{10}-11}{5e^{10}}$, D) $e^{10}(1+e^2)$, E) $\frac{2+e^{10}}{e^{10}}$

(4) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(2, -2), f'_y(2, -2))$?

A) $\{-34, 47\}$, B) $\{-31, 46\}$, C) $\{-31, 47\}$, D) $\{-32, 48\}$, E) $\{-33, 46\}$

(5) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{5 \sin(3)}{3}$, B) $\frac{2}{3}(2 \sin(3) + 3 \cos(3))$, C) $\frac{1}{3}(4 \sin(3) + 3 \cos(3))$, D) $\frac{7e^6-1}{6e^3}$, E) $\frac{1+5e^6}{3e^3}$

(6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $12e^{9t}$, B) 13.2 , C) $11e^{9t}$, D) $10e^{9t}$, E) $6e^{9t}$

(7) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) 0 , B) $-\frac{5}{96}$, C) $\frac{5}{144}$, D) $-\frac{5}{144}$, E) $-\frac{25}{288}$

(8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $12e^{5t} - 9e^{4t}$, B) $16e^{5t} - 7e^{4t}$, C) $12e^{5t} - 4e^{4t}$, D) $16e^{5t} - 6e^{4t}$, E) $12e^{5t} - 3e^{4t}$

(9) $y' = (y+1)(y-4)(y-5)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{-1, 4\}$, B) $\{4, \infty\}$, C) $\{-1, -\infty\}$, D) $\{4, -1\}$, E) $\{5, -1\}$

(10) $-2y' = 4y + 1$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{2, \text{stab.}\}$, B) $\{-\frac{1}{4}, \text{instab.}\}$, C) $\{\frac{1}{2}, \text{stab.}\}$, D) $\{\frac{1}{4}, \text{stab.}\}$, E) $\{-\frac{1}{4}, \text{stab.}\}$

(11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $3e^{5t}$, B) $3e^{3t} + 3e^{5t}$, C) $3e^{3t} + 4e^{5t}$, D) $2e^{3t} + 3e^{5t}$, E) $2e^{3t} + 4e^{5t}$

(12) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?

A) $-e^2(2e-5)$, B) $\frac{13e-10}{e^3}$, C) $-e^2(5e-9)$, D) $\frac{3(4e-3)}{e^3}$, E) $-3(e-2)e^2$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.18. No.18.

(1) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

A) $(1 + e)(1 - e + e^2 - e^3 + e^4)$, B) e^6 , C) $2e^5$, D) $\frac{1}{5}(6e^5 - 1)$, E) e^{12}

(2) $y' = (y + 2)(y - 3)(y - 5)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{3, \infty\}$, B) $\{-2, 3\}$, C) $\{5, -2\}$, D) $\{-2, -\infty\}$, E) $\{3, -2\}$

(3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $8e^{8t}$, B) $5e^{8t}$, C) $7e^{8t}$, D) 13.2 , E) $9e^{8t}$

(4) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{1+2e^{10}}{e^5}$, B) $\sin(5) + 4\cos(5)$, C) $\sin(5) + 3\cos(5)$, D) $\frac{6\sin(5)}{5}$, E) $\frac{3+5e^{10}}{2e^5}$

(5) $-3y' = -5y + 5$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?

A) $1 + 2e^{10/3}$, B) $1 + 3e^{10/3}$, C) $3e^{8/3}$, D) $4e^{10/3}$, E) $\frac{1}{5}(1 + 14e^{10/3})$

(6) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) $-\frac{1}{72}$, B) $-\frac{1}{54}$, C) $-\frac{5}{216}$, D) $-\frac{1}{108}$, E) 0

(7) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{2(11e-9)}{e^4}$, B) $-e^3(7e - 11)$, C) $-2e^3(3e - 5)$, D) $\frac{5(5e-4)}{e^4}$, E) $-5e^3(2e - 3)$

(8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $4e^{2t} + 3e^{3t}$, B) $3e^{2t} + 2e^{3t}$, C) $3e^{2t} + 3e^{3t}$, D) $3e^{2t}$, E) $4e^{2t} + 2e^{3t}$

(9) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(2, -1), f'_y(2, -1))$?

A) $\{4\cos(4), -8\cos(4)\}$, B) $\{4\cos(4), 8\cos(4)\}$, C) $\{-4\cos(4), -8\cos(4)\}$, D) $\{-8\cos(4), -8\cos(4)\}$, E) $\{8\cos(4), -8\cos(4)\}$

(10) Legyen $f(x, y) = x^3y^2$. Mennyi $(f'_x(-2, -2), f'_y(-2, -2))$?

A) $\{47, 33\}$, B) $\{50, 30\}$, C) $\{48, 32\}$, D) $\{49, 34\}$, E) $\{47, 34\}$

(11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $20e^{5t} - 16e^{4t}$, B) $20e^{5t} - 13e^{4t}$, C) $20e^{5t} - 14e^{4t}$, D) $25e^{5t} - 18e^{4t}$, E) $25e^{5t} - 17e^{4t}$

(12) $5y' = 1y + 1$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{-1, \text{stab.}\}$, B) $\{-5, \text{instab.}\}$, C) $\{1, \text{instab.}\}$, D) $\{-1, \text{instab.}\}$, E) 13.2

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

,

0.19. No.19.

- (1) $y' = (y+5)(y-4)(y-7)$, $y(0) = -4$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{4, \infty\}$, B) $\{-5, 4\}$, C) $\{7, -5\}$, D) $\{4, -5\}$, E) $\{-5, -\infty\}$
- (2) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(1, -2), f'_y(1, -2))$?
 A) $\{48 \cos(8), -12 \cos(8)\}$, B) $\{-24 \cos(8), 12 \cos(8)\}$, C) $\{-24 \cos(8), -12 \cos(8)\}$, D) $\{24 \cos(8), 24 \cos(8)\}$, E) $\{48 \cos(8), 12 \cos(8)\}$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $4e^{3t} + 4e^{4t}$, B) $3e^{3t} + 3e^{4t}$, C) $3e^{4t}$, D) $4e^{3t} + 3e^{4t}$, E) $3e^{3t} + 4e^{4t}$
- (4) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $-\frac{1}{729}$, B) $\frac{1}{729}$, C) $\frac{1}{1458}$, D) $-\frac{2}{729}$, E) 13.2
- (5) $-1y' = 5y + 1$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$, B) 13.2, C) $\{\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, D) $\{-\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, E) $\{1, \text{stab.}\}$
- (6) $-4y' = 4y + 5$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
 A) $-\frac{5(e^2-5)}{4e^2}$, B) $-\frac{e^2-21}{4e^2}$, C) $\frac{5}{e^{5/2}}$, D) $\frac{6}{e^2}$, E) $\frac{5+e^2}{e^2}$
- (7) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{2+e^2}{e^8}$, B) $\frac{1}{4}(1 + 11e^4)$, C) $4e^4$, D) $3e^3$, E) $1 + 3e^4$
- (8) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{1}{3}(5 \sin(3) + 12 \cos(3))$, B) $2 \sin(3)$, C) $\frac{7+17e^6}{6e^3}$, D) $2(\sin(3) + 2 \cos(3))$, E) $\frac{5(1+2e^6)}{3e^3}$
- (9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $18e^{5t} - 6e^{4t}$, B) $15e^{5t} - 10e^{4t}$, C) $15e^{5t} - 5e^{4t}$, D) $18e^{5t} - 7e^{4t}$, E) $15e^{5t} - 4e^{4t}$
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $9e^{7t}$, B) $8e^{7t}$, C) 13.2, D) $5e^{7t}$, E) $7e^{7t}$
- (11) Legyen $f(x, y) = x^3y^2$. Mennyi $(f'_x(-2, 2), f'_y(-2, 2))$?
 A) $\{49, -31\}$, B) $\{47, -34\}$, C) $\{48, -32\}$, D) $\{46, -30\}$, E) $\{46, -33\}$
- (12) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{7e-6}{e^3}$, B) $\frac{2(5e-4)}{e^3}$, C) $2e^2$, D) $e^2(2e-1)$, E) $e^2(3e-2)$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.20. No.20.

(1) $y'' + 1y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{1+3e^2}{e}$, B) $\frac{3+7e^2}{2e}$, C) $3\sin(1)$, D) $2\sin(1) + 5\cos(1)$, E) $2(\sin(1) + 2\cos(1))$ (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) 13.2, B) $9e^{9t}$, C) $8e^{9t}$, D) $7e^{9t}$, E) $4e^{9t}$ (3) $-2y' = -3y + 4$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?A) $\{\frac{4}{3}, \text{instab.}\}$, B) $\{\frac{1}{2}, \text{instab.}\}$, C) $\{\frac{4}{3}, \text{stab.}\}$, D) $\{-\frac{2}{3}, \text{instab.}\}$, E) $\{-\frac{4}{3}, \text{instab.}\}$ (4) $y' = (y+4)(y-4)(y-5)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?A) $\{5, -4\}$, B) $\{4, -4\}$, C) $\{4, \infty\}$, D) $\{-4, -\infty\}$, E) $\{-4, 4\}$ (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $6e^{2t} + 2e^{4t}$, B) $2e^{4t}$, C) $5e^{2t} + 3e^{4t}$, D) $5e^{2t} + 2e^{4t}$, E) $6e^{2t} + 3e^{4t}$ (6) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-2, -1), f'_y(-2, -1))$?A) $\{12\cos(8), 24\cos(8)\}$, B) $\{24\cos(8), -48\cos(8)\}$, C) $\{-12\cos(8), -24\cos(8)\}$, D) $\{24\cos(8), 24\cos(8)\}$, E) $\{12\cos(8), -48\cos(8)\}$ (7) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?A) $e(1+2e)$, B) $\frac{10e-7}{e^2}$, C) $\frac{4(3e-2)}{e^2}$, D) $e(2+e)$, E) $4e$ (8) $5y' = 1y + 5$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?A) $4e^{2/5}$, B) $1 + 3e^{2/5}$, C) $3e^{4/5}$, D) $8e^{2/5} - 5$, E) $(2\sqrt[5]{e} - 1)(1 + 2\sqrt[5]{e})$ (9) Legyen $f(x, y) = x^3y^2$. Mennyi $(f'_x(1, 2), f'_y(1, 2))$?A) $\{11, 3\}$, B) $\{13, 2\}$, C) $\{11, 6\}$, D) $\{10, 6\}$, E) $\{12, 4\}$ (10) $y' = -1y + e^{0x}$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?A) $6e^{2/3}$, B) $\frac{4+e^2}{e^2}$, C) $1 + 5e^{2/3}$, D) $1 + 4e^{2/3}$, E) 5(11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!A) $8e^{5t} - 6e^{4t}$, B) $12e^{5t} - 4e^{4t}$, C) $12e^{5t} - 5e^{4t}$, D) $8e^{5t} - 2e^{4t}$, E) $8e^{5t} - e^{4t}$ (12) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont korul: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?A) $\frac{1}{16}$, B) $-\frac{3}{32}$, C) $-\frac{5}{32}$, D) 0, E) $-\frac{1}{16}$
 $1^2: \quad , 2^2: \quad , 3^2: \quad , 4^2: \quad , 5^2: \quad , 6^2: \quad , 7^2: \quad , 8^2: \quad , 9^2: \quad , 10^2: \quad , 11^2: \quad , 12^2:$

0.21. No.21.

- (1) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f lineáris approximációját a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $-\frac{1}{72}$, B) $-\frac{1}{144}$, C) $-\frac{1}{96}$, D) $-\frac{5}{288}$, E) $\frac{1}{288}$
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $30e^{4t} - 21e^{3t}$, B) $25e^{4t} - 20e^{3t}$, C) $30e^{4t} - 20e^{3t}$, D) $25e^{4t} - 16e^{3t}$, E) $25e^{4t} - 17e^{3t}$
- (3) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-e^3(5e - 8)$, B) $\frac{2(6e-5)}{e^4}$, C) $-(e - 3)e^3$, D) $\frac{13e-11}{e^4}$, E) $-2(e - 2)e^3$
- (4) $5y' = -2y + 3$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
 A) $\{\frac{5}{2}, \text{stab.}\}$, B) $\{-\frac{5}{3}, \text{stab.}\}$, C) $\{\frac{3}{2}, \text{instab.}\}$, D) $\{-\frac{3}{2}, \text{stab.}\}$, E) $\{\frac{3}{2}, \text{stab.}\}$
- (5) $-2y' = -5y + 2$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?
 A) $2e^5$, B) $\frac{1}{5}(1 + 4e^5)$, C) $\frac{1}{5}(2 + 3e^5)$, D) $(1 + e)(1 - e + e^2 - e^3 + e^4)$, E) e^4
- (6) $y' = (y + 2)(y - 4)(y - 6)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{4, \infty\}$, B) $\{4, -2\}$, C) $\{-2, 4\}$, D) $\{-2, -\infty\}$, E) $\{6, -2\}$
- (7) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $5e^5$, B) $\frac{1}{5}(21e^5 - 1)$, C) $1 + 4e^5$, D) $4e^6$, E) $e^{10}(3 + e^2)$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{8t}$, B) $7e^{8t}$, C) $5e^{8t}$, D) 13.2, E) $9e^{8t}$
- (9) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(2, 2), f'_y(2, 2))$?
 A) $\{-32 \cos(32), -48 \cos(32)\}$, B) $\{-64 \cos(32), -96 \cos(32)\}$, C) $\{-64 \cos(32), 96 \cos(32)\}$, D) $\{32 \cos(32), 48 \cos(32)\}$, E) $\{64 \cos(32), 48 \cos(32)\}$
- (10) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{1}{2}(\sin(4) + 6 \cos(4))$, B) $\frac{1}{4}(\sin(4) + 12 \cos(4))$, C) $\frac{\sin(4)}{2}$, D) $\frac{15+17e^8}{8e^4}$, E) $\frac{11+13e^8}{8e^4}$
- (11) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(-2, 1), f'_y(-2, 1))$?
 A) $\{-4, 12\}$, B) $\{-3, 10\}$, C) $\{-6, 14\}$, D) $\{-5, 13\}$, E) $\{-5, 10\}$
- (12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{3t}$, B) $9e^{3t}$, C) $5e^{3t}$, D) 13.2, E) $7e^{3t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

,

0.22. No.22.

- (1) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1 y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f lineáris approximációját a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $\frac{1}{32}$, B) $-\frac{5}{32}$, C) $-\frac{1}{8}$, D) $-\frac{1}{16}$, E) 0
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $6e^{2t} + 5e^{4t}$, B) $5e^{2t}$, C) $5e^{2t} + 5e^{4t}$, D) $6e^{2t} + 6e^{4t}$, E) $5e^{2t} + 6e^{4t}$
- (3) $y' = -3y + e^{-2x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{3}{e^{6/5}}$, B) $\frac{5+e^{6/5}}{3e^{6/5}}$, C) $\frac{2}{e^{4/5}}$, D) $\frac{1+e^2}{e^6}$, E) $\frac{2+e^{6/5}}{e^{6/5}}$
- (4) $y' = (y+2)(y-3)(y-8)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{3, -2\}$, B) $\{-2, -\infty\}$, C) $\{-2, 3\}$, D) $\{3, \infty\}$, E) $\{8, -2\}$
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{11t}$, B) $9e^{11t}$, C) $10e^{11t}$, D) 13.2, E) $5e^{11t}$
- (6) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{13+17e^{10}}{5e^5}$, B) $\frac{1}{5}(4 \sin(5) + 25 \cos(5))$, C) $\sin(5)$, D) $\frac{21+29e^{10}}{10e^5}$, E) $\sin(5) + 5 \cos(5)$
- (7) Legyen $f(x, y) = x^2 y^2$. Mennyi $(f'_x(-2, -1), f'_y(-2, -1))$?
 A) $\{-4, -8\}$, B) $\{-6, -7\}$, C) $\{-3, -10\}$, D) $\{-3, -7\}$, E) $\{-6, -9\}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $25e^{4t} - 20e^{3t}$, B) $30e^{4t} - 19e^{3t}$, C) $25e^{4t} - 16e^{3t}$, D) $25e^{4t} - 15e^{3t}$, E) $30e^{4t} - 20e^{3t}$
- (9) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-1, 2), f'_y(-1, 2))$?
 A) $\{-8 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, B) $\{8 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, C) $\{-8 \cos(4), -4 \cos(4)\}$, D) $\{-8 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, E) $\{8 \cos(4), 8 \cos(4)\}$
- (10) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-5e^3(2e - 3)$, B) $-e^3(9e - 14)$, C) $\frac{26e-21}{e^4}$, D) $\frac{5(5e-4)}{e^4}$, E) $-e^3(13e - 19)$
- (11) $4y' = 5y + 3$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
 A) $\{-\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$, B) $\{-\frac{3}{5}, \text{instab.}\}$, C) $\{-\frac{4}{5}, \text{instab.}\}$, D) $\{-\frac{4}{3}, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{3}{5}, \text{instab.}\}$
- (12) $-1y' = 4y + 1$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{6}{e^8}$, B) $\frac{5+e^8}{e^8}$, C) $-\frac{e^8-21}{4e^8}$, D) 13.2, E) $\frac{5}{e^{10}}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

,

0.23. No.23.

(1) $-2y' = 5y + 3$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{-\frac{3}{5}, \text{instab.}\}$, B) $\{-\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$, C) $\{\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$, D) $\{\frac{2}{3}, \text{stab.}\}$, E) $\{\frac{2}{5}, \text{stab.}\}$

(2) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?

A) $3e^8$, B) $1 + 2e^8$, C) $2e^6$, D) $\frac{1}{4}(1 + 7e^8)$, E) $\frac{1+e^2}{e^8}$

(3) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?

A) $\sin(5)$, B) $\frac{1+9e^{10}}{10e^5}$, C) $\frac{1}{5}(4\sin(5) + 5\cos(5))$, D) $\frac{3+7e^{10}}{5e^5}$, E) $\sin(5) + \cos(5)$

(4) $-4y' = 1y + 4$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

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

(5) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?

A) $-e^3(7e - 10)$, B) $\frac{11e-9}{e^4}$, C) $-e^3(3e - 5)$, D) $\frac{2(5e-4)}{e^4}$, E) $-2e^3(2e - 3)$

(6) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) 13.2, B) $-\frac{1}{144}$, C) 17.3, D) $-\frac{1}{96}$, E) $-\frac{1}{72}$

(7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) 13.2, B) $11e^{7t}$, C) $6e^{7t}$, D) $10e^{7t}$, E) $12e^{7t}$

(8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $15e^{3t} - 8e^{2t}$, B) $10e^{3t} - 5e^{2t}$, C) $15e^{3t} - 9e^{2t}$, D) $10e^{3t} - 8e^{2t}$, E) $10e^{3t} - 4e^{2t}$

(9) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(1, -2), f'_y(1, -2))$?

A) $\{-16, 12\}$, B) $\{-15, 14\}$, C) $\{-17, 11\}$, D) $\{-17, 10\}$, E) $\{-18, 10\}$

(10) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(2, 1), f'_y(2, 1))$?

A) $\{-24\cos(8), -48\cos(8)\}$, B) $\{24\cos(8), 48\cos(8)\}$, C) $\{12\cos(8), -24\cos(8)\}$, D) $\{12\cos(8), 48\cos(8)\}$, E) $\{12\cos(8), 24\cos(8)\}$

(11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $5e^{3t} + 4e^{5t}$, B) $6e^{3t} + 4e^{5t}$, C) $6e^{3t} + 5e^{5t}$, D) $5e^{3t} + 5e^{5t}$, E) $4e^{5t}$

(12) $y' = (y + 4)(y - 4)(y - 6)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{4, -4\}$, B) $\{4, \infty\}$, C) $\{-4, 4\}$, D) $\{6, -4\}$, E) $\{-4, -\infty\}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

,

0.24. No.24.

- (1) $-3y' = -2y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-\frac{3}{2}, \text{instab.}\}$, B) $\{\frac{5}{2}, \text{stab.}\}$, C) $\{-\frac{5}{2}, \text{instab.}\}$, D) $\{\frac{5}{2}, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{3}{5}, \text{instab.}\}$
- (2) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(1, -1), f'_y(1, -1))$?
 A) $\{-2, 3\}$, B) $\{-4, 4\}$, C) $\{0, 1\}$, D) $\{-1, 5\}$, E) $\{-1, 2\}$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $5e^{12t}$, B) 13.2, C) $9e^{12t}$, D) $10e^{12t}$, E) $11e^{12t}$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $16e^{5t} - 7e^{4t}$, B) $12e^{5t} - 4e^{4t}$, C) $12e^{5t} - 5e^{4t}$, D) $12e^{5t} - 9e^{4t}$, E) $16e^{5t} - 8e^{4t}$
- (5) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-2(e-3)e^2$, B) $-5(e-2)e^2$, C) $\frac{2(9e-7)}{e^3}$, D) $\frac{5(4e-3)}{e^3}$, E) $-e^2(3e-7)$
- (6) $-4y' = 5y + 5$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?
 A) $-\frac{e^{5/2}-2}{e^{5/2}}$, B) $\frac{(1+\sqrt{e})(1-\sqrt{e}+e-e^{3/2}+e^2)}{e^{5/2}}$, C) $-\frac{e^{5/2}-6}{5e^{5/2}}$, D) $\frac{2}{e^{5/2}}$, E) $\frac{1}{e^3}$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $5e^{2t}$, B) 13.2, C) $8e^{2t}$, D) $7e^{2t}$, E) $9e^{2t}$
- (8) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $(1 - 2e^{2/5} + 2e^{4/5})(1 + 2e^{2/5} + 2e^{4/5})$, B) $\frac{1}{4}(1 + 15e^{8/5})$, C) $5e^{8/5}$, D) $\frac{3+e^2}{e^8}$, E) $4e^{6/5}$
- (9) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-1, -1), f'_y(-1, -1))$?
 A) $\{2 \cos(1), -3 \cos(1)\}$, B) $\{2 \cos(1), 3 \cos(1)\}$, C) $\{-4 \cos(1), 6 \cos(1)\}$, D) 13.2, E) $\{-2 \cos(1), -6 \cos(1)\}$
- (10) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $-\frac{1}{72}$, B) 0, C) $\frac{1}{24}$, D) $\frac{1}{36}$, E) $-\frac{1}{36}$
- (11) $y' = (y+1)(y-5)(y-10)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{10, -1\}$, B) $\{-1, 5\}$, C) $\{5, \infty\}$, D) $\{-1, -\infty\}$, E) $\{5, -1\}$
- (12) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{3}{5}(\sin(5) + 5 \cos(5))$, B) $\frac{1}{5}(2 \sin(5) + 15 \cos(5))$, C) $\frac{3 \sin(5)}{5}$, D) $\frac{9+11e^{10}}{5e^5}$, E) $\frac{13+17e^{10}}{10e^5}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

,

0.25. No.25.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $4e^{2t} + 5e^{3t}$, B) $4e^{2t}$, C) $5e^{2t} + 4e^{3t}$, D) $4e^{2t} + 4e^{3t}$, E) $5e^{2t} + 5e^{3t}$
- (2) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Írd fel f lineáris approximációját a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $\frac{1}{108}$, B) $-\frac{5}{216}$, C) $-\frac{1}{108}$, D) 0, E) $-\frac{1}{72}$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $9e^{5t} - e^{4t}$, B) $9e^{5t} - 2e^{4t}$, C) $12e^{5t} - 3e^{4t}$, D) $12e^{5t} - 4e^{4t}$, E) $9e^{5t} - 6e^{4t}$
- (4) $-4y' = 4y + 3$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{4}{e^2}$, B) $\frac{3+e^2}{e^2}$, C) $\frac{3}{e^{5/2}}$, D) $-\frac{e^2-13}{4e^2}$, E) $-\frac{3(e^2-5)}{4e^2}$
- (5) $y' = (y+3)(y-1)(y-3)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-3, 1\}$, B) $\{1, \infty\}$, C) $\{-3, -\infty\}$, D) $\{1, -3\}$, E) $\{3, -3\}$
- (6) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-1, 2), f'_y(-1, 2))$?
 A) $\{8 \cos(4), -4 \cos(4)\}$, B) $\{16 \cos(4), -4 \cos(4)\}$, C) $\{8 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, D) $\{-8 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, E) $\{-16 \cos(4), 8 \cos(4)\}$
- (7) $y'' + 4y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{3 \sin(2)}{2}$, B) $\sin(2) + 6 \cos(2)$, C) $\frac{2+3e^4}{e^2}$, D) $\frac{5+7e^4}{2e^2}$, E) $\sin(2) + 5 \cos(2)$
- (8) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-e^3(11e - 16)$, B) $\frac{2(14e-11)}{e^4}$, C) $-5e^3(2e - 3)$, D) $-2e^3(7e - 10)$, E) $\frac{5(5e-4)}{e^4}$
- (9) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(1, -1), f'_y(1, -1))$?
 A) $\{3, -3\}$, B) 13.2, C) $\{2, -2\}$, D) $\{4, 0\}$, E) $\{0, 0\}$
- (10) $-4y' = -1y + 2$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
 A) $\{2, \text{instab.}\}$, B) $\{-2, \text{instab.}\}$, C) $\{-4, \text{instab.}\}$, D) $\{2, \text{stab.}\}$, E) 13.2
- (11) $y' = 3y + e^{4x}$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{1}{3}(4e^3 - 1)$, B) e^4 , C) $(1+e)(1-e+e^2)$, D) $2e^3$, E) e^8
- (12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) 13.2, B) $11e^{8t}$, C) $6e^{8t}$, D) $10e^{8t}$, E) $9e^{8t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.26. No.26.

(1) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?

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

(2) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-1, -2), f'_y(-1, -2))$?

A) $\{-8 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, B) $\{-16 \cos(4), -4 \cos(4)\}$, C) $\{8 \cos(4), 8 \cos(4)\}$, D) $\{16 \cos(4), -4 \cos(4)\}$, E) $\{-8 \cos(4), -4 \cos(4)\}$

(3) $4y' = -4y + 5$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{3}{e^2}$, B) $\frac{2+e^2}{e^2}$, C) $\frac{2}{e^{3/2}}$, D) $\frac{7+e^2}{4e^2}$, E) $\frac{3+5e^2}{4e^2}$

(4) $y' = (y + 4)(y - 3)(y - 8)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{-4, 3\}$, B) $\{8, -4\}$, C) $\{3, -4\}$, D) $\{-4, -\infty\}$, E) $\{3, \infty\}$

(5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $5e^{3t} + 4e^{4t}$, B) $3e^{4t}$, C) $5e^{3t} + 3e^{4t}$, D) $4e^{3t} + 3e^{4t}$, E) $4e^{3t} + 4e^{4t}$

(6) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{2+7e^6}{3e^3}$, B) $2 \sin(3) + 3 \cos(3)$, C) $\frac{1}{3}(5 \sin(3) + 9 \cos(3))$, D) $\frac{7+17e^6}{6e^3}$, E) $2 \sin(3)$

(7) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) $\frac{1}{729}$, B) $\frac{1}{1458}$, C) $-\frac{2}{729}$, D) $-\frac{1}{729}$, E) $-\frac{5}{1458}$

(8) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(-1, 1), f'_y(-1, 1))$?

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

(9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $8e^{6t}$, B) $5e^{6t}$, C) $9e^{6t}$, D) 13.2 , E) $7e^{6t}$

(10) $y' = -5y + e^{-4x}$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

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

(11) $-1y' = -3y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{-\frac{1}{3}, \text{instab.}\}$, B) $\{\frac{1}{3}, \text{instab.}\}$, C) $\{\frac{5}{3}, \text{stab.}\}$, D) $\{-\frac{5}{3}, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{5}{3}, \text{instab.}\}$

(12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $24e^{4t} - 16e^{3t}$, B) $20e^{4t} - 13e^{3t}$, C) $20e^{4t} - 15e^{3t}$, D) $24e^{4t} - 15e^{3t}$, E) $20e^{4t} - 12e^{3t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.27. No.27.

(1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!

A) $8e^{8t}$, B) $5e^{8t}$, C) $9e^{8t}$, D) $7e^{8t}$, E) 13.2

(2) $1y' = 5y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{-1, \text{instab.}\}$, B) $\{-1, \text{stab.}\}$, C) $\{-\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$, D) 13.2, E) $\{1, \text{instab.}\}$

(3) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?

A) $\sin(3)$, B) $\frac{7+11e^6}{6e^3}$, C) $\frac{1}{3}(2\sin(3) + 9\cos(3))$, D) $\frac{5+7e^6}{3e^3}$, E) $\sin(3) + 3\cos(3)$

(4) $y' = (y+4)(y-4)(y-5)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{5, -4\}$, B) $\{4, -4\}$, C) $\{4, \infty\}$, D) $\{-4, 4\}$, E) $\{-4, -\infty\}$

(5) Legyen $f(x, y) = x^3y^2$. Mennyi $(f'_x(-1, -1), f'_y(-1, -1))$?

A) $\{3, 2\}$, B) $\{4, 0\}$, C) $\{4, 4\}$, D) $\{1, 1\}$, E) $\{2, 4\}$

(6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!

A) $15e^{3t} - 6e^{2t}$, B) $15e^{3t} - 10e^{2t}$, C) $18e^{3t} - 7e^{2t}$, D) $18e^{3t} - 8e^{2t}$, E) $15e^{3t} - 5e^{2t}$

(7) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?

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

(8) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(-2, 1), f'_y(-2, 1))$?

A) 17.3, B) 13.2, C) $\{24\cos(8), 16\cos(8)\}$, D) $\{12\cos(8), -16\cos(8)\}$, E) $\{24\cos(8), -16\cos(8)\}$

(9) $y' = -5y + e^{-4x}$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{4}{e^{10/3}}$, B) $\frac{2+e^2}{e^{10}}$, C) $\frac{3}{e^{8/3}}$, D) $\frac{14+e^{10/3}}{5e^{10/3}}$, E) $\frac{3+e^{10/3}}{e^{10/3}}$

(10) $5y' = 3y + 2$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

A) $2e^{6/5}$, B) $\frac{1}{3}(5e^{6/5} - 2)$, C) $e^{8/5}$, D) $\frac{1}{3}(2e^{3/5} - 1)(1 + 2e^{3/5})$, E) $(1 + e^{2/5})(1 - e^{2/5} + e^{4/5})$

(11) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) $-\frac{1}{18}$, B) $-\frac{1}{24}$, C) $-\frac{1}{36}$, D) $-\frac{5}{72}$, E) 0

(12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!

A) $3e^{3t} + 4e^{5t}$, B) $3e^{3t} + 3e^{5t}$, C) $3e^{5t}$, D) $4e^{3t} + 4e^{5t}$, E) $4e^{3t} + 3e^{5t}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.28. No.28.

- (1) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-e(3e - 8)$, B) $\frac{12e-7}{e^2}$, C) $\frac{11e-6}{e^2}$, D) $-e(5e - 11)$, E) $-e(4e - 9)$
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!
 A) $2e^{2t}$, B) $6e^{2t}$, C) 13.2, D) $5e^{2t}$, E) $4e^{2t}$
- (3) Legyen $f(x, y) = x^3y^3$. Mennyi $(f'_x(1, -2), f'_y(1, -2))$?
 A) $\{-25, 11\}$, B) $\{-24, 12\}$, C) $\{-23, 11\}$, D) $\{-25, 10\}$, E) $\{-26, 11\}$
- (4) $3y' = 3y + 5$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{1}{3}(11e^2 - 5)$, B) $1 + 2e^2$, C) $\frac{1}{3}(7e^2 - 1)$, D) $2e^{8/3}$, E) $3e^2$
- (5) $y'' + 4y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $2\sin(2) + 5\cos(2)$, B) $2(\sin(2) + 2\cos(2))$, C) $\frac{1+3e^4}{e^2}$, D) $\frac{5\sin(2)}{2}$, E) $\frac{3+7e^4}{2e^2}$
- (6) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) 0, B) 21.5, C) 19.4, D) 17.3, E) 13.2
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!
 A) $12e^{5t} - 2e^{4t}$, B) $12e^{5t} - 8e^{4t}$, C) $15e^{5t} - 4e^{4t}$, D) $12e^{5t} - 3e^{4t}$, E) $15e^{5t} - 5e^{4t}$
- (8) $y' = (y + 2)(y - 5)(y - 7)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{7, -2\}$, B) $\{-2, 5\}$, C) $\{5, -2\}$, D) $\{-2, -\infty\}$, E) $\{5, \infty\}$
- (9) $y' = 1y + e^{2x}$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
 A) $6e^2$, B) $e^2(4 + e^2)$, C) $5e^4$, D) $6e^2 - 1$, E) $1 + 5e^2$
- (10) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-1, -1), f'_y(-1, -1))$?
 A) $\{3\cos(1), -3\cos(1)\}$, B) $\{-3\cos(1), 3\cos(1)\}$, C) $\{-3\cos(1), -3\cos(1)\}$, D) $\{3\cos(1), -6\cos(1)\}$, E) $\{-6\cos(1), -3\cos(1)\}$
- (11) $1y' = -1y + 4$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{4, \text{instab.}\}$, B) $\{-4, \text{stab.}\}$, C) $\{1, \text{stab.}\}$, D) $\{-\frac{1}{4}, \text{stab.}\}$, E) $\{4, \text{stab.}\}$
- (12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszezet!
 A) $6e^{6t}$, B) $9e^{6t}$, C) $11e^{6t}$, D) 13.2, E) $10e^{6t}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.29. No.29.

- (1) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f lineáris approximációját a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $\frac{1}{486}$, B) 0, C) $\frac{1}{1458}$, D) $\frac{1}{729}$, E) $-\frac{1}{729}$
- (2) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(2, 1), f'_y(2, 1))$?
 A) $\{12 \cos(8), 16 \cos(8)\}$, B) $\{-12 \cos(8), -16 \cos(8)\}$, C) $\{12 \cos(8), -32 \cos(8)\}$, D) $\{-12 \cos(8), 32 \cos(8)\}$, E) $\{-12 \cos(8), 16 \cos(8)\}$
- (3) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(-2, -2), f'_y(-2, -2))$?
 A) $\{34, 46\}$, B) $\{32, 48\}$, C) $\{30, 50\}$, D) $\{33, 49\}$, E) $\{33, 46\}$
- (4) $-3y' = -2y + 5$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
 A) $\{-\frac{5}{2}, \text{instab.}\}$, B) $\{-\frac{3}{2}, \text{instab.}\}$, C) $\{\frac{5}{2}, \text{instab.}\}$, D) $\{\frac{3}{5}, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{5}{2}, \text{stab.}\}$
- (5) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{1}{2}(\sin(4) + 10 \cos(4))$, B) $\frac{\sin(4)}{2}$, C) $\frac{23+25e^8}{8e^4}$, D) $\frac{19+21e^8}{8e^4}$, E) $\frac{1}{4}(\sin(4) + 20 \cos(4))$
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $5e^{2t} + 5e^{5t}$, B) $5e^{2t} + 4e^{5t}$, C) $4e^{2t} + 5e^{5t}$, D) $4e^{5t}$, E) $4e^{2t} + 4e^{5t}$
- (7) $y' = (y+3)(y-1)(y-6)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{6, -3\}$, B) $\{-3, -\infty\}$, C) $\{1, -3\}$, D) $\{1, \infty\}$, E) $\{-3, 1\}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $10e^{4t} - 4e^{3t}$, B) $10e^{4t} - 8e^{3t}$, C) $15e^{4t} - 7e^{3t}$, D) $15e^{4t} - 8e^{3t}$, E) $10e^{4t} - 3e^{3t}$
- (9) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{22e-17}{e^4}$, B) $\frac{21e-16}{e^4}$, C) $-e^3(13e-18)$, D) $-e^3(14e-19)$, E) $-e^3(17e-23)$
- (10) $4y' = 5y + 3$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
 A) $6e^{5/2}$, B) $\frac{1}{5}(28e^{5/2} - 3)$, C) $5e^3$, D) $1 + 5e^{5/2}$, E) $\frac{1}{5}(26e^{5/2} - 1)$
- (11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) 13.2, B) $9e^{7t}$, C) $10e^{7t}$, D) $6e^{7t}$, E) $8e^{7t}$
- (12) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{1}{4}(1 + 19e^8)$, B) $\frac{4+e^2}{e^8}$, C) $5e^6$, D) $1 + 5e^8$, E) $6e^8$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.30. No.30.

(1) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(1, 1), f'_y(1, 1))$?

A) $\{-4 \cos(1), -3 \cos(1)\}$, B) $\{-2 \cos(1), 3 \cos(1)\}$, C) $\{2 \cos(1), 3 \cos(1)\}$, D) $\{-4 \cos(1), 6 \cos(1)\}$, E) $\{-4 \cos(1), -6 \cos(1)\}$

(2) $y' = -3y + e^{-2x}$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{3}{e}$, B) $\frac{3+e^{3/2}}{e^{3/2}}$, C) $\frac{(2+\sqrt{e})(4-2\sqrt{e+e})}{3e^{3/2}}$, D) $\frac{2+e^2}{e^6}$, E) $\frac{4}{e^{3/2}}$

(3) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{3 \sin(5)}{5}$, B) $\frac{2(7+8e^{10})}{5e^5}$, C) $\frac{2}{5}(\sin(5) + 15 \cos(5))$, D) $\frac{23+27e^{10}}{10e^5}$, E) $\frac{1}{5}(2 \sin(5) + 25 \cos(5))$

(4) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1 y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f lineáris approximációját a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) 0, B) 13.2, C) $\frac{5}{144}$, D) $-\frac{5}{144}$, E) $-\frac{25}{288}$

(5) $-3y' = -2y + 2$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?

A) $6e^{4/3}$, B) $1 + 4e^{4/3}$, C) $1 + 5e^{4/3}$, D) $\frac{1}{2}(1 + 9e^{4/3})$, E) $5e^{2/3}$

(6) Legyen $f(x, y) = x^2 y^2$. Mennyi $(f'_x(1, 1), f'_y(1, 1))$?

A) $\{3, 3\}$, B) $\{4, 1\}$, C) $\{0, 4\}$, D) $\{1, 0\}$, E) $\{2, 2\}$

(7) $-2y' = 1y + 3$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?

A) $\{3, \text{stab.}\}$, B) $\{-3, \text{instab.}\}$, C) $\{2, \text{stab.}\}$, D) $\{-3, \text{stab.}\}$, E) $\{\frac{2}{3}, \text{stab.}\}$

(8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!

A) $7e^{9t}$, B) 13.2, C) $8e^{9t}$, D) $5e^{9t}$, E) $9e^{9t}$

(9) $y' = (y+4)(y-5)(y-9)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{5, \infty\}$, B) $\{5, -4\}$, C) $\{9, -4\}$, D) $\{-4, -\infty\}$, E) $\{-4, 5\}$

(10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!

A) $4e^{2t} + 4e^{3t}$, B) $5e^{2t} + 3e^{3t}$, C) $4e^{2t} + 3e^{3t}$, D) $4e^{2t}$, E) $5e^{2t} + 4e^{3t}$

(11) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $-e^2(3e-7)$, B) $\frac{5(4e-3)}{e^3}$, C) $-2(e-3)e^2$, D) $-5(e-2)e^2$, E) $\frac{2(9e-7)}{e^3}$

(12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!

A) $25e^{4t} - 15e^{3t}$, B) $30e^{4t} - 20e^{3t}$, C) $30e^{4t} - 19e^{3t}$, D) $25e^{4t} - 20e^{3t}$, E) $25e^{4t} - 16e^{3t}$

1^2 : , 2^2 : , 3^2 : , 4^2 : , 5^2 : , 6^2 : , 7^2 : , 8^2 : , 9^2 : , 10^2 : , 11^2 : , 12^2 :

0.31. No.31.

(1) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{2(3e-2)}{e^2}$, B) $e(1+e)$, C) $-(e-4)e$, D) $\frac{7e-5}{e^2}$, E) $2e$ (2) $-5y' = 3y + 4$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?A) $\{\frac{4}{3}, \text{stab.}\}$, B) $\{-\frac{4}{3}, \text{stab.}\}$, C) $\{\frac{5}{3}, \text{stab.}\}$, D) $\{\frac{5}{4}, \text{stab.}\}$, E) $\{-\frac{4}{3}, \text{instab.}\}$ (3) $y' = (y+1)(y-2)(y-4)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?A) $\{4, -1\}$, B) $\{2, -1\}$, C) $\{-1, 2\}$, D) $\{2, \infty\}$, E) $\{-1, -\infty\}$ (4) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3 y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont korul: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?A) 0, B) $\frac{7}{864}$, C) $-\frac{35}{864}$, D) $-\frac{7}{432}$, E) $-\frac{7}{216}$ (5) $y' = 2y + e^{3x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{2+e^4}{e^4}$, B) $-\frac{e^4-5}{2e^4}$, C) $e^4(1+e^2)$, D) $\frac{2}{e^6}$, E) $\frac{3}{e^4}$ (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!A) $4e^{2t} + 2e^{4t}$, B) $5e^{2t} + 2e^{4t}$, C) $4e^{2t}$, D) $4e^{2t} + 3e^{4t}$, E) $5e^{2t} + 3e^{4t}$ (7) Legyen $f(x, y) = x^2 y^3$. Mennyi $(f'_x(-2, 1), f'_y(-2, 1))$?A) $\{-5, 11\}$, B) $\{-6, 11\}$, C) $\{-3, 10\}$, D) $\{-4, 12\}$, E) $\{-5, 14\}$ (8) $5y' = -2y + 2$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{1+e^{4/5}}{e^{4/5}}$, B) $\frac{2}{e^{2/5}}$, C) $\frac{2+e^{4/5}}{e^{4/5}}$, D) $\frac{3}{e^{4/5}}$, E) $\frac{3+e^{4/5}}{2e^{4/5}}$ (9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!A) $8e^{10t}$, B) $9e^{10t}$, C) 13.2, D) $6e^{10t}$, E) $10e^{10t}$ (10) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{1}{2}(\sin(4) + 2\cos(4))$, B) $\frac{3+5e^8}{4e^4}$, C) $\frac{3\sin(4)}{4}$, D) $\frac{1+3e^8}{4e^4}$, E) $\frac{1}{2}(\sin(4) + 4\cos(4))$ (11) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(2, 1), f'_y(2, 1))$?A) $\{-4\cos(4), -24\cos(4)\}$, B) $\{-8\cos(4), 24\cos(4)\}$, C) $\{4\cos(4), 12\cos(4)\}$, D) $\{-8\cos(4), 12\cos(4)\}$, E) $\{-8\cos(4), -24\cos(4)\}$ (12) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!A) $20e^{3t} - 15e^{2t}$, B) $20e^{3t} - 12e^{2t}$, C) $20e^{3t} - 11e^{2t}$, D) $24e^{3t} - 14e^{2t}$, E) $24e^{3t} - 15e^{2t}$ 1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.32. No.32.

- (1) $y' = (y+2)(y-2)(y-6)$, $y(0) = -1$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{2, \infty\}$, B) $\{-2, -\infty\}$, C) $\{6, -2\}$, D) $\{-2, 2\}$, E) $\{2, -2\}$
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{5t} - e^{4t}$, B) $12e^{5t} - 4e^{4t}$, C) $8e^{5t} - 6e^{4t}$, D) $8e^{5t} - 2e^{4t}$, E) $12e^{5t} - 5e^{4t}$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) 13.2, B) $4e^{10t}$, C) $8e^{10t}$, D) $9e^{10t}$, E) $10e^{10t}$
- (4) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(-1, 1), f'_y(-1, 1))$?
 A) $\{0, 0\}$, B) $\{-4, 3\}$, C) $\{-2, 2\}$, D) $\{-1, 0\}$, E) $\{-4, 1\}$
- (5) $2y' = -3y + 3$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{3+e^3}{e^3}$, B) $\frac{2+e^3}{e^3}$, C) $\frac{4}{e^3}$, D) $\frac{3}{e^2}$, E) $\frac{(2+e)(4-2e+e^2)}{3e^3}$
- (6) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-e^3(7e - 10)$, B) $\frac{13e-10}{e^4}$, C) $\frac{14e-11}{e^4}$, D) $-e^3(11e - 15)$, E) $-e^3(8e - 11)$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $9e^{2t}$, B) $5e^{2t}$, C) 13.2, D) $10e^{2t}$, E) $8e^{2t}$
- (8) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^2)$. Mennyi $(f'_x(1, 2), f'_y(1, 2))$?
 A) $\{16 \cos(4), 8 \cos(4)\}$, B) $\{-16 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, C) 13.2, D) $\{8 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, E) $\{16 \cos(4), -4 \cos(4)\}$
- (9) $y' = 3y + e^{4x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{2+e^3}{e^3}$, B) $-\frac{e^3-7}{3e^3}$, C) $\frac{2}{e^4}$, D) $\frac{3}{e^3}$, E) $e^6(1 + e^2)$
- (10) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $\frac{1}{16}$, B) 0, C) $-\frac{1}{16}$, D) 13.2, E) 17.3
- (11) $-1y' = 1y + 2$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-2, \text{stab.}\}$, B) $\{1, \text{stab.}\}$, C) $\{2, \text{stab.}\}$, D) $\{-2, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{1}{2}, \text{stab.}\}$
- (12) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{12+13e^{10}}{5e^5}$, B) $\frac{2}{5}(\sin(5) + 10 \cos(5))$, C) $\frac{1}{5}(\sin(5) + 20 \cos(5))$, D) $\frac{19+21e^{10}}{10e^5}$, E) $\frac{2 \sin(5)}{5}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

,

0.33. No.33.

(1) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Ird fel f lineáris approximációját a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) $-\frac{1}{72}$, B) $\frac{1}{288}$, C) 0, D) $-\frac{1}{96}$, E) $-\frac{1}{144}$

(2) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(2, -2), f'_y(2, -2))$?

A) $\{-192 \cos(64), -192 \cos(64)\}$, B) $\{96 \cos(64), -96 \cos(64)\}$, C) $\{-192 \cos(64), -96 \cos(64)\}$, D) $\{-96 \cos(64), 96 \cos(64)\}$, E) $\{-96 \cos(64), -96 \cos(64)\}$

(3) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{2\sin(3)}{3}$, B) $\frac{1}{3}(\sin(3) + 6 \cos(3))$, C) $\frac{1+2e^6}{3e^3}$, D) $\frac{5+7e^6}{6e^3}$, E) $\frac{1}{3}(\sin(3) + 3 \cos(3))$

(4) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{8e-7}{e^3}$, B) $e^2(1+e)$, C) $e^2(4e-3)$, D) $\frac{9e-8}{e^3}$, E) $e^2(3e-2)$

(5) Legyen $f(x, y) = x^3y^3$. Mennyi $(f'_x(1, 2), f'_y(1, 2))$?

A) $\{23, 11\}$, B) $\{24, 12\}$, C) $\{25, 11\}$, D) $\{23, 14\}$, E) $\{22, 10\}$

(6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!

A) 13.2 , B) $12e^{10t}$, C) $11e^{10t}$, D) $10e^{10t}$, E) $6e^{10t}$

(7) $-1y' = 1y + 5$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?

A) $\{-5, \text{stab.}\}$, B) $\{-5, \text{instab.}\}$, C) $\{1, \text{stab.}\}$, D) $\{\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, E) $\{5, \text{stab.}\}$

(8) $y' = (y+3)(y-3)(y-8)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{-3, -\infty\}$, B) $\{3, -3\}$, C) $\{8, -3\}$, D) $\{-3, 3\}$, E) $\{3, \infty\}$

(9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!

A) $3e^{2t} + 3e^{5t}$, B) $4e^{2t} + 3e^{5t}$, C) $3e^{5t}$, D) $4e^{2t} + 4e^{5t}$, E) $3e^{2t} + 4e^{5t}$

(10) $y' = -3y + e^{-2x}$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{2+e^2}{3e^2}$, B) $\frac{1}{e^4}$, C) $\frac{1}{e^{4/3}}$, D) $\frac{1+e^2}{e^2}$, E) $\frac{2}{e^2}$

(11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!

A) $9e^{3t} - 3e^{2t}$, B) $6e^{3t} - 2e^{2t}$, C) $9e^{3t} - 4e^{2t}$, D) $6e^{3t} - e^{2t}$, E) $6e^{3t} - 4e^{2t}$

(12) $-1y' = 4y + 4$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{2}{e^{10}}$, B) $\frac{2+e^8}{e^8}$, C) $-\frac{(e^4-3)(3+e^4)}{4e^8}$, D) $-\frac{e^8-3}{e^8}$, E) $\frac{3}{e^8}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

,

0.34. No.34.

(1) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{2}{3}(2\sin(3) + 3\cos(3))$, B) $\frac{7e^6-1}{6e^3}$, C) $\frac{1}{3}(4\sin(3) + 3\cos(3))$, D) $\frac{1+5e^6}{3e^3}$, E) $\frac{5\sin(3)}{3}$ (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!A) $9e^{3t} - 6e^{2t}$, B) $12e^{3t} - 2e^{2t}$, C) $9e^{3t} - e^{2t}$, D) $9e^{3t}$, E) $12e^{3t} - 3e^{2t}$ (3) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?A) 0, B) $-\frac{1}{32}$, C) $-\frac{5}{64}$, D) $\frac{1}{32}$, E) $\frac{1}{64}$ (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!A) $10e^{8t}$, B) $11e^{8t}$, C) $9e^{8t}$, D) $6e^{8t}$, E) 13.2(5) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?A) $\frac{10e-7}{e^2}$, B) $4e$, C) $\frac{4(3e-2)}{e^2}$, D) $e(1+2e)$, E) $e(2+e)$ (6) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-1, 2), f'_y(-1, 2))$?A) $\{24\cos(8), 24\cos(8)\}$, B) $\{24\cos(8), -24\cos(8)\}$, C) $\{24\cos(8), -12\cos(8)\}$, D) $\{48\cos(8), 24\cos(8)\}$, E) $\{48\cos(8), -24\cos(8)\}$ (7) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{3}{e^4}$, B) $\frac{1+e^2}{e^8}$, C) $\frac{7+e^4}{4e^4}$, D) $\frac{2}{e^3}$, E) $\frac{2+e^4}{e^4}$ (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!A) $2e^{3t} + 3e^{4t}$, B) $2e^{3t} + 4e^{4t}$, C) $3e^{4t}$, D) $3e^{3t} + 3e^{4t}$, E) $3e^{3t} + 4e^{4t}$ (9) $y' = (y+1)(y-5)(y-7)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?A) $\{5, -1\}$, B) $\{-1, 5\}$, C) $\{-1, -\infty\}$, D) $\{5, \infty\}$, E) $\{7, -1\}$ (10) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(2, -2), f'_y(2, -2))$?A) $\{-31, 49\}$, B) $\{-33, 47\}$, C) $\{-34, 50\}$, D) $\{-32, 48\}$, E) $\{-33, 50\}$ (11) $2y' = 4y + 4$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?A) $\{-1, \text{stab.}\}$, B) 13.2, C) $\{-1, \text{instab.}\}$, D) $\{1, \text{instab.}\}$, E) $\{-\frac{1}{2}, \text{instab.}\}$ (12) $-5y' = -2y + 3$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?A) $\frac{1}{2}(3 + e^{4/5})$, B) $1 + 2e^{4/5}$, C) $\frac{1}{2}(1 + 3e^{4/5})$, D) $3e^{4/5}$, E) $2e^{2/5}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.35. No.35.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $20e^{5t} - 12e^{4t}$, B) $15e^{5t} - 8e^{4t}$, C) $15e^{5t} - 7e^{4t}$, D) $15e^{5t} - 12e^{4t}$, E) $20e^{5t} - 11e^{4t}$
- (2) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{4(3e-2)}{e^2}$, B) $e(2+e)$, C) $e(1+2e)$, D) $\frac{10e-7}{e^2}$, E) $4e$
- (3) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(2, -1), f'_y(2, -1))$?
 A) $\{-24 \cos(8), 48 \cos(8)\}$, B) $\{-12 \cos(8), 24 \cos(8)\}$, C) $\{-24 \cos(8), -24 \cos(8)\}$, D) 13.2 , E) $\{-12 \cos(8), -48 \cos(8)\}$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $7e^{5t}$, B) $4e^{5t}$, C) 13.2 , D) $8e^{5t}$, E) $9e^{5t}$
- (5) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(2, 1), f'_y(2, 1))$?
 A) $\{5, 14\}$, B) $\{3, 10\}$, C) $\{2, 13\}$, D) $\{4, 12\}$, E) $\{2, 11\}$
- (6) $y' = (y+1)(y-4)(y-8)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-1, -\infty\}$, B) $\{-1, 4\}$, C) $\{4, \infty\}$, D) $\{4, -1\}$, E) $\{8, -1\}$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $6e^{3t} + 4e^{4t}$, B) $6e^{3t} + 3e^{4t}$, C) $5e^{3t} + 3e^{4t}$, D) $5e^{3t}$, E) $5e^{3t} + 4e^{4t}$
- (8) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $\frac{1}{32}$, B) $-\frac{1}{32}$, C) $-\frac{3}{64}$, D) $-\frac{1}{16}$, E) $-\frac{5}{64}$
- (9) $y' = 2y + e^{3x}$, $y(0) = 5$. Mennyi $y(2)$?
 A) $5e^2$, B) $e^4(4 + e^2)$, C) $\frac{1}{2}(11e^{4/3} - 1)$, D) $1 + 5e^{4/3}$, E) $6e^{4/3}$
- (10) $y'' + 1y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{1+5e^2}{2e}$, B) $2 \sin(1) + 3 \cos(1)$, C) $3 \sin(1)$, D) $2e$, E) $2(\sin(1) + \cos(1))$
- (11) $5y' = -2y + 5$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{2}{e^{4/5}}$, B) $\frac{1+e^{4/5}}{e^{4/5}}$, C) $\frac{1+e^{4/5}}{2e^{4/5}}$, D) $\frac{5e^{4/5}-3}{2e^{4/5}}$, E) $\frac{1}{e^{2/5}}$
- (12) $-5y' = -2y + 3$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-\frac{3}{2}, \text{instab.}\}$, B) $\{-\frac{5}{2}, \text{instab.}\}$, C) $\{\frac{5}{3}, \text{instab.}\}$, D) $\{\frac{3}{2}, \text{instab.}\}$, E) $\{\frac{3}{2}, \text{stab.}\}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.36. No.36.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $25e^{4t} - 17e^{3t}$, B) $20e^{4t} - 16e^{3t}$, C) $25e^{4t} - 16e^{3t}$, D) $20e^{4t} - 12e^{3t}$, E) $20e^{4t} - 13e^{3t}$
- (2) Legyen $f(x, y) = 1/(x^1y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 2)$. Írd fel f lineáris approximációját a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) $-\frac{1}{36}$, B) $\frac{1}{24}$, C) $\frac{1}{36}$, D) $-\frac{1}{18}$, E) $\frac{1}{72}$
- (3) $-1y' = 5y + 3$. Hol van a DE fixpontja és milyen annak a stabilitása?
 A) $\{\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$, B) $\{\frac{1}{3}, \text{stab.}\}$, C) $\{-\frac{3}{5}, \text{instab.}\}$, D) $\{\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, E) $\{-\frac{3}{5}, \text{stab.}\}$
- (4) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(1, 1), f'_y(1, 1))$?
 A) $\{3 \cos(1), 4 \cos(1)\}$, B) $\{3 \cos(1), 2 \cos(1)\}$, C) $\{6 \cos(1), 4 \cos(1)\}$, D) $\{-6 \cos(1), 2 \cos(1)\}$, E) 13.2
- (5) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{1+3e^{10}}{2e^5}$, B) $\frac{1+2e^{10}}{e^5}$, C) $\sin(5) + 2 \cos(5)$, D) $\frac{6 \sin(5)}{5}$, E) $\sin(5) + 3 \cos(5)$
- (6) $2y' = -2y + 3$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{1+e^2}{e^2}$, B) $\frac{1}{e}$, C) $\frac{3e^2-1}{2e^2}$, D) $\frac{2}{e^2}$, E) $\frac{1+e^2}{2e^2}$
- (7) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $e(4e - 3)$, B) $e(3e - 2)$, C) $2e^2$, D) $\frac{2(4e-3)}{e^2}$, E) $\frac{6e-5}{e^2}$
- (8) $y' = 3y + e^{4x}$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?
 A) $-\frac{(e-2)(2+e)}{3e^2}$, B) $\frac{1+e^2}{e^2}$, C) e^8 , D) $\frac{2}{e^2}$, E) $\frac{1}{e^{8/3}}$
- (9) $y' = (y+1)(y-4)(y-5)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{-1, -\infty\}$, B) $\{5, -1\}$, C) $\{-1, 4\}$, D) $\{4, -1\}$, E) $\{4, \infty\}$
- (10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) 13.2, B) $11e^{4t}$, C) $5e^{4t}$, D) $10e^{4t}$, E) $12e^{4t}$
- (11) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $10e^{8t}$, B) 13.2, C) $5e^{8t}$, D) $8e^{8t}$, E) $9e^{8t}$
- (12) Legyen $f(x, y) = x^2y^3$. Mennyi $(f'_x(-2, -1), f'_y(-2, -1))$?
 A) $\{5, 10\}$, B) $\{2, 14\}$, C) $\{3, 11\}$, D) $\{6, 11\}$, E) $\{4, 12\}$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.37. No.37.

(1) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

A) e^{12} , B) $\frac{1}{e^{12}}$, C) $\frac{2}{e^{10}}$, D) $-\frac{e^{10}-6}{5e^{10}}$, E) $\frac{(1+e^2)(1-e^2+e^4-e^6+e^8)}{e^{10}}$

(2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $6e^{4t} - e^{3t}$, B) $6e^{4t} - 2e^{3t}$, C) $9e^{4t} - 3e^{3t}$, D) $9e^{4t} - 4e^{3t}$, E) $6e^{4t} - 4e^{3t}$

(3) $-5y' = -5y + 5$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?

A) $2e^{8/5}$, B) $1 + 2e^2$, C) $\frac{1}{5}(1 + 9e^2)$, D) $3e^2$, E) $1 + e^2$

(4) $y' = (y+5)(y-2)(y-3)$, $y(0) = -4$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{2, -5\}$, B) $\{-5, 2\}$, C) $\{-5, -\infty\}$, D) $\{2, \infty\}$, E) $\{3, -5\}$

(5) $3y' = -4y + 1$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{\frac{1}{4}, \text{stab.}\}$, B) $\{-\frac{1}{4}, \text{stab.}\}$, C) $\{\frac{3}{4}, \text{stab.}\}$, D) $\{\frac{1}{4}, \text{instab.}\}$, E) $\{-3, \text{stab.}\}$

(6) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^3)$. Mennyi $(f'_x(2, -2), f'_y(2, -2))$?

A) $\{-96 \cos(64), -96 \cos(64)\}$, B) $\{192 \cos(64), -96 \cos(64)\}$, C) $\{-96 \cos(64), 96 \cos(64)\}$, D) $\{96 \cos(64), -192 \cos(64)\}$, E) $\{96 \cos(64), 192 \cos(64)\}$

(7) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(2, -1), f'_y(2, -1))$?

A) $\{3, -9\}$, B) $\{4, -8\}$, C) $\{3, -10\}$, D) $\{5, -7\}$, E) $\{5, -9\}$

(8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) 13.2 , B) $8e^{9t}$, C) $4e^{9t}$, D) $9e^{9t}$, E) $7e^{9t}$

(9) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (3, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont korul: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) $-\frac{2}{243}$, B) 0 , C) $\frac{1}{486}$, D) $-\frac{1}{243}$, E) $-\frac{1}{162}$

(10) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!

A) $3e^{3t}$, B) $4e^{3t} + 4e^{4t}$, C) $4e^{3t} + 5e^{4t}$, D) $3e^{3t} + 4e^{4t}$, E) $3e^{3t} + 5e^{4t}$

(11) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{3 \sin(4)}{2}$, B) $\frac{5}{4}(\sin(4) + 4 \cos(4))$, C) $\frac{5(3+5e^8)}{8e^4}$, D) $\frac{1}{2}(3 \sin(4) + 10 \cos(4))$, E) $\frac{19+29e^8}{8e^4}$

(12) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{21e-16}{e^4}$, B) $-e^3(17e - 23)$, C) $\frac{22e-17}{e^4}$, D) $-e^3(14e - 19)$, E) $-e^3(13e - 18)$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

0.38. No.38.

(1) $y' = -3y + e^{-2x}$, $y(0) = 2$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{5+e^6}{3e^6}$, B) $\frac{3}{e^6}$, C) $\frac{1+e^2}{e^6}$, D) $\frac{2}{e^4}$, E) $\frac{2+e^6}{e^6}$

(2) $1y' = -4y + 5$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{\frac{1}{4}, \text{stab.}\}$, B) $\{\frac{5}{4}, \text{instab.}\}$, C) $\{-\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, D) $\{-\frac{5}{4}, \text{stab.}\}$, E) $\{\frac{5}{4}, \text{stab.}\}$

(3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $10e^{9t}$, B) $8e^{9t}$, C) $9e^{9t}$, D) $5e^{9t}$, E) 13.2

(4) $y'' + 9y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?

A) $\sin(3) + 2\cos(3)$, B) $\frac{2}{3}(\sin(3) + 3\cos(3))$, C) $\frac{2(1+2e^6)}{3e^3}$, D) $\frac{7+11e^6}{6e^3}$, E) $\sin(3)$

(5) $y' = (y+3)(y-5)(y-7)$, $y(0) = -2$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{-3, -\infty\}$, B) $\{5, -3\}$, C) $\{-3, 5\}$, D) $\{7, -3\}$, E) $\{5, \infty\}$

(6) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $4e^{4t} + 3e^{5t}$, B) $3e^{4t} + 3e^{5t}$, C) $4e^{4t} + 2e^{5t}$, D) $3e^{4t} + 2e^{5t}$, E) $2e^{5t}$

(7) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{21e-17}{e^4}$, B) $-e^3(7e-11)$, C) $-4e^3(2e-3)$, D) $\frac{4(5e-4)}{e^4}$, E) $-e^3(11e-16)$

(8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $30e^{5t} - 20e^{4t}$, B) $25e^{5t} - 20e^{4t}$, C) $25e^{5t} - 15e^{4t}$, D) $30e^{5t} - 19e^{4t}$, E) $25e^{5t} - 16e^{4t}$

(9) Legyen $f(x, y) = x^2y^2$. Mennyi $(f'_x(1, 1), f'_y(1, 1))$?

A) $\{0, 3\}$, B) $\{2, 2\}$, C) $\{4, 4\}$, D) $\{1, 1\}$, E) $\{3, 0\}$

(10) $-5y' = -3y + 4$, $y(0) = 1$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{1}{3}(1 + 2e^{6/5})$, B) $(1 + e^{2/5})(1 - e^{2/5} + e^{4/5})$, C) $2e^{6/5}$, D) $e^{4/5}$, E) $\frac{1}{3}(4 - e^{6/5})$

(11) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^2)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont korul:

$f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) 13.2, B) $-\frac{9}{128}$, C) $-\frac{3}{32}$, D) $-\frac{3}{64}$, E) $\frac{3}{128}$

(12) Legyen $f(x, y) = \sin(x^2/y^3)$. Mennyi $(f'_x(-2, -2), f'_y(-2, -2))$?

A) $\{-64 \cos(32), -48 \cos(32)\}$, B) $\{-32 \cos(32), -48 \cos(32)\}$, C) 13.2, D) $\{32 \cos(32), 48 \cos(32)\}$, E) $\{-64 \cos(32), -96 \cos(32)\}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

,

0.39. No.39.

(1) $2y' = -3y + 2$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?

A) $\{-\frac{2}{3}, \text{stab.}\}$, B) $\{-1, \text{stab.}\}$, C) $\{\frac{2}{3}, \text{stab.}\}$, D) 13.2, E) $\{\frac{2}{3}, \text{instab.}\}$

(2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $8e^{10t}$, B) $9e^{10t}$, C) $5e^{10t}$, D) 13.2, E) $10e^{10t}$

(3) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(2, 1), f'_y(2, 1))$?

A) $\{-24 \cos(8), -32 \cos(8)\}$, B) $\{-12 \cos(8), 16 \cos(8)\}$, C) $\{-12 \cos(8), -16 \cos(8)\}$, D) $\{24 \cos(8), -16 \cos(8)\}$, E) $\{12 \cos(8), 16 \cos(8)\}$

(4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $15e^{3t} - 10e^{2t}$, B) $15e^{3t} - 5e^{2t}$, C) $18e^{3t} - 7e^{2t}$, D) $15e^{3t} - 4e^{2t}$, E) $18e^{3t} - 6e^{2t}$

(5) Legyen $f(x, y) = 1/(x^2y^1)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 3)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont korul: $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?

A) 0, B) $-\frac{1}{36}$, C) $-\frac{5}{72}$, D) $\frac{1}{72}$, E) $-\frac{1}{24}$

(6) $y' = 5y + e^{6x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?

A) $\frac{4+e^{10/3}}{e^{10/3}}$, B) $-\frac{e^{10/3}-21}{5e^{10/3}}$, C) $e^{10}(3+e^2)$, D) $\frac{5}{e^{10/3}}$, E) $\frac{4}{e^4}$

(7) Legyen $f(x, y) = x^3y^2$. Mennyi $(f'_x(-2, 1), f'_y(-2, 1))$?

A) $\{11, -18\}$, B) $\{12, -16\}$, C) $\{11, -14\}$, D) $\{13, -18\}$, E) $\{13, -14\}$

(8) $3y' = -2y + 5$, $y(0) = 3$. Mennyi $y(2)$?

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

(9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $2e^{5t}$, B) $5e^{2t} + 2e^{5t}$, C) $5e^{2t} + 3e^{5t}$, D) $6e^{2t} + 2e^{5t}$, E) $6e^{2t} + 3e^{5t}$

(10) $y'' + 16y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $\frac{3 \sin(4)}{2}$, B) $\frac{1}{4}(5 \sin(4) + 16 \cos(4))$, C) $\frac{11+21e^8}{8e^4}$, D) $\frac{5}{4}(\sin(4) + 4 \cos(4))$, E) $\frac{5(3+5e^8)}{8e^4}$

(11) $y' = (y+1)(y-5)(y-10)$, $y(0) = 0$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?

A) $\{5, \infty\}$, B) $\{10, -1\}$, C) $\{5, -1\}$, D) $\{-1, 5\}$, E) $\{-1, -\infty\}$

(12) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 5$. Mennyi $y(1)$?

A) $-e^3(9e-14)$, B) $\frac{5(5e-4)}{e^4}$, C) $-5e^3(2e-3)$, D) $\frac{26e-21}{e^4}$, E) $-e^3(13e-19)$

$1^2:$, $2^2:$, $3^2:$, $4^2:$, $5^2:$, $6^2:$, $7^2:$, $8^2:$, $9^2:$, $10^2:$, $11^2:$, $12^2:$

0.40. No.40.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $4e^{2t} + 3e^{3t}$, B) $4e^{2t} + 2e^{3t}$, C) $4e^{2t}$, D) $5e^{2t} + 2e^{3t}$, E) $5e^{2t} + 3e^{3t}$
- (2) $y' = -4y + e^{-3x}$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{4}{e^2}$, B) $\frac{5}{e^{8/3}}$, C) $\frac{(2-2e^{2/3}+e^{4/3})(2+2e^{2/3}+e^{4/3})}{e^{8/3}}$, D) $\frac{3+e^2}{e^8}$, E) $\frac{15+e^{8/3}}{4e^{8/3}}$
- (3) Legyen $f(x, y) = 1/(x^3y^3)$, illetve $P(x_0, y_0) = (2, 2)$. Ird fel f linearis approximaciojat a P pont körül:
 $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx a + b\Delta x + c\Delta y$. Mennyi $a + b + c$?
 A) 0, B) $-\frac{1}{16}$, C) $-\frac{3}{64}$, D) $\frac{1}{32}$, E) $-\frac{1}{32}$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) 13.2, B) $9e^{7t}$, C) $7e^{7t}$, D) $8e^{7t}$, E) $5e^{7t}$
- (5) $y' = (y + 4)(y - 4)(y - 6)$, $y(0) = -3$. Mennyi $\{\lim_{x \rightarrow \infty} y(x), \lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)\}$?
 A) $\{6, -4\}$, B) $\{4, -4\}$, C) $\{-4, -\infty\}$, D) $\{4, \infty\}$, E) $\{-4, 4\}$
- (6) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 4$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-(e - 6)e$, B) $\frac{5(3e-2)}{e^2}$, C) $5e$, D) $-2(e - 4)e$, E) $\frac{2(8e-5)}{e^2}$
- (7) $y'' + 25y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 3$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{4}{5}(\sin(5) + 5 \cos(5))$, B) $\frac{17+23e^{10}}{10e^5}$, C) $\frac{1}{5}(3 \sin(5) + 20 \cos(5))$, D) $\frac{11+14e^{10}}{5e^5}$, E) $\frac{4 \sin(5)}{5}$
- (8) $-5y' = 4y + 3$, $y(0) = 4$. Mennyi $y(2)$?
 A) $\frac{4}{e^2}$, B) $-\frac{3e^{8/5}-19}{4e^{8/5}}$, C) $\frac{(2-2e^{2/5}+e^{4/5})(2+2e^{2/5}+e^{4/5})}{e^{8/5}}$, D) $-\frac{e^{8/5}-17}{4e^{8/5}}$, E) $\frac{5}{e^{8/5}}$
- (9) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $12e^{4t} - 5e^{3t}$, B) $8e^{4t} - 3e^{3t}$, C) $12e^{4t} - 6e^{3t}$, D) $8e^{4t} - 6e^{3t}$, E) $8e^{4t} - 2e^{3t}$
- (10) Legyen $f(x, y) = x^3y^3$. Mennyi $(f'_x(1, -2), f'_y(1, -2))$?
 A) $\{-25, 11\}$, B) $\{-23, 10\}$, C) $\{-25, 14\}$, D) $\{-24, 12\}$, E) $\{-23, 14\}$
- (11) Legyen $f(x, y) = \sin(x^3/y^2)$. Mennyi $(f'_x(1, -2), f'_y(1, -2))$?
 A) $\{24 \cos(4), 4 \cos(4)\}$, B) $\{-24 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, C) $\{-12 \cos(4), -8 \cos(4)\}$, D) $\{24 \cos(4), 8 \cos(4)\}$, E) $\{12 \cos(4), -4 \cos(4)\}$
- (12) $1y' = 5y + 1$. Hol van a DE fixpontja es milyen annak a stabilitasa?
 A) $\{-\frac{1}{5}, \text{stab.}\}$, B) 13.2, C) $\{\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$, D) $\{-1, \text{instab.}\}$, E) $\{-\frac{1}{5}, \text{instab.}\}$

1²: , 2²: , 3²: , 4²: , 5²: , 6²: , 7²: , 8²: , 9²: , 10²: , 11²: , 12²:

,

Megoldas												
1	1 ² :D,	2 ² :B,	3 ² :C,	4 ² :A,	5 ² :C,	6 ² :B,	7 ² :E,	8 ² :C,	9 ² :A,	10 ² :E,	11 ² :E,	12 ² :B,
2	1 ² :E,	2 ² :A,	3 ² :D,	4 ² :A,	5 ² :E,	6 ² :C,	7 ² :A,	8 ² :C,	9 ² :A,	10 ² :C,	11 ² :B,	12 ² :E,
3	1 ² :C,	2 ² :A,	3 ² :B,	4 ² :C,	5 ² :B,	6 ² :B,	7 ² :D,	8 ² :D,	9 ² :B,	10 ² :C,	11 ² :B,	12 ² :B,
4	1 ² :D,	2 ² :A,	3 ² :D,	4 ² :B,	5 ² :A,	6 ² :B,	7 ² :A,	8 ² :C,	9 ² :B,	10 ² :B,	11 ² :A,	12 ² :B,
5	1 ² :A,	2 ² :D,	3 ² :B,	4 ² :A,	5 ² :A,	6 ² :A,	7 ² :E,	8 ² :E,	9 ² :D,	10 ² :D,	11 ² :D,	12 ² :C,
6	1 ² :C,	2 ² :B,	3 ² :A,	4 ² :C,	5 ² :D,	6 ² :D,	7 ² :B,	8 ² :B,	9 ² :A,	10 ² :E,	11 ² :D,	12 ² :C,
7	1 ² :E,	2 ² :C,	3 ² :A,	4 ² :A,	5 ² :E,	6 ² :B,	7 ² :D,	8 ² :D,	9 ² :A,	10 ² :C,	11 ² :C,	12 ² :D,
8	1 ² :C,	2 ² :B,	3 ² :E,	4 ² :D,	5 ² :A,	6 ² :C,	7 ² :B,	8 ² :D,	9 ² :E,	10 ² :C,	11 ² :A,	12 ² :E,
9	1 ² :B,	2 ² :D,	3 ² :B,	4 ² :E,	5 ² :B,	6 ² :D,	7 ² :D,	8 ² :C,	9 ² :E,	10 ² :C,	11 ² :B,	12 ² :E,
10	1 ² :A,	2 ² :B,	3 ² :E,	4 ² :D,	5 ² :D,	6 ² :E,	7 ² :C,	8 ² :E,	9 ² :E,	10 ² :B,	11 ² :E,	12 ² :C,
11	1 ² :E,	2 ² :B,	3 ² :A,	4 ² :B,	5 ² :B,	6 ² :D,	7 ² :C,	8 ² :A,	9 ² :B,	10 ² :C,	11 ² :B,	12 ² :C,
12	1 ² :B,	2 ² :A,	3 ² :D,	4 ² :C,	5 ² :B,	6 ² :C,	7 ² :A,	8 ² :A,	9 ² :A,	10 ² :C,	11 ² :B,	12 ² :C,
13	1 ² :B,	2 ² :E,	3 ² :A,	4 ² :C,	5 ² :C,	6 ² :B,	7 ² :C,	8 ² :C,	9 ² :B,	10 ² :B,	11 ² :C,	12 ² :A,
14	1 ² :B,	2 ² :B,	3 ² :C,	4 ² :E,	5 ² :B,	6 ² :E,	7 ² :A,	8 ² :D,	9 ² :E,	10 ² :D,	11 ² :C,	12 ² :B,
15	1 ² :E,	2 ² :C,	3 ² :D,	4 ² :A,	5 ² :A,	6 ² :D,	7 ² :C,	8 ² :A,	9 ² :C,	10 ² :B,	11 ² :A,	12 ² :A,
16	1 ² :C,	2 ² :B,	3 ² :B,	4 ² :A,	5 ² :E,	6 ² :B,	7 ² :E,	8 ² :D,	9 ² :D,	10 ² :D,	11 ² :A,	12 ² :E,
17	1 ² :D,	2 ² :A,	3 ² :D,	4 ² :D,	5 ² :C,	6 ² :D,	7 ² :D,	8 ² :C,	9 ² :D,	10 ² :E,	11 ² :D,	12 ² :E,
18	1 ² :E,	2 ² :E,	3 ² :C,	4 ² :C,	5 ² :A,	6 ² :D,	7 ² :B,	8 ² :B,	9 ² :A,	10 ² :C,	11 ² :C,	12 ² :D,
19	1 ² :D,	2 ² :B,	3 ² :B,	4 ² :A,	5 ² :D,	6 ² :A,	7 ² :A,	8 ² :A,	9 ² :C,	10 ² :E,	11 ² :C,	12 ² :D,
20	1 ² :E,	2 ² :D,	3 ² :A,	4 ² :B,	5 ² :D,	6 ² :C,	7 ² :D,	8 ² :D,	9 ² :E,	10 ² :B,	11 ² :D,	12 ² :E,
21	1 ² :B,	2 ² :E,	3 ² :E,	4 ² :E,	5 ² :C,	6 ² :B,	7 ² :E,	8 ² :B,	9 ² :D,	10 ² :B,	11 ² :A,	12 ² :E,
22	1 ² :D,	2 ² :C,	3 ² :D,	4 ² :A,	5 ² :A,	6 ² :B,	7 ² :A,	8 ² :C,	9 ² :A,	10 ² :A,	11 ² :B,	12 ² :C,
23	1 ² :B,	2 ² :E,	3 ² :C,	4 ² :E,	5 ² :E,	6 ² :B,	7 ² :D,	8 ² :B,	9 ² :A,	10 ² :E,	11 ² :A,	12 ² :A,
24	1 ² :D,	2 ² :A,	3 ² :C,	4 ² :C,	5 ² :E,	6 ² :A,	7 ² :D,	8 ² :D,	9 ² :B,	10 ² :D,	11 ² :E,	12 ² :B,
25	1 ² :D,	2 ² :C,	3 ² :B,	4 ² :E,	5 ² :D,	6 ² :D,	7 ² :E,	8 ² :A,	9 ² :C,	10 ² :A,	11 ² :E,	12 ² :E,
26	1 ² :D,	2 ² :E,	3 ² :E,	4 ² :C,	5 ² :D,	6 ² :C,	7 ² :D,	8 ² :B,	9 ² :E,	10 ² :D,	11 ² :E,	12 ² :B,
27	1 ² :D,	2 ² :A,	3 ² :C,	4 ² :B,	5 ² :A,	6 ² :A,	7 ² :A,	8 ² :D,	9 ² :B,	10 ² :B,	11 ² :C,	12 ² :B,
28	1 ² :E,	2 ² :E,	3 ² :B,	4 ² :A,	5 ² :B,	6 ² :A,	7 ² :D,	8 ² :C,	9 ² :B,	10 ² :C,	11 ² :E,	12 ² :B,
29	1 ² :E,	2 ² :A,	3 ² :B,	4 ² :C,	5 ² :E,	6 ² :E,	7 ² :C,	8 ² :A,	9 ² :D,	10 ² :B,	11 ² :E,	12 ² :B,
30	1 ² :C,	2 ² :D,	3 ² :E,	4 ² :D,	5 ² :B,	6 ² :E,	7 ² :D,	8 ² :A,	9 ² :B,	10 ² :C,	11 ² :A,	12 ² :E,
31	1 ² :E,	2 ² :B,	3 ² :B,	4 ² :D,	5 ² :C,	6 ² :A,	7 ² :D,	8 ² :A,	9 ² :A,	10 ² :A,	11 ² :C,	12 ² :B,
32	1 ² :E,	2 ² :D,	3 ² :C,	4 ² :C,	5 ² :B,	6 ² :E,	7 ² :E,	8 ² :D,	9 ² :E,	10 ² :C,	11 ² :A,	12 ² :C,
33	1 ² :E,	2 ² :D,	3 ² :E,	4 ² :E,	5 ² :B,	6 ² :D,	7 ² :A,	8 ² :B,	9 ² :A,	10 ² :B,	11 ² :B,	12 ² :D,
34	1 ² :C,	2 ² :C,	3 ² :B,	4 ² :C,	5 ² :E,	6 ² :C,	7 ² :B,	8 ² :A,	9 ² :A,	10 ² :D,	11 ² :C,	12 ² :A,
35	1 ² :B,	2 ² :B,	3 ² :B,	4 ² :A,	5 ² :D,	6 ² :D,	7 ² :C,	8 ² :B,	9 ² :B,	10 ² :E,	11 ² :D,	12 ² :D,
36	1 ² :E,	2 ² :A,	3 ² :E,	4 ² :B,	5 ² :C,	6 ² :C,	7 ² :B,	8 ² :C,	9 ² :D,	10 ² :D,	11 ² :D,	12 ² :E,
37	1 ² :A,	2 ² :B,	3 ² :E,	4 ² :A,	5 ² :A,	6 ² :C,	7 ² :B,	8 ² :E,	9 ² :D,	10 ² :D,	11 ² :B,	12 ² :D,
38	1 ² :C,	2 ² :E,	3 ² :B,	4 ² :B,	5 ² :B,	6 ² :D,	7 ² :C,	8 ² :E,	9 ² :B,	10 ² :E,	11 ² :D,	12 ² :D,
39	1 ² :C,	2 ² :A,	3 ² :E,	4 ² :B,	5 ² :B,	6 ² :C,	7 ² :B,	8 ² :D,	9 ² :B,	10 ² :B,	11 ² :C,	12 ² :C,
40	1 ² :B,	2 ² :D,	3 ² :E,	4 ² :C,	5 ² :B,	6 ² :A,	7 ² :C,	8 ² :B,	9 ² :B,	10 ² :D,	11 ² :E,	12 ² :E,