Sügis 2014

Märkusi matemaatilise analüüsi 1. kodutöö kohta:

A. Matemaatiline kirjutamisoskus (võrrelge oma kodutööd eelmistes praktikumides kuvatud näidislahendustega) on valdaval enamikul praktikumis osalejatest puudulik. Puhtalt kodutöö vormistuse põhjal otsustades on see enam-vähem korralikult olemas Ranal Saronil, Raina Liival ja Merit Laidrool. Teatud mööndustega võib sellesse nimekirja lisada ka Madis Masso, Henry Maalinna, Martin Põhjakivi, Ingrid Sarapi ja Art-Norman Reinsi.

B. Oma kodutöö vastused on peaaegu alati võimalik mõne arvutuspaketiga (Wolfram Alpha, Matlab/Scilab, Maple, Mathematica, Maxima, Mathcad jpt.) üle kontrollida. Seetõttu on valede vastustega kodutöö esitamine (eriti informaatika üliõpilase puhul) lihtsalt viitsimatuse tunnusmärk.

C. Paar kommentaari tähistuse osas. Kirjutama peab $\lim\limits_{x\to a} A(x) = \lim\limits_{x\to a} B(x)$, mitte $\lim\limits_{x\to a} A(x) \Rightarrow \lim\limits_{x\to a} B(x)$. Samamoodi tuleb piirväärtuse märgi all kirjutada $A(x) \to A$, mitte $A(x) = A$, nt. protsessis $x \to \infty$ kehtib $\frac{1}{x} \to 0$, mitte $\frac{1}{x} = 0$.

D. Kommentaare ülesannete kaupa:

1. Üldiselt oli see ülesanne lihtne ja peaaegu kõigi poolt ilusasti lahendatud.

2. Siin oli kitsaskohaks implikatsioonide kehtivuse kontroll absoluutväärtuse korral, nt. miks kehtib järeldus

$$5x + 1 > \frac{11}{5\varepsilon} \Rightarrow \frac{1}{|5x+1|} < \frac{5\varepsilon}{11}.$$

Samuti ei pruukinud leitud δ iga ε korral positiivne tulla, nt. eelnevast saadi $\delta = \frac{11}{25\varepsilon} - \frac{1}{5}$, mis näiteks $\varepsilon = 11$ korral on $\delta = -\frac{4}{25} < 0$. Praegu ma selle eest punkte maha ei võtnud, sest praktikumis me seda aspekti eriti ei rõhutanud, aga kontrolltöö ajal võtan juba küll.

3. See ülesanne oli seoste $\lim_{x\to 0}(1+kx)^{\frac{m}{x}} = e^{km}$ ja $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{n} = 1$ peale, analoogiliselt näiteülesandega 27. c). Lahendati seda üllatavalt hästi, kuigi läbivaks probleemiks oli arvamus, et $\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{2n} = (2n)^0 = \infty^0 = 1$, mis ei ole õige (näiteks $\lim_{n\to\infty}(e^n)^{\frac{1}{n}} = \infty^0 = e$).

4. Siin oli mitmesuguseid ülesandeid, mida sai lahendada kas läbijagamise (näiteülesanne 14. f)), valemi $a - b = \frac{a^2-b^2}{a+b}$ (näiteülesanne 20. g)) või seose $\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt[n]{1+x}-1}{\frac{x}{n}} = 1$ (näitesülesanne 30. k)) abil. Kaks läbivat probleemi olid mittekorrektne määramatuste aritmeetika ($\infty - \infty \neq \infty, \frac{0}{0} \neq \infty, 1^\infty \neq 1$ jne.) ja piirprotsessi mittekontrollimine. Peale iga muutujavahetust tuleb ka protsess ära muuta (nt. $y = \frac{1}{x}$ ja $x \to \infty$ korral $y \to 0$). Viimaks, väga paljud ei arvestanud sellega, et paarisastemlise juure aste sisaldab absoluutväärtust (nt. $\sqrt[8]{x^{24}} = |x^3| \neq x^3$) ja see fakt on näiteks piirprotsessi $x \to -\infty$ korral oluline.