

**Prvi kolokvij iz
Primijenjene matematike i Inženjerske matematike**

1. [20 bod.] Želimo načiniti pravokutan trokut s hipotenuzom koja je određena katetama a i b , tada se duljina hipotenuze računa prema formuli $h = \sqrt{a^2 + b^2}$. S kojom točnošću treba uzeti duljine stranica $a = 5$ i $b = 12$ da bismo dobili hipotenuzu duljine $h = 13 \pm 0.005$? Koliki u tom slučaju mora biti broj signifikantnih znamenki u vrijednostima stranica a i b ?
2. [20 bod.] Za funkciju f u čvorovima interpolacije dani su sljedeći podaci:

x	1	2
$f(x)$	2	4
$f'(x)$	-2	8

- (a) Odredite Hermiteov interpolacijski polinom $h(x)$.
- (b) Hornerovim algoritmom odredite vrijednost $h(-3)$.
3. [15 bod.] Pomoću hat-funkcija napišite linearni interpolacijski spline koji prolazi kroz točke $(-2, 2)$, $(1, 3)$ i $(2, -1)$. Koliko iznosi vrijednost interpolacijskog spline-a u točki -1 .
4. [20 bod.] Zadana je funkcija $f(x) = e^x - x^3$.
- a) Separirajte sve nultočke funkcije f .
- b) Nultočku najmanju po apsolutnoj vrijednosti odredite metodom bisekcije uz točnost $\varepsilon = 0.1$.
5. [25 bod.] Neka je dana funkcija $f(x) = \ln x - x^2 + 2$.
- a) Separirajte nultočku najveću po apsolutnoj vrijednosti tako da su zadovoljeni uvjeti teorema o konvergenciji Newtonove metode.
- b) Koristeći navedeni teorem odredite početnu aproksimaciju x_0 .
- b) Newtonovom metodom tangenti odredite separiranu nultočku s točnošću $\varepsilon = 0.006$.