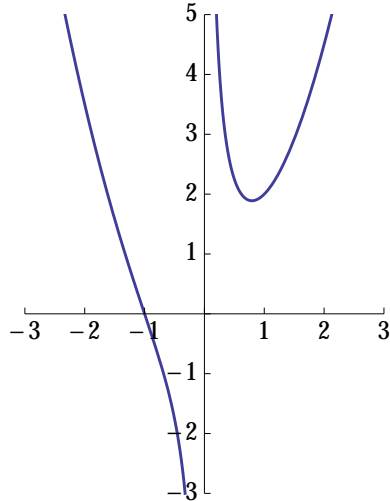


Izpit iz Matematike, primer  
ZF - Sanitarno inženirstvo

- (1) (a) Naj bo  $a_n$ ,  $n = 1, 2, 3, \dots$  zaporedje realnih števil. Kaj po definiciji pomeni, da konvergira prirejena neskončna številka vrsta  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots = \sum_{k=1}^{\infty} a_k$  in kaj je tedaj njena vsota? Kaj je vsota vrste s samimi nenegativnimi členi?  
 (b) Izračunaj vsoto vrste  $\frac{1}{3} - \frac{1}{3\sqrt{3}} + \frac{1}{9} - \frac{1}{9\sqrt{3}} + \dots$
- (2) (a) Formuliraj izrek o ničli zvezne funkcije (na primernem definicijskem območju) in ga dokaži.  
 (b) Izpelji dva koraka bisekcije za funkcijo  $f(x) = x^2 - 2x - 1$  na intervalu  $[2, 3]$ .
- (3) (a) Naj bo  $I$  interval in naj bo  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$  funkcija, ki je odvedljiva povsod na  $I$  in dvakrat odvedljiva v vsaki notranji točki. Kaj velja za funkcijo  $f$ , če je  $f''(x) > 0$  za vsako notranjo točko  $x$ ? Odgovor dokaži.  
 (b) Realna funkcija realne spremenljivke  $f$  je podana z grafom:



Določi definicijsko območje funkcije  $f$  in predvidi zalogo vrednosti. Določi ničle funkcije  $f$ . Kaj pravimo, da ima  $f$  v točki 0? Oцени  $f(1)$  in  $f(-2)$ . Kaj lahko poveš o vrednostih  $f'(-1)$ ,  $f''(-1)$ ,  $f'(-\frac{1}{2})$ ,  $f''(-\frac{1}{2})$ ,  $f'(\frac{1}{2})$ ,  $f''(\frac{1}{2})$ ,  $f'(1)$ ,  $f''(1)$ ?

- (4) (a) Izpelji pravilo za integracijo po delih (*per partes*).  
 (b) Izračunaj nedoločeni integral  $\int (3x^2 + 1) \ln(x) dx$ .