

1. **(5 bodova)** Odrediti jednadžbe tangenata povučenih iz točke  $A(-1, 0)$  na krivulju  $y = xe^{-\frac{x}{2}}$ .
2. **(5 bodova)** Odrediti vrhove pravokutnog trokuta minimalne površine čija hipotenuza leži na pravcu  $y = x$ , vrh nasuprot toj hipotenuzi leži na krivulji  $y = \ln(x - 1)$ , dok su katete tog trokuta paralelne koordinatnim osima. Skicirati sliku!
3. **(8 bodova)** Odrediti domenu, nultočke, asimptote, lokalne ekstreme, intervale monotonosti, intervale zakrivljenosti i točke infleksije te skicirati graf funkcije  $f(x) = x + 1 - \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$ .
4. **(5 bodova)** Izračunati limes niza zadanog općim članom

$$a_n = \sqrt{n + \sqrt{n + \sqrt{n}}} - \sqrt{n}.$$

5. **(5 bodova)** Odrediti područje konvergencije reda (uključujući i rubove)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \left( \frac{2x+3}{x} \right)^n.$$

6. **(6 bodova)** Definirati posebno lokalni i globalni minimum funkcije  $f$  u točki  $x_0$ . Kako glase nužan i dovoljan uvjet za postojanje lokalnih ekstrema? Skicirati graf funkcije koji će sadržavati primjere točaka koje su: lokalni ekstremini, globalni ekstremini, ispunjavaju nužan uvjet za ekstrem ali nisu ekstrem, jesu ekstrem ali funkcija nema derivaciju u toj točki (uz svaku istaknutu točku staviti objašnjenje).
7. **(6 bodova)** Što je niz funkcija (navedite i primjer)? Kako definiramo sljedeće pojmove: konvergencija niza funkcija u točki, konvergencija po točkama (obična) i uniformna konvergencija? Koja je veza tih pojmova? Skicirajte jedan primjer.