



Pravila

Studenti mogu pristupiti polaganju 2 kolokvija koji pokrivaju cijelo gradivo. Svaki kolokvij piše se 2 sata, a uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Da bi uspješno položio kolokvije, student mora skupiti minimalno 80 bodova od ukupnih 200, pri čemu na svakom pojedinom kolokviju mora ostvariti barem 20 bodova. Rezultati kolokvija bit će objavljeni na web stranicama kolegija.

Zadatak 1 (20). Neka građevinska firma započela je prekopanje zemljišta površine $400 m^2$. Kako bi u svakom trenutku znali kako napreduju radovi, prekopanje se radi po sljedećem pravilu: Brzina prekopanja u nekom trenutku proporcionalna je razlici ukupne površine zemljišta i prekopanog dijela zemljišta u tom trenutku. Ako se za dva dana prekopalo $80 m^2$, odredite kada će se prekopati polovina zemljišta.

Zadatak 2 (20). Dana je Cauchyjeva zadaća

$$\begin{cases} y' - y = \sin ax \\ y(0) = 0, \end{cases}$$

gdje je $a \in \mathbb{R}$. Pokažite da gornja zadaća zadovoljava uvjete Picardovog teorema te izračunajte prva četiri člana Picardovih iteracija.

Zadatak 3 (20). Riješite diferencijalnu jednadžbu

$$y' = \frac{-3x - y}{x + y - 2}.$$

Zadatak 4 (20). Riješite Cauchyjevu zadaću

$$\begin{cases} y' \cos x - y(\sin x + y^3 \cos^2 x) = 0 \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Zadatak 5 (20). Riješite diferencijalnu jednadžbu

$$(yx^2 + y \ln y) dx - (1 - x) dy = 0.$$