

## Drugi kolokvij iz Metoda optimizacije

1. [65 bod.] Neka je dana funkcija  $f(x, y) = -y + 4x(x + 1) + e^y + 8$ .

Napravite Matlabov program koji Newtonovom metodom s regulacijom koraka računa minimum funkcije  $f$  i odredite aproksimaciju minimuma funkcije uz točnost  $tol = 10^{-8}$  (u  $\|\cdot\|_2$ ) uz početnu aproksimaciju  $x_0 = [-2, 2]^T$ . Duljinu koraka  $\alpha$  računajte na sljedeći način  $\alpha_k = \arg \min_{\alpha > 0} f(x_k + \alpha p_k)$ .

Optimalni  $\alpha$  u svakom koraku odredite pomoću Matlabove funkcije *fminsearch* uz početnu aproksimaciju koja iznosi 1.

Odgovorite na sljedeća pitanja:

- Aproksimacija minimuma iznosi (rezultat napišite na barem 8 decimala):
- Koliko iznosi potreban broj iteracija da bi se zadovoljila točnost:
- Koliko iznosi  $\alpha$  u prva dva koraka:  $\alpha_1 =$  ,  $\alpha_2 =$
- Program kojim ste računali aproksimaciju napišite ovdje:

2. [45 bod.] Neka je zadan sustav

$$6x^2 - y^2 + 20 = 0 \quad (1)$$

$$y - 5e^{-x+3} = 0. \quad (2)$$

Uz početnu aproksimaciju  $x_0 = [4, 9]^T$  odredite aproksimaciju rješenja sustava tako da pripadna pogreška aproksimacije bude manja od 0.00005 (u  $\|\cdot\|_2$ ).

Popunite tablicu sa dobivenim podacima:

	$k = 1$	$k = 2$	$k = 3$			
$x_k$						
pogreška u $x_k$						

Prepišite Matlabov algoritam kojim ste odredili aproksimacije: