1. Izračunajte vrijednost nepravoga integrala

$$I=\int_{e}^{+\infty}\frac{1}{x\cdot\ln^2 x}\cdot dx .$$

2. Ispitajte konvergenciju reda

$$\sum_{n=0}^{+\infty}\left(\frac{2\cdot n^3-n^2+7\cdot n}{3\cdot n^3+1}\right)^n .$$

Svoje tvrdnje precizno obrazložite.

3. Odredite interval konvergencije reda potencija

$$\sum_{n=0}^{+\infty}\frac{(x-1)^n}{n+1} .$$

Sve svoje tvrdnje precizno obrazložite.

4. Odredite MacLaurinov polinom $M_2(x)$ drugoga stupnja za funkciju $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definiranu pravilom:

$$f(x)=e^{\sin x}.$$

5. Odredite Taylorov polinom $T_3(t)$ trećega stupnja oko točke $c=-1$ za funkciju $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definiranu pravilom:

$$g(t)=\ln^2(t+2).$$

6. Neparna $(2\cdot\pi)-$ periodična funkcija $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ ima svojstvo:

$$f(x)=\pi\cdot(1+x),\ \text{za } x\in\langle 0,\pi\rangle$$

a) Nacrtajte graf zadane funkcije na segmentu $[-\pi,\pi]$, pa provjerite valjanost Dirichletovih uvjeta na tom segmentu. Sve svoje tvrdnje precizno obrazložite.

b) Aproksimirajte zadanu funkciju Fourierovim polinomom $F_3(x)$ trećega stupnja na segmentu $[-\pi,\pi]$.

REZULTATI ZADATAKA

1. 1.

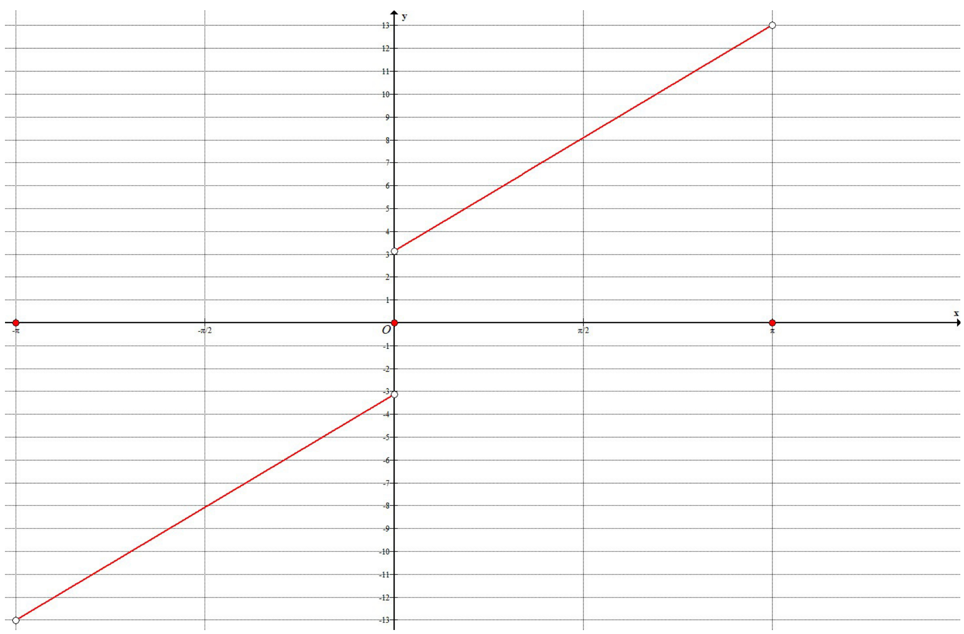
2. Konvergira prema Cauchyjevu kriteriju $\left(r = \frac{2}{3}\right)$.

3. $[0, 2\rangle$.

4. $M_2(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2 + x + 1$.

5. $T_3(t) = -(t+1)^3 + (t+1)^2$.

6. **a)** Vidjeti Sliku 1. Zadana funkcija ima točno tri prekida (u $x = -\pi$, $x = 0$ i $x = \pi$) i strogo je rastuća, tj. nema strogih lokalnih ekstrema.



Slika 1.

b) $F_3(x) = 2 \cdot (\pi + 2) \cdot \sin x - \pi \cdot \sin(2 \cdot x) + \frac{2 \cdot (\pi + 2)}{3} \cdot \sin(3 \cdot x)$.