

Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku  
17. veljače 2015.

### Pismeni ispit iz Numeričke matematike

#### Zadatak 1. [20 bodova]

Neka je  $a = 3.756 \pm 0.005$  duljina brida baze i  $b = 7.217 \pm 0.005$  duljina bočnog brida pravilne trostrane piramide. Odredite apsolutnu i relativnu pogrešku pri izračunavanju oplošja te piramide.

#### Zadatak 2. [20 bodova]

Poznat je interpolacijski polinom  $P_2(x) = -x^2 + 5x - 2$ , koji prolazi točkama  $T_0 = (-1, -8)$ ,  $T_1 = (0, -2)$ ,  $T_2 = (2, 4)$ .

Koristeći to, odredite interpolacijski polinom  $P_3$  koji prolazi točkama  $T_0, T_1, T_2$  i  $T_3 = (1, 1)$  (računanje interpolacijskog polinoma ispočetka se neće bodovati!).

#### Zadatak 3. [20 bodova]

Odredite najbolju  $L_2$  aproksimaciju funkcije  $f(x) = |x|$  na  $[-1, 1]$  uz težinsku funkciju  $\omega(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  na potprostoru svih polinoma stupnja  $\leq 2$ .

#### Zadatak 4. [20 bodova]

Primjenom Newtonove metode treba odrediti nultočku funkcije  $f : [2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x \sin x + \frac{7}{3} \cos x$ . Provjerite ispunjava li funkcija uvjete konvergencije metode. Ako zadovoljava, odredite početnu točku i nađite aproksimaciju uz točnost 0.005.

#### Zadatak 5. [20 bodova]

(a) Na koliko dijelova treba podijeliti interval  $[2, 3]$  tako da primjenom generaliziranog Simpsonovog pravila dobijemo približnu vrijednost integrala  $\int_2^3 (x^2 + 1) \ln x dx$  s točnošću  $\epsilon = 0.05$ ?

(b) Primjenom generaliziranog Simpsonovog pravila izračunajte približnu vrijednost integrala  $\int_2^3 (x^2 + 1) \ln x dx$  s točnošću  $\epsilon = 0.05$ .