

0.1. No.1.

- (1) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $4e^{16} \cos(32)$, B) $e^{4(8i+4)}$, C) $\frac{1-e^{64}}{e^{16}} + \frac{1+e^{64}}{e^{16}}$, D) $\frac{e^{64}-1}{e^{16}} + \frac{1+e^{64}}{e^{16}}$, E) $2e^{16} \cos(32)$
- (2) $y'' - 2y' + 1y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) e , B) 13.2 , C) $\frac{11}{e}$, D) $\frac{20}{e^2}$, E) $2e$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(6-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
 Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) 3 , B) 0 , C) 9 , D) -3 , E) -9
- (4) Legyen $\frac{\partial}{\partial t} \phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \phi$, $\phi(0, x) = \cos(4x) + e^{i5x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{16t} \cos(4x) + e^{25t+5ix}$, B) $e^{5ix-5it} + e^{4it} \cos(4x)$, C) $e^{5ix-5it} + e^{-4it} \cos(4x)$, D) $e^{5ix-25it} + e^{16it} \cos(4x)$, E) $e^{-16t} \cos(4x) + e^{-25t+5ix}$
- (5) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajatvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) -1 , B) $-\frac{1}{3}$, C) $-\frac{2}{3}$, D) $-\frac{4}{3}$, E) $-\frac{5}{3}$
- (6) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggvény 1 , ha $x \in [1, 2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_5 ?
 A) $\frac{e^5(e^5-1)}{5\sqrt{2\pi}}$, B) $-\frac{i(-1+e^{5i})e^{-10i}}{5\sqrt{2\pi}}$, C) $-\frac{i(-1+e^{5i})e^{5i}}{5\sqrt{2\pi}}$, D) $-\frac{1}{5}i(-1+e^{5i})e^{-10i}$, E) $\frac{e^5-1}{5e^{10}\sqrt{2\pi}}$
- (7) Legyen $u = (2+1i, 3)^T$, $v = (3i, 1+4i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $18i$, B) $6-18i$, C) 20 , D) $6+8i$, E) $6+18i$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $8e^{6t} - e^{5t}$, B) $5e^{5t} + 2e^{6t}$, C) $e^{5t} + 6e^{6t}$, D) $10e^{6t} - 3e^{5t}$, E) $3e^{5t} + 4e^{6t}$
- (9) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) -1 , B) 0 , C) $18e^8$, D) 1 , E) $-54e^8$

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

0.2. No.2.

- (1) Legyen $u = (3 + 3i, 2)^T$, $v = (1i, 3 + 1i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
A) $9 - 5i$, B) 20 , C) $8 + 5i$, D) $3 + 5i$, E) $9 + 5i$
- (2) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [1, 2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_1 ?
A) $2e^{-\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})$, B) $\frac{e-1}{e^2\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{\sqrt{2}e^{\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$, D) $\frac{(e-1)e}{\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{\sqrt{2}e^{-\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$
- (3) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
A) 1, B) 0, C) -3 , D) -2 , E) -1
- (4) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
A) 0, B) $8e^4$, C) -1 , D) 1, E) $-24e^4$
- (5) Legyen $\frac{\partial}{\partial t} \phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \phi$, $\phi(0, x) = \cos(2x) + e^{i2x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
A) $e^{2ix-2it} + e^{2it} \cos(2x)$, B) $e^{2ix-2it} + e^{-2it} \cos(2x)$, C) $e^{-4t} \cos(2x) + e^{-4t+2ix}$, D) $e^{4t} \cos(2x) + e^{4t+2ix}$, E) $e^{2ix-4it} + e^{4it} \cos(2x)$
- (6) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
A) $\frac{1-e^{42}}{e^{12}} + \frac{1+e^{42}}{e^{12}}$, B) $\frac{e^{42}-1}{e^{12}} + \frac{1+e^{42}}{e^{12}}$, C) $2e^9 \cos(21)$, D) $4e^9 \cos(21)$, E) $e^{3(7i+3)}$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
A) $8e^{5t}$, B) $10e^{5t} - 2e^{4t}$, C) $12e^{5t} - 4e^{4t}$, D) $2e^{4t} + 6e^{5t}$, E) $4e^{4t} + 4e^{5t}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(5-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t! Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
A) 8, B) 0, C) -8 , D) 2, E) -2
- (9) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{8e^2-5}{e^4}$, B) $-(e-4)e$, C) $e(1+e)$, D) $\frac{2(3e-2)}{e^2}$, E) $2e$

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

0.3. No.3.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektorának az elemeinek az osszeget!
 A) $12e^{3t} - 5e^{2t}$, B) $8e^{3t} - e^{2t}$, C) $e^{2t} + 6e^{3t}$, D) $3e^{2t} + 4e^{3t}$, E) $10e^{3t} - 3e^{2t}$
- (2) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(2x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{4t} \cos(2x) + e^{9t+3ix}$, B) $e^{3ix-3it} + e^{2it} \cos(2x)$, C) $e^{-4t} \cos(2x) + e^{-9t+3ix}$, D) $e^{3ix-3it} + e^{-2it} \cos(2x)$, E) $e^{3ix-9it} + e^{4it} \cos(2x)$
- (3) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $-54e^{16}$, B) -1 , C) 0 , D) $18e^{16}$, E) 1
- (4) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1 , ha $x \in [1, 2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_1 ?
 A) $2e^{-\frac{3i}{2}} \sin\left(\frac{1}{2}\right)$, B) $\frac{e-1}{e^2\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{\sqrt{2}e^{\frac{3i}{2}} \sin\left(\frac{1}{2}\right)}{\sqrt{\pi}}$, D) $\frac{(e-1)e}{\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{\sqrt{2}e^{-\frac{3i}{2}} \sin\left(\frac{1}{2}\right)}{\sqrt{\pi}}$
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(2 - y_2) \\ y_2(4 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
 Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) 0 , B) -2 , C) -6 , D) 2 , E) 6
- (6) Legyen $u = (2 + 3i, 4)^T$, $v = (3i, 1 + 2i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $7 + 8i$, B) $-5 + 14i$, C) $13 - 14i$, D) $13 + 14i$, E) 27
- (7) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $e^{4(3i+2)}$, B) $\frac{e^{24}-1}{e^4} + \frac{1+e^{24}}{e^4}$, C) $4e^8 \cos(12)$, D) $2e^8 \cos(12)$, E) $\frac{1-e^{24}}{e^4} + \frac{1+e^{24}}{e^4}$
- (8) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajatvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) 1 , B) -3 , C) 0 , D) -1 , E) -2
- (9) $y'' - 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-4e^2$, B) $-2e^2$, C) $\frac{17}{e^2}$, D) $-3e^2$, E) $\frac{34}{e^4}$

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

0.4. No.4.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(2-y_2) \\ y_2(4-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Ird fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t!
Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
A) 6, B) -6, C) 0, D) -2, E) 2
- (2) Legyen $u = (1 + 3i, 4)^T$, $v = (2i, 2 + 4i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?
A) $14 - 18i$, B) $14 + 18i$, C) 33, D) $2 + 18i$, E) $7 + 9i$
- (3) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{11e-6}{e^2}$, B) $-e(5e - 11)$, C) $-e(3e - 8)$, D) $\frac{13e^2-7}{e^4}$, E) $-e(4e - 9)$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
A) $10e^{4t} - 3e^{3t}$, B) $e^{3t} + 6e^{4t}$, C) $3e^{3t} + 4e^{4t}$, D) $8e^{4t} - e^{3t}$, E) $5e^{3t} + 2e^{4t}$
- (5) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
A) 1, B) -1, C) -2, D) 0, E) -3
- (6) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $-24e^4$, B) 0, C) -1, D) $8e^4$, E) 1
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-3, -2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?
A) $\frac{e^2-1}{2e^6\sqrt{2\pi}}$, B) $e^{5i} \sin(1)$, C) $\frac{e^{5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^{-5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^4(e^2-1)}{2\sqrt{2\pi}}$
- (8) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(3x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
A) $e^{3ix-9it} + e^{9it} \cos(3x)$, B) $e^{9t} \cos(3x) + e^{9t+3ix}$, C) $e^{-9t} \cos(3x) + e^{-9t+3ix}$, D) $e^{3ix-3it} + e^{3it} \cos(3x)$, E) $e^{3ix-3it} + e^{-3it} \cos(3x)$
- (9) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $\frac{1-e^{48}}{e^{12}} + \frac{1+e^{48}}{e^{12}}$, B) $2e^{12} \cos(24)$, C) $\frac{e^{48}-1}{e^{12}} + \frac{1+e^{48}}{e^{12}}$, D) $4e^{12} \cos(24)$, E) $e^{3(8i+4)}$

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

0.5. No.5.

- (1) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(3x) + e^{i5x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{5ix-5it} + e^{-3it} \cos(3x)$, B) $e^{5ix-5it} + e^{3it} \cos(3x)$, C) $e^{9t} \cos(3x) + e^{25t+5ix}$, D) $e^{-9t} \cos(3x) + e^{-25t+5ix}$, E) $e^{5ix-25it} + e^{9it} \cos(3x)$
- (2) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $4e^8 \cos(8)$, B) $2e^8 \cos(8)$, C) $e^{2(4i+4)}$, D) 2, E) $2e^{16}$
- (3) Legyen $u = (1 + 4i, 3)^T$, $v = (4i, 1 + 4i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $19 - 16i$, B) $19 + 16i$, C) 35, D) $-13 + 16i$, E) $5 + 12i$
- (4) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $30e^8$, B) -1 , C) 0, D) $-90e^8$, E) 1
- (5) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1, ha $x \in [-2, -1]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_4 ?
 A) $\frac{e^{-6i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^{6i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{e^4(e^4-1)}{4\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{1}{2}e^{6i} \sin(2)$, E) $\frac{e^4-1}{4e^8\sqrt{2\pi}}$
- (6) $y'' - 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{29}{e^4}$, B) $-3e^2$, C) $\frac{14}{e^2}$, D) $-2e^2$, E) $-e^2$
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4 - y_2) \\ y_2(8 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t! Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) 4, B) -12 , C) 12, D) 0, E) -4
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $4e^{3t}$, B) $6e^{3t} - 2e^{2t}$, C) $4e^{2t}$, D) $2e^{2t} + 2e^{3t}$, E) $8e^{3t} - 4e^{2t}$
- (9) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajatvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) 1, B) 0, C) -1 , D) -2 , E) -3

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

0.6. No.6.

- (1) Legyen $u = (4 + 2i, 2)^T$, $v = (4i, 4 + 3i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
A) $22i$, B) 30 , C) $16 - 22i$, D) $16 + 22i$, E) $10 + 9i$
- (2) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
A) $e^{2(4i+3)}$, B) $2e^6 \cos(8)$, C) $\frac{1-e^{16}}{e^2} + \frac{1+e^{16}}{e^2}$, D) $\frac{e^{16}-1}{e^2} + \frac{1+e^{16}}{e^2}$, E) $4e^6 \cos(8)$
- (3) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggvény 1, ha $x \in [-1, 0]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?
A) $e^i \sin(1)$, B) $\frac{e^2-1}{2\sqrt{2\pi}}$, C) $-\frac{i(-1+e^{2i})}{2\sqrt{2\pi}}$, D) $-\frac{i(1-e^{-2i})}{2\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^2-1}{2e^2\sqrt{2\pi}}$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
A) $6e^{5t} - 2e^{4t}$, B) $2e^{4t} + 2e^{5t}$, C) $4e^{5t}$, D) $4e^{4t}$, E) $8e^{5t} - 4e^{4t}$
- (5) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekéhez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
A) -1 , B) 1 , C) -2 , D) -3 , E) 0
- (6) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(2x) + e^{i4x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
A) $e^{4ix-16it} + e^{4it} \cos(2x)$, B) $e^{-4t} \cos(2x) + e^{-16t+4ix}$, C) $e^{4t} \cos(2x) + e^{16t+4ix}$, D) $e^{4ix-4it} + e^{-2it} \cos(2x)$, E) $e^{4ix-4it} + e^{2it} \cos(2x)$
- (7) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
A) $-e(3e - 8)$, B) $-2(e - 3)e$, C) $-(e - 5)e$, D) $\frac{2(5e-3)}{e^2}$, E) $\frac{12e^2-7}{e^4}$
- (8) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
A) $-48e^8$, B) -1 , C) 0 , D) 1 , E) $16e^8$
- (9) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4 - y_2) \\ y_2(6 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
A) 0 , B) 2 , C) 10 , D) -2 , E) -10

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

0.7. No.7.

- (1) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $2e^3$, B) $e^{3(2i+3)}$, C) $2e^9 \cos(6)$, D) $4e^9 \cos(6)$, E) $2e^{15}$
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4-y_2) \\ y_2(5-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
 Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) 1, B) -9 , C) -1 , D) 0, E) 9
- (3) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1, ha $x \in [-1, 0]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_1 ?
 A) $\frac{-i + \sin(1) + i \cos(1)}{\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e-1}{e\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{i + \sin(1) - i \cos(1)}{\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e-1}{\sqrt{2\pi}}$, E) $i + \sin(1) - i \cos(1)$
- (4) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) e^2 , B) $e(2e - 1)$, C) $\frac{2(3e^2 - 2)}{e^4}$, D) $\frac{4e-3}{e^2}$, E) $2e$
- (5) Legyen $\frac{\partial}{\partial t} \phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \phi$, $\phi(0, x) = \cos(3x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{9t} \cos(3x) + e^{9t+3ix}$, B) $e^{-9t} \cos(3x) + e^{-9t+3ix}$, C) $e^{3ix-3it} + e^{3it} \cos(3x)$, D) $e^{3ix-9it} + e^{9it} \cos(3x)$, E) $e^{3ix-3it} + e^{-3it} \cos(3x)$
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $4e^{4t}$, B) $4e^{3t}$, C) $6e^{4t} - 2e^{3t}$, D) $8e^{4t} - 4e^{3t}$, E) $2e^{3t} + 2e^{4t}$
- (7) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) -1 , B) 0, C) $18e^8$, D) 1, E) $-54e^8$
- (8) Legyen $u = (3 + 3i, 1)^T$, $v = (1i, 4 + 3i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $1 + 6i$, B) $8 + 7i$, C) $7 + 6i$, D) 19, E) $7 - 6i$
- (9) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekéhez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajatvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) 0, B) -4 , C) -1 , D) -3 , E) -2

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

0.8. No.8.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $4e^{3t}$, B) $6e^{4t} - 2e^{3t}$, C) $8e^{4t} - 4e^{3t}$, D) $2e^{3t} + 2e^{4t}$, E) $4e^{4t}$
- (2) $y'' - 2y' + 1y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{20}{e^2}$, B) 13.2, C) e , D) $\frac{11}{e}$, E) $2e$
- (3) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $e^{2(5i+4)}$, B) $2e^8 \cos(10)$, C) $4e^8 \cos(10)$, D) $\frac{1-e^{20}}{e^2} + \frac{1+e^{20}}{e^2}$, E) $\frac{e^{20}-1}{e^2} + \frac{1+e^{20}}{e^2}$
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(2-y_2) \\ y_2(3-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
 Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) 0, B) 5, C) -1 , D) 1, E) -5
- (5) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(3x) + e^{i4x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{-9t} \cos(3x) + e^{-16t+4ix}$, B) $e^{4ix-16it} + e^{9it} \cos(3x)$, C) $e^{9t} \cos(3x) + e^{16t+4ix}$, D) $e^{4ix-4it} + e^{3it} \cos(3x)$, E) $e^{4ix-4it} + e^{-3it} \cos(3x)$
- (6) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) 1, B) $-102e^{16}$, C) $34e^{16}$, D) -1 , E) 0
- (7) Legyen $u = (3 + 4i, 2)^T$, $v = (1i, 3 + 3i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $10 + 9i$, B) $8 + 8i$, C) $2 + 9i$, D) $10 - 9i$, E) 28
- (8) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1, ha $x \in [-3, -2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?
 A) $\frac{e^{5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^4(e^2-1)}{2\sqrt{2\pi}}$, C) $e^{5i} \sin(1)$, D) $\frac{e^2-1}{2e^6\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^{-5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$
- (9) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajatvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) -1 , B) -3 , C) 1, D) 0, E) -2

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

0.9. No.9.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{5t} - 3e^{4t}$, B) $6e^{5t} - e^{4t}$, C) $3e^{4t} + 2e^{5t}$, D) $10e^{5t} - 5e^{4t}$, E) $e^{4t} + 4e^{5t}$
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4 - y_2) \\ y_2(6 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t!
 Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
 A) 10, B) 2, C) -2, D) 0, E) -10
- (3) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(2x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{3ix-9it} + e^{4it} \cos(2x)$, B) $e^{3ix-3it} + e^{-2it} \cos(2x)$, C) $e^{4t} \cos(2x) + e^{9t+3ix}$, D) $e^{-4t} \cos(2x) + e^{-9t+3ix}$, E) $e^{3ix-3it} + e^{2it} \cos(2x)$
- (4) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
 A) $4e^{12} \cos(16)$, B) $2e^{12} \cos(16)$, C) $\frac{e^{32}-1}{e^4} + \frac{1+e^{32}}{e^4}$, D) $e^{4(4i+3)}$, E) $\frac{1-e^{32}}{e^4} + \frac{1+e^{32}}{e^4}$
- (5) Legyen $u = (1 + 2i, 3)^T$, $v = (1i, 1 + 3i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?
 A) $5 - 10i$, B) $1 + 10i$, C) $5 + 6i$, D) 16, E) $5 + 10i$
- (6) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
 A) 1, B) 0, C) $-78e^6$, D) $26e^6$, E) -1
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-1, 0]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_5 ?
 A) $-\frac{i(-1+e^{5i})}{5\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^5-1}{5e^5\sqrt{2\pi}}$, C) $-\frac{1}{5}i(-1 + e^{5i})$, D) $-\frac{i(1-e^{-5i})}{5\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^5-1}{5\sqrt{2\pi}}$
- (8) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{4e-3}{e^2}$, B) $2e$, C) $e(2e - 1)$, D) $\frac{2(3e^2-2)}{e^4}$, E) e^2
- (9) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) 0, B) 1, C) -1, D) -2, E) -3

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

0.10. No.10.

- (1) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
A) $20e^{12}$, B) -1 , C) 0 , D) 1 , E) $-60e^{12}$
- (2) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekéhez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
A) 0 , B) -2 , C) 1 , D) -3 , E) -1
- (3) Legyen $u = (3 + 4i, 4)^T$, $v = (3i, 4 + 4i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
A) 56 , B) $4 + 25i$, C) $28 + 25i$, D) $11 + 11i$, E) $28 - 25i$
- (4) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(2x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
A) $e^{-4t} \cos(2x) + e^{-9t+3ix}$, B) $e^{3ix-3it} + e^{-2it} \cos(2x)$, C) $e^{3ix-9it} + e^{4it} \cos(2x)$, D) $e^{3ix-3it} + e^{2it} \cos(2x)$, E) $e^{4t} \cos(2x) + e^{9t+3ix}$
- (5) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
A) $\frac{e^{56}-1}{e^{20}} + \frac{1+e^{56}}{e^{20}}$, B) $e^{4(7i+2)}$, C) $\frac{1-e^{56}}{e^{20}} + \frac{1+e^{56}}{e^{20}}$, D) $4e^8 \cos(28)$, E) $2e^8 \cos(28)$
- (6) $y'' - 2y' + 1y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{17}{e^2}$, B) $\frac{9}{e}$, C) 13.2 , D) $2e$, E) e
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4 - y_2) \\ y_2(7 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
A) -11 , B) -3 , C) 11 , D) 3 , E) 0
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
A) $10e^{3t} - 3e^{2t}$, B) $3e^{2t} + 4e^{3t}$, C) $8e^{3t} - e^{2t}$, D) $e^{2t} + 6e^{3t}$, E) $12e^{3t} - 5e^{2t}$
- (9) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1 , ha $x \in [2, 3]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_4 ?
A) $\frac{e^{-10i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^8(e^4-1)}{4\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{e^{10i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^4-1}{4e^{12}\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{1}{2}e^{-10i} \sin(2)$

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

0.11. No.11.

- (1) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $4e^4 \cos(14)$, B) $e^{2(7i+2)}$, C) $\frac{1-e^{28}}{e^{10}} + \frac{1+e^{28}}{e^{10}}$, D) $\frac{e^{28}-1}{e^{10}} + \frac{1+e^{28}}{e^{10}}$, E) $2e^4 \cos(14)$
- (2) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $10e^{4t} - 4e^{3t}$, B) $2e^{3t} + 4e^{4t}$, C) $12e^{4t} - 6e^{3t}$, D) $8e^{4t} - 2e^{3t}$, E) $6e^{4t}$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(5-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
 Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) 0, B) 2, C) 8, D) -2, E) -8
- (4) Legyen $u = (3 + 4i, 2)^T$, $v = (2i, 4 + 4i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $9 + 10i$, B) 36, C) $16 + 14i$, D) $14i$, E) $16 - 14i$
- (5) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $-69e^9$, B) $23e^9$, C) 0, D) 1, E) -1
- (6) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1, ha $x \in [-3, -2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?
 A) $\frac{e^4(e^2-1)}{2\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^2-1}{2e^6\sqrt{2\pi}}$, C) $e^{5i} \sin(1)$, D) $\frac{e^{-5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^{5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$
- (7) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) 0, B) -3, C) 1, D) -1, E) -2
- (8) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(3x) + e^{i2x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{2ix-4it} + e^{9it} \cos(3x)$, B) $e^{2ix-2it} + e^{3it} \cos(3x)$, C) $e^{-9t} \cos(3x) + e^{-4t+2ix}$, D) $e^{9t} \cos(3x) + e^{4t+2ix}$, E) $e^{2ix-2it} + e^{-3it} \cos(3x)$
- (9) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{5e-3}{e^2}$, B) $2e$, C) $-e(2e-5)$, D) $\frac{7e^2-4}{e^4}$, E) $-(e-3)e$

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

0.12. No.12.

(1) Legyen $u = (1 + 4i, 1)^T$, $v = (2i, 3 + 3i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?

A) $11 + 5i$, B) 18 , C) $-5 + 5i$, D) $11 - 5i$, E) $5 + 9i$

(2) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!

A) $4e^6 \cos(6)$, B) $2e^6 \cos(6)$, C) 2 , D) $e^{3(2i+2)}$, E) $2e^{12}$

(3) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?

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

(4) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!

A) 1 , B) $-36e^8$, C) -1 , D) 0 , E) $12e^8$

(5) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f fuggveny 1 , ha $x \in [-2, -1]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?

A) $e^{3i} \sin(1)$, B) $\frac{e^{3i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{e^2(e^2-1)}{2\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^{-3i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^2-1}{2e^4\sqrt{2\pi}}$

(6) Legyen $\frac{\partial}{\partial t} \phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \phi$, $\phi(0, x) = \cos(5x) + e^{i5x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?

A) $e^{25t} \cos(5x) + e^{25t+5ix}$, B) $e^{-25t} \cos(5x) + e^{-25t+5ix}$, C) $e^{5ix-5it} + e^{-5it} \cos(5x)$, D) $e^{5ix-5it} + e^{5it} \cos(5x)$, E) $e^{5ix-25it} + e^{25it} \cos(5x)$

(7) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

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

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

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

(9) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(7-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t! Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?

A) 0 , B) -10 , C) 4 , D) -4 , E) 10

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

0.13. No.13.

- (1) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $2e^8 \cos(20)$, B) $4e^8 \cos(20)$, C) $\frac{e^{40}-1}{e^{12}} + \frac{1+e^{40}}{e^{12}}$, D) $e^{4(5i+2)}$, E) $\frac{1-e^{40}}{e^{12}} + \frac{1+e^{40}}{e^{12}}$
- (2) Legyen $u = (3 + 3i, 3)^T$, $v = (4i, 2 + 1i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $18 - 15i$, B) $18 + 15i$, C) $8 + 8i$, D) 30 , E) $-6 + 15i$
- (3) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) 0 , B) $14e^8$, C) 1 , D) $-42e^8$, E) -1
- (4) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekéhez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajatvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) -4 , B) -1 , C) 0 , D) -2 , E) -3
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $e^{4t} + 6e^{5t}$, B) $3e^{4t} + 4e^{5t}$, C) $8e^{5t} - e^{4t}$, D) $12e^{5t} - 5e^{4t}$, E) $10e^{5t} - 3e^{4t}$
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3 - y_2) \\ y_2(6 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
 Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) 3 , B) -3 , C) -9 , D) 9 , E) 0
- (7) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(4x) + e^{i5x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{5ix-25it} + e^{16it} \cos(4x)$, B) $e^{-16t} \cos(4x) + e^{-25t+5ix}$, C) $e^{16t} \cos(4x) + e^{25t+5ix}$, D) $e^{5ix-5it} + e^{4it} \cos(4x)$, E) $e^{5ix-5it} + e^{-4it} \cos(4x)$
- (8) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1 , ha $x \in [-3, -2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_4 ?
 A) $\frac{e^4-1}{4e^{12}\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{1}{2}e^{10i} \sin(2)$, C) $\frac{e^{10i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^8(e^4-1)}{4\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^{-10i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$
- (9) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) e , B) e^2 , C) $\frac{3e-2}{e^2}$, D) $\frac{5e^2-3}{e^4}$, E) $-(e-3)e$

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

0.14. No.14.

- (1) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) 1, B) 0, C) -1 , D) $-\frac{1}{2}$, E) $\frac{1}{2}$
- (2) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
 A) $-33e^9$, B) -1 , C) 0, D) 1, E) $11e^9$
- (3) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
 A) $\frac{e^{32}-1}{e^4} + \frac{1+e^{32}}{e^4}$, B) $2e^{12} \cos(16)$, C) $e^{4(4i+3)}$, D) $\frac{1-e^{32}}{e^4} + \frac{1+e^{32}}{e^4}$, E) $4e^{12} \cos(16)$
- (4) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(4x) + e^{i2x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{2ix-2it} + e^{-4it} \cos(4x)$, B) $e^{2ix-2it} + e^{4it} \cos(4x)$, C) $e^{16t} \cos(4x) + e^{4t+2ix}$, D) $e^{2ix-4it} + e^{16it} \cos(4x)$, E) $e^{-16t} \cos(4x) + e^{-4t+2ix}$
- (5) Legyen $u = (2 + 1i, 2)^T$, $v = (2i, 1 + 2i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?
 A) $4 - 8i$, B) $4 + 8i$, C) $8i$, D) $5 + 5i$, E) 10
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3 - y_2) \\ y_2(5 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
 A) -2 , B) 0, C) 8, D) 2, E) -8
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-3, -2]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?
 A) $\frac{e^2-1}{2e^6\sqrt{2\pi}}$, B) $e^{5i} \sin(1)$, C) $\frac{e^4(e^2-1)}{2\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^{5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, E) $\frac{e^{-5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$
- (8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $8e^{4t}$, B) $12e^{4t} - 4e^{3t}$, C) $4e^{3t} + 4e^{4t}$, D) $10e^{4t} - 2e^{3t}$, E) $2e^{3t} + 6e^{4t}$
- (9) $y'' - 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $\frac{14}{e^2}$, B) $\frac{29}{e^4}$, C) $-2e^2$, D) $-e^2$, E) $-3e^2$

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

0.15. No.15.

- (1) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) $-\frac{8}{3}$, B) $-\frac{4}{3}$, C) $-\frac{5}{3}$, D) $-\frac{7}{3}$, E) -2
- (2) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [2, 3]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?
 A) $\frac{e^2-1}{2e^6\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^{5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{e^4(e^2-1)}{2\sqrt{2\pi}}$, D) $e^{-5i} \sin(1)$, E) $\frac{e^{-5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$
- (3) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) -1 , B) $6e^4$, C) $-18e^4$, D) 0 , E) 1
- (4) Legyen $\frac{\partial}{\partial t} \phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \phi$, $\phi(0, x) = \cos(3x) + e^{i5x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{9t} \cos(3x) + e^{25t+5ix}$, B) $e^{5ix-5it} + e^{-3it} \cos(3x)$, C) $e^{5ix-25it} + e^{9it} \cos(3x)$, D) $e^{-9t} \cos(3x) + e^{-25t+5ix}$, E) $e^{5ix-5it} + e^{3it} \cos(3x)$
- (5) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $e^{3(4i+4)}$, B) $2e^{12} \cos(12)$, C) $4e^{12} \cos(12)$, D) $2e^{24}$, E) 2
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(6-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t!
 Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) -3 , B) -9 , C) 0 , D) 3 , E) 9
- (7) $y'' - 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) 0 , B) $\frac{24}{e^4}$, C) $-2e^2$, D) $-e^2$, E) $\frac{11}{e^2}$
- (8) Legyen $u = (3 + 2i, 2)^T$, $v = (1i, 4 + 2i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $6 + 7i$, B) $10 - 7i$, C) 20 , D) $10 + 7i$, E) $9 + 5i$
- (9) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $6e^{4t}$, B) $2e^{3t} + 4e^{4t}$, C) $4e^{3t} + 2e^{4t}$, D) $6e^{3t}$, E) $8e^{4t} - 2e^{3t}$

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

0.16. No.16.

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

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

(2) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!

A) $-90e^{16}$, B) 0 , C) $30e^{16}$, D) 1 , E) -1

(3) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1 , ha $x \in [2, 3]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_1 ?

A) $\frac{(e-1)e^2}{\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{\sqrt{2}e^{\frac{5i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$, C) $2e^{-\frac{5i}{2}} \sin(\frac{1}{2})$, D) $\frac{\sqrt{2}e^{-\frac{5i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$, E) $\frac{e-1}{e^3\sqrt{2\pi}}$

(4) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!

A) $4e^8 \cos(28)$, B) $2e^8 \cos(28)$, C) $\frac{1-e^{56}}{e^{20}} + \frac{1+e^{56}}{e^{20}}$, D) $e^{4(7i+2)}$, E) $\frac{e^{56}-1}{e^{20}} + \frac{1+e^{56}}{e^{20}}$

(5) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!

A) $4e^{4t}$, B) $2e^{4t} + 2e^{5t}$, C) $6e^{5t} - 2e^{4t}$, D) $8e^{5t} - 4e^{4t}$, E) $4e^{5t}$

(6) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4-y_2) \\ y_2(7-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t! Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?

A) -3 , B) -11 , C) 3 , D) 11 , E) 0

(7) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(5x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?

A) $e^{3ix-3it} + e^{5it} \cos(5x)$, B) $e^{25t} \cos(5x) + e^{9t+3ix}$, C) $e^{-25t} \cos(5x) + e^{-9t+3ix}$, D) $e^{3ix-3it} + e^{-5it} \cos(5x)$, E) $e^{3ix-9it} + e^{25it} \cos(5x)$

(8) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajatertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajatvektorokat! Mennyi y/x ?

A) -4 , B) -7 , C) -6 , D) -5 , E) -3

(9) Legyen $u = (1+3i, 1)^T$, $v = (1i, 1+1i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?

A) $-2+2i$, B) $4+2i$, C) 8 , D) $4-2i$, E) $3+5i$

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

0.17. No.17.

- (1) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátterekéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
A) -3 , B) 1 , C) -1 , D) -2 , E) 0
- (2) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $-78e^8$, B) $26e^8$, C) 0 , D) 1 , E) -1
- (3) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $4e^{12} \cos(24)$, B) $e^{3(8i+4)}$, C) $\frac{1-e^{48}}{e^{12}} + \frac{1+e^{48}}{e^{12}}$, D) $2e^{12} \cos(24)$, E) $\frac{e^{48}-1}{e^{12}} + \frac{1+e^{48}}{e^{12}}$
- (4) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 4$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
A) $-2(e-3)e$, B) $\frac{11e^2-6}{e^4}$, C) $\frac{9e-5}{e^2}$, D) $-e(3e-7)$, E) $-e(4e-9)$
- (5) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1 , ha $x \in [-2, -1]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_1 ?
A) $\frac{(e-1)e}{\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{\sqrt{2}e^{-\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$, C) $\frac{\sqrt{2}e^{\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$, D) $\frac{e-1}{e^2 \sqrt{2\pi}}$, E) $2e^{\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})$
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3-y_2) \\ y_2(6-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatomatrix elemeinek az összege?
A) -9 , B) 9 , C) -3 , D) 3 , E) 0
- (7) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
A) $12e^{4t} - 4e^{3t}$, B) $8e^{4t}$, C) $10e^{4t} - 2e^{3t}$, D) $2e^{3t} + 6e^{4t}$, E) $4e^{3t} + 4e^{4t}$
- (8) Legyen $\frac{\partial}{\partial t} \phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \phi$, $\phi(0, x) = \cos(5x) + e^{i2x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
A) $e^{2ix-4it} + e^{25it} \cos(5x)$, B) $e^{-25t} \cos(5x) + e^{-4t+2ix}$, C) $e^{2ix-2it} + e^{-5it} \cos(5x)$, D) $e^{25t} \cos(5x) + e^{4t+2ix}$, E) $e^{2ix-2it} + e^{5it} \cos(5x)$
- (9) Legyen $u = (1 + 1i, 2)^T$, $v = (1i, 1 + 1i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?
A) $1 + 3i$, B) $4 + 3i$, C) $3 - 3i$, D) 6 , E) $3 + 3i$

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

0.18. No.18.

- (1) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $-30e^{16}$, B) 1, C) $10e^{16}$, D) 0, E) -1
- (2) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallunmon megadott f fuggveny 1, ha $x \in [1, 2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_1 ?
 A) $\frac{\sqrt{2}e^{\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$, B) $\frac{\sqrt{2}e^{-\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})}{\sqrt{\pi}}$, C) $\frac{e-1}{e^2\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{(e-1)e}{\sqrt{2\pi}}$, E) $2e^{-\frac{3i}{2}} \sin(\frac{1}{2})$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4-y_2) \\ y_2(7-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontjat! Ird fel a fixpont korul a linerizalt kozelito DE-t! Mennyi az egyutthatomatrix elemeinek az osszege?
 A) -11 , B) 11, C) -3 , D) 0, E) 3
- (4) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldasvektoranak az elemeinek az osszeget!
 A) $4e^{5t} + 2e^{6t}$, B) $10e^{6t} - 4e^{5t}$, C) $6e^{6t}$, D) $8e^{6t} - 2e^{5t}$, E) $2e^{5t} + 4e^{6t}$
- (5) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az osszeget!
 A) $\frac{1-e^{42}}{e^{12}} + \frac{1+e^{42}}{e^{12}}$, B) $\frac{e^{42}-1}{e^{12}} + \frac{1+e^{42}}{e^{12}}$, C) $e^{3(7i+3)}$, D) $4e^9 \cos(21)$, E) $2e^9 \cos(21)$
- (6) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
 A) $-(e-4)e$, B) $\frac{8e-5}{e^2}$, C) $3e$, D) $-2(e-3)e$, E) $\frac{2(5e^2-3)}{e^4}$
- (7) Legyen $u = (4 + 1i, 2)^T$, $v = (2i, 4 + 2i)^T$. Mennyi az (u, v) belso szorzat?
 A) $10 - 12i$, B) $6 + 12i$, C) 18, D) $10 + 5i$, E) $10 + 12i$
- (8) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátertekethez tartozo $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) 0, B) -1 , C) $\frac{1}{3}$, D) $\frac{2}{3}$, E) $-\frac{1}{3}$
- (9) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(2x) + e^{i5x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{5ix-25it} + e^{4it} \cos(2x)$, B) $e^{-4t} \cos(2x) + e^{-25t+5ix}$, C) $e^{5ix-5it} + e^{2it} \cos(2x)$, D) $e^{5ix-5it} + e^{-2it} \cos(2x)$, E) $e^{4t} \cos(2x) + e^{25t+5ix}$

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

0.19. No.19.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
 A) $10e^{4t} - 3e^{3t}$, B) $8e^{4t} - e^{3t}$, C) $5e^{3t} + 2e^{4t}$, D) $3e^{3t} + 4e^{4t}$, E) $e^{3t} + 6e^{4t}$
- (2) Legyen $u = (4 + 2i, 1)^T$, $v = (4i, 2 + 4i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?
 A) $7 + 10i$, B) $10 + 20i$, C) $10 - 20i$, D) $-6 + 20i$, E) 22
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4 - y_2) \\ y_2(5 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t!
 Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
 A) -9 , B) -1 , C) 0 , D) 1 , E) 9
- (4) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(3x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
 A) $e^{3ix-9it} + e^{9it} \cos(3x)$, B) $e^{3ix-3it} + e^{-3it} \cos(3x)$, C) $e^{9t} \cos(3x) + e^{9t+3ix}$, D) $e^{-9t} \cos(3x) + e^{-9t+3ix}$, E) $e^{3ix-3it} + e^{3it} \cos(3x)$
- (5) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
 A) -1 , B) 1 , C) 6 , D) 0 , E) 3
- (6) $y'' - 2y' + 1y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
 A) 13.2 , B) $\frac{14}{e^2}$, C) e , D) $2e$, E) $\frac{7}{e}$
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1 , ha $x \in [2, 3]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_5 ?
 A) $-\frac{i(-1+e^{5i})e^{10i}}{5\sqrt{2\pi}}$, B) $-\frac{1}{5}i(-1 + e^{5i})e^{-15i}$, C) $\frac{e^{10}(e^5-1)}{5\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^5-1}{5e^{15}\sqrt{2\pi}}$, E) $-\frac{i(-1+e^{5i})e^{-15i}}{5\sqrt{2\pi}}$
- (8) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
 A) $-66e^8$, B) 1 , C) -1 , D) 0 , E) $22e^8$
- (9) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
 A) $2e^9 \cos(6)$, B) $2e^3$, C) $4e^9 \cos(6)$, D) $2e^{15}$, E) $e^{3(2i+3)}$

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

0.20. No.20.

(1) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(4x) + e^{i4x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?

A) $e^{4ix-16it} + e^{16it} \cos(4x)$, B) $e^{4ix-4it} + e^{4it} \cos(4x)$, C) $e^{-16t} \cos(4x) + e^{-16t+4ix}$, D) $e^{16t} \cos(4x) + e^{16t+4ix}$, E) $e^{4ix-4it} + e^{-4it} \cos(4x)$

(2) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?

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

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

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

(4) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-3, -2]$, amugy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_2 ?

A) $\frac{e^{5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^4(e^2-1)}{2\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{e^{-5i} \sin(1)}{\sqrt{2\pi}}$, D) $e^{5i} \sin(1)$, E) $\frac{e^2-1}{2e^6\sqrt{2\pi}}$

(5) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4-y_2) \\ y_2(7-y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Ird fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatomatrix elemeinek az összege?

A) 3, B) 0, C) -3, D) 11, E) -11

(6) Legyen $u = (1 + 3i, 2)^T$, $v = (3i, 4 + 4i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?

A) 28, B) $17 - 11i$, C) $7 + 10i$, D) $-1 + 11i$, E) $17 + 11i$

(7) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!

A) $-48e^6$, B) 0, C) 1, D) $16e^6$, E) -1

(8) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!

A) $3e^{4t} + 4e^{5t}$, B) $12e^{5t} - 5e^{4t}$, C) $e^{4t} + 6e^{5t}$, D) $8e^{5t} - e^{4t}$, E) $10e^{5t} - 3e^{4t}$

(9) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!

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

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

0.21. No.21.

- (1) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(4 - y_2) \\ y_2(8 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t! Mennyi az együtthatómatrix elemeinek az összege?
A) 4, B) 0, C) 12, D) -12, E) -4
- (2) Keresd meg az $\exp\left(3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $23e^9$, B) -1, C) 0, D) $-69e^9$, E) 1
- (3) Legyen $u = (3 + 3i, 3)^T$, $v = (3i, 1 + 3i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?
A) $12 + 18i$, B) $12 - 18i$, C) $-6 + 18i$, D) 30, E) $7 + 9i$
- (4) Legyen $\frac{\partial}{\partial t} \phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \phi$, $\phi(0, x) = \cos(4x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
A) $e^{3ix-3it} + e^{4it} \cos(4x)$, B) $e^{3ix-9it} + e^{16it} \cos(4x)$, C) $e^{3ix-3it} + e^{-4it} \cos(4x)$, D) $e^{-16t} \cos(4x) + e^{-9t+3ix}$, E) $e^{16t} \cos(4x) + e^{9t+3ix}$
- (5) Keresd meg az $\exp\left(2 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $2e^4 \cos(6)$, B) $e^{2(3i+2)}$, C) $\frac{e^{12}-1}{e^2} + \frac{1+e^{12}}{e^2}$, D) $\frac{1-e^{12}}{e^2} + \frac{1+e^{12}}{e^2}$, E) $4e^4 \cos(6)$
- (6) Keresd meg az $\frac{d}{dt} y = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
A) $6e^{3t} - e^{2t}$, B) $8e^{3t} - 3e^{2t}$, C) $5e^{2t}$, D) $e^{2t} + 4e^{3t}$, E) $3e^{2t} + 2e^{3t}$
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1, ha $x \in [-3, -2]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_4 ?
A) $\frac{e^{10i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$, B) $\frac{e^8(e^4-1)}{4\sqrt{2\pi}}$, C) $\frac{e^{-10i} \sin(2)}{2\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{1}{2} e^{10i} \sin(2)$, E) $\frac{e^4-1}{4e^{12}\sqrt{2\pi}}$
- (8) $y'' - 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 2$. Mennyi $y(1)$?
A) $\frac{17}{e^2}$, B) $-3e^2$, C) $\frac{34}{e^4}$, D) $-2e^2$, E) $-4e^2$
- (9) Keresd meg az $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
A) -1, B) $-\frac{4}{3}$, C) -2, D) $-\frac{5}{3}$, E) $-\frac{7}{3}$

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

0.22. No.22.

- (1) Keresd meg az $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ matrix kisebbik λ_1 sajátértékéhez tartozó $\bar{v}_1 = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sajátvektorokat! Mennyi y/x ?
A) -2 , B) 1 , C) -3 , D) 0 , E) -1
- (2) Legyen $\frac{\partial}{\partial t}\phi = \frac{\partial^2}{\partial x^2}\phi$, $\phi(0, x) = \cos(5x) + e^{i3x}$. Mennyi $\phi(t, x)$?
A) $e^{3ix-9it} + e^{25it} \cos(5x)$, B) $e^{-25t} \cos(5x) + e^{-9t+3ix}$, C) $e^{25t} \cos(5x) + e^{9t+3ix}$, D) $e^{3ix-3it} + e^{5it} \cos(5x)$, E) $e^{3ix-3it} + e^{-5it} \cos(5x)$
- (3) Keresd meg az $\frac{d}{dt}y = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}y$, $y(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ DE y megoldásvektorának az elemeinek az összeget!
A) $6e^{6t}$, B) $8e^{6t} - 2e^{5t}$, C) $10e^{6t} - 4e^{5t}$, D) $2e^{5t} + 4e^{6t}$, E) $4e^{5t} + 2e^{6t}$
- (4) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 1$. Mennyi $y(1)$?
A) $-e(4e - 9)$, B) $\frac{13e^2-7}{e^4}$, C) $\frac{11e-6}{e^2}$, D) $-e(5e - 11)$, E) $-e(3e - 8)$
- (5) Keresd meg az $\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1(3 - y_2) \\ y_2(5 - y_1) \end{pmatrix}$ DE nem nullavektor fixpontját! Írd fel a fixpont körül a linearizált közelítő DE-t!
Mennyi az együtthatomatrix elemeinek az összege?
A) 0 , B) 2 , C) -8 , D) -2 , E) 8
- (6) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $-90e^{12}$, B) 1 , C) -1 , D) $30e^{12}$, E) 0
- (7) Legyen a $[-\pi, \pi]$ intervallumon megadott f függvény 1 , ha $x \in [-3, -2]$, amúgy pedig legyen nulla. Ha $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \tilde{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$, akkor mennyi \tilde{f}_3 ?
A) $-\frac{i(-1+e^{3i})e^{6i}}{3\sqrt{2\pi}}$, B) $-\frac{1}{3}i(-1+e^{3i})e^{6i}$, C) $\frac{e^3-1}{3e^9\sqrt{2\pi}}$, D) $\frac{e^6(e^3-1)}{3\sqrt{2\pi}}$, E) $-\frac{i(-1+e^{3i})e^{-9i}}{3\sqrt{2\pi}}$
- (8) Keresd meg az $\exp\left(4 \cdot \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}\right)$ matrix elemeinek az összeget!
A) $\frac{e^{48}-1}{e^8} + \frac{1+e^{48}}{e^8}$, B) $2e^{16} \cos(24)$, C) $e^{4(6i+4)}$, D) $4e^{16} \cos(24)$, E) $\frac{1-e^{48}}{e^8} + \frac{1+e^{48}}{e^8}$
- (9) Legyen $u = (1 + 1i, 4)^T$, $v = (1i, 4 + 4i)^T$. Mennyi az (u, v) belső szorzat?
A) $17 - 17i$, B) $15 + 17i$, C) $17 + 17i$, D) $9 + 6i$, E) 34

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

Megoldás									
1	1 ² :E,	2 ² :A,	3 ² :E,	4 ² :E,	5 ² :C,	6 ² :B,	7 ² :E,	8 ² :C,	9 ² :C,
2	1 ² :E,	2 ² :E,	3 ² :B,	4 ² :B,	5 ² :C,	6 ² :C,	7 ² :A,	8 ² :C,	9 ² :E,
3	1 ² :B,	2 ² :C,	3 ² :D,	4 ² :E,	5 ² :C,	6 ² :D,	7 ² :D,	8 ² :C,	9 ² :D,
4	1 ² :B,	2 ² :B,	3 ² :E,	4 ² :B,	5 ² :D,	6 ² :D,	7 ² :C,	8 ² :C,	9 ² :B,
5	1 ² :D,	2 ² :B,	3 ² :B,	4 ² :A,	5 ² :B,	6 ² :D,	7 ² :B,	8 ² :A,	9 ² :B,
6	1 ² :D,	2 ² :B,	3 ² :C,	4 ² :C,	5 ² :E,	6 ² :B,	7 ² :B,	8 ² :E,	9 ² :E,
7	1 ² :C,	2 ² :B,	3 ² :C,	4 ² :A,	5 ² :B,	6 ² :A,	7 ² :C,	8 ² :C,	9 ² :C,
8	1 ² :E,	2 ² :C,	3 ² :B,	4 ² :E,	5 ² :A,	6 ² :C,	7 ² :A,	8 ² :A,	9 ² :D,
9	1 ² :B,	2 ² :E,	3 ² :D,	4 ² :B,	5 ² :E,	6 ² :D,	7 ² :A,	8 ² :E,	9 ² :A,
10	1 ² :A,	2 ² :A,	3 ² :C,	4 ² :A,	5 ² :E,	6 ² :E,	7 ² :A,	8 ² :C,	9 ² :A,
11	1 ² :E,	2 ² :D,	3 ² :E,	4 ² :C,	5 ² :B,	6 ² :E,	7 ² :A,	8 ² :C,	9 ² :E,
12	1 ² :A,	2 ² :B,	3 ² :E,	4 ² :E,	5 ² :B,	6 ² :B,	7 ² :E,	8 ² :D,	9 ² :B,
13	1 ² :A,	2 ² :B,	3 ² :B,	4 ² :B,	5 ² :C,	6 ² :C,	7 ² :B,	8 ² :C,	9 ² :A,
14	1 ² :E,	2 ² :E,	3 ² :B,	4 ² :E,	5 ² :B,	6 ² :E,	7 ² :D,	8 ² :A,	9 ² :C,
15	1 ² :C,	2 ² :E,	3 ² :B,	4 ² :D,	5 ² :B,	6 ² :B,	7 ² :D,	8 ² :D,	9 ² :B,
16	1 ² :C,	2 ² :C,	3 ² :D,	4 ² :B,	5 ² :E,	6 ² :B,	7 ² :C,	8 ² :A,	9 ² :B,
17	1 ² :E,	2 ² :B,	3 ² :D,	4 ² :D,	5 ² :C,	6 ² :A,	7 ² :B,	8 ² :B,	9 ² :E,
18	1 ² :C,	2 ² :B,	3 ² :A,	4 ² :C,	5 ² :E,	6 ² :A,	7 ² :E,	8 ² :D,	9 ² :B,
19	1 ² :E,	2 ² :B,	3 ² :A,	4 ² :D,	5 ² :C,	6 ² :C,	7 ² :E,	8 ² :E,	9 ² :A,
20	1 ² :C,	2 ² :D,	3 ² :D,	4 ² :A,	5 ² :E,	6 ² :E,	7 ² :D,	8 ² :D,	9 ² :D,
21	1 ² :D,	2 ² :A,	3 ² :A,	4 ² :D,	5 ² :A,	6 ² :D,	7 ² :A,	8 ² :B,	9 ² :B,
22	1 ² :D,	2 ² :B,	3 ² :A,	4 ² :A,	5 ² :C,	6 ² :D,	7 ² :A,	8 ² :B,	9 ² :C,