

GRUPA 1.

OBAVEZNI ZADATAK:

Zadana je realna funkcija $h(\varepsilon) = e^{\varepsilon \cdot \sin(e \cdot \varepsilon)}$. Izračunajte $h''(\pi)$ i zapišite rezultat u znanstvenom obliku. (Pretpostavite da mantisa ima točno 6 znamenaka.)

Zadatak 1.

Zadana je matrica $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 1 \\ 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & a \end{bmatrix}$. Odredite sve $a \in \mathbf{R}$ za koje je zbroj svih elemenata matrice A^{-1} jednak 1.

Zadatak 2.

Nacrtajte tzv. *kruškoliku krivulju* definiranu parametarskim jednažbama $\begin{cases} x = 1 + \sin t, \\ y = (1 + \sin t) \cdot \cos t, \end{cases}$ za $t \in [0, 2 \cdot \pi]$.

Zadatak 3.

S točnošću od 10^{-5} izračunajte zbroj reda $\sum_{i=1}^{+\infty} \frac{1}{i \cdot (i+1)^2 \cdot 2^i}$.

Zadatak 4.

Zadana je matrica $A = \begin{bmatrix} -3 & \sqrt{3} \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$. Izračunajte zbroj svih elemenata matrice $B = \frac{6}{\pi} \cdot \arctg\left(\frac{1}{3} \cdot A\right)$.

Zadatak 5.

Izračunajte graničnu vrijednost $L = \lim_{\tau \rightarrow +\infty} \left(3 \cdot \sqrt[3]{\tau^3 + \tau^2 + 1} - 3 \cdot \tau \right)$.

Zadatak 6.

Zadana je realna funkcija $f(\sigma) = \ln^3(\sigma - 2)$. Neka je T_{12} Taylorov polinom stupnja 12 koji aproksimira funkciju f u okolini točke $c = 3$. Izračunajte $T_{12}(3.1)$ i zapišite dobiveni rezultat u znanstvenom obliku. (Pretpostavite da mantisa ima točno 6 znamenaka.)

Zadatak 7.

Izračunajte određeni integral $I = \int_0^1 2 \cdot \gamma \cdot \ln\left(\frac{2-\gamma}{\gamma+2}\right) \cdot d\gamma$.

Zadatak 8.

Zadan je kompleksan broj $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^3$. Izračunajte $\operatorname{Im}\left(|z| \cdot \overline{z^3}\right)$.

Zadatak 9.

Odredite Laplaceov transformat $F = F(s)$ funkcije $y(t) = t^3 \cdot e^{-t} \cdot \sin t$. Pojednostavnite dobiveni izraz što je više moguće.

Zadatak 10.

Neka je $y = y(x)$ jedinstveno rješenje Cauchyjeva problema $\begin{cases} 2 \cdot (y' + y) = y^2, \\ y(0) = 1. \end{cases}$. Izračunajte $\lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)$.

GRUPA 2.

OBAVEZNI ZADATAK:

Zadana je realna funkcija $h(\varepsilon) = e^{\varepsilon \cdot \cos(e \cdot \varepsilon)}$. Izračunajte $h''(\pi)$ i zapišite rezultat u znanstvenom obliku. (Pretpostavite da mantisa ima točno 6 znamenaka.)

Zadatak 1.

Zadana je matrica $A = \begin{bmatrix} a & 1 & 0 \\ 0 & a & 1 \\ 1 & 0 & a \end{bmatrix}$. Odredite sve $a \in \mathbf{R}$ za koje je zbroj svih elemenata matrice A^{-1} jednak 1.

Zadatak 2.

Nacrtajte tzv. *kruškoliku krivulju* definiranu parametarskim jednadžbama $\begin{cases} x = 2 + 2 \cdot \sin t, \\ y = (1 + \sin t) \cdot \cos t, \end{cases}$ za $t \in [0, 2 \cdot \pi]$.

Zadatak 3.

S točnošću od 10^{-5} izračunajte zbroj reda $\sum_{i=1}^{+\infty} \frac{1}{i \cdot (i+1)^2 \cdot 3^i}$.

Zadatak 4.

Zadana je matrica $A = \begin{bmatrix} -3 & \sqrt{3} \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$. Izračunajte zbroj svih elemenata matrice $B = \frac{6}{\pi} \cdot \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{3} \cdot A\right)$.

Zadatak 5.

Izračunajte graničnu vrijednost $L = \lim_{\tau \rightarrow +\infty} \left(3 \cdot \sqrt[3]{\tau^3 - \tau^2 + 1} - 3 \cdot \tau \right)$.

Zadatak 6.

Zadana je realna funkcija $f(\sigma) = \ln^3(\sigma - 3)$. Neka je T_{12} Taylorov polinom stupnja 12 koji aproksimira funkciju f u okolini točke $c = 4$. Izračunajte $T_{12}(4.1)$ i zapišite dobiveni rezultat u znanstvenom obliku. (Pretpostavite da mantisa ima točno 6 znamenaka.)

Zadatak 7.

Izračunajte određeni integral $I = \int_0^2 2 \cdot \gamma \cdot \ln\left(\frac{3-\gamma}{\gamma+3}\right) \cdot d\gamma$.

Zadatak 8.

Zadan je kompleksan broj $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^3$. Izračunajte $\operatorname{Re}\left(|z| \cdot \overline{z^2}\right)$.

Zadatak 9.

Odredite Laplaceov transformat $F = F(s)$ funkcije $y(t) = t^3 \cdot e^{-t} \cdot \cos t$. Pojednostavnite dobiveni izraz što je više moguće.

Zadatak 10.

Neka je $y = y(x)$ jedinstveno rješenje Cauchyjeva problema $\begin{cases} 3 \cdot (y' + y) = y^2, \\ y(0) = 1. \end{cases}$. Izračunajte $\lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)$.

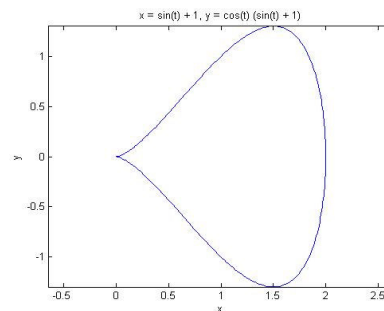
Rezultati zadataka:

1.

OBAVEZNI ZADATAK: $7.32301 \cdot 10^{-1}$.

1. 2.
2. Vidjeti Sliku 1.
3. 0.14237.
4. 1.
5. 1.
6. $8.65801 \cdot 10^{-4}$.
7. $\ln(27) - 4$.
8. -1.
9. $\frac{24 \cdot s \cdot (s^2 + 3 \cdot s + 2)}{(s^2 + 2 \cdot s + 2)^4}$.

10. 2.



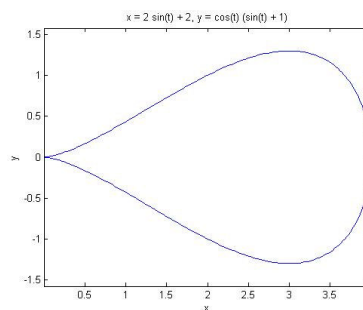
Slika 1.

2.

OBAVEZNI ZADATAK: $8.60940 \cdot 10^0$.

1. 2.
2. Vidjeti Sliku 2.
3. 0.09043.
4. 5.
5. -1.
6. $8.25196 \cdot 10^{-5}$.
7. $5 \cdot \ln(5) - 12$.
8. -1.
9. $\frac{6 \cdot (s^2 - 2) \cdot (s^2 + 4 \cdot s + 2)}{(s^2 + 2 \cdot s + 2)^4}$.

10. 3.



Slika 2.