

Drugi računarski kolokvijum

Napomene:

1. Za svaki zadatak kreirati zasebnu skriptu pod nazivom zadatakN.py gde N označava redni broj zadatka. Nije dozvoljeno korišćenje Python funkcija za nalaženje vrednosti određenog integrala, nula funkcija, kao i za traženje minimuma i maksimuma.
2. Sve zadatke snimiti u .zip arhivu pod nazivom **SMERXZ_YYYY_Ime_Prezime**, gde je SMER šifra smer, XZ broj indeksa studenta, YYYY godina upisa (**NE KORISTITI ĆIRILIČNE NITI DIJAKRITIČKE LATINIČNE ZNAKOVE kao što su Č, Ć, Đ, Š, Ž i slično!**). npr. RA1_2011_Imenko_Prezimenovic.zip.
3. Snimljenu arhivu poslati putem [forme](#). Rok za slanje rešenja je petak, 14. januar 2022. godine do 17:00h.

1. Date su funkcije:

$$f(x) = \sqrt{1 - (|x| - 1)^2} + \pi$$

$$g(x) = \arccos(1 - |x|)$$

- a) Prikazati funkcije f i g na intervalu $x \in [-2, 2]$ na grafiku crvenom bojom
- b) Nacrtati funkciju $h(x) = x + 2$ na grafiku pod a) crnom bojom.
- c) Funkcija h deli površinu između funkcija f i g na površine p_1 i p_2 . Izračunati te površine i ispisati ih u konzoli.
- d) Nacrtati pravu $y = |p_1 - p_2|$ na grafiku pod b) plavom bojom. Izračunati zapreminu tela dobijenom obrtanjem funkcije f oko prave y i ispisati je u konzoli.

2. Cena Bitcoin-a se kreće po sledećoj jednačini:

$$- \cos(t - 2)p''(t) + \sin(13) - \ln\left(\frac{5}{4}t\right) = -p\left(\frac{4}{3}t\right)$$

- a) Ako znamo da je u utorak cena bila 137\$, a u subotu 432\$, nacrtati grafik kretanja cene od utorka do subote. (**Napomena:** indeks ponedeljka je 0)
- b) Promet Bitcoina se estimira formulom

$$V = \frac{\cos(p)}{3} * p^3 * \sin(D+2)$$

Gde je p cena Bitcoina, a D dan u nedelji. Pod istim uslovima kao pod a), izračunati promet za petak i ispisati u konzoli.

- c) U kojim momentima je cena Bitcoina dostigla 700\$? Ispisati u konzoli i nacrtati na grafiku.

Napomena: sve ispise zaokružiti na 4 decimale

3. Neka se u sud cilindričnog oblika poluprečnika $r = 15\text{cm}$ uliva voda iz slavine sa promenljivim protokom po sledećoj zakonitosti:

$$h''(t) + h(t) - \cos\left(\frac{4}{3}t\right) = 3$$

$$V = r^2 \pi h$$

- a) Ukoliko je u trenutku $t_0 = 5\text{s}$ sud bio potpuno prazan i važi je $h'(x) = 1$, koja količina vode se nalazi u sudu u trenutku $t_1 = 20\text{s}$?
- b) U kom trenutku se u sudu nalazila maksimalna količina vode ukoliko važi da je u trenutku $t_0 = 10\text{s}$ visina vode iznosila 5cm i važi je $h'(x) = 1$? Za krajnju vrednost intervala uzeti $t_{\max} = 20\text{s}$. Ispisati vremenski trenutak, kao i maksimalnu visinu vode u sudu. Nacrtati grafik i na njemu označiti dobijenu tačku.