
Approbatur 1 B

Harjoitusmalli 3

1. Määrää funktion

$$f(x) = \frac{x^3 + 6x^2 + 10x + 4}{2x^3 + 5x^2 - 4}$$

raja-arvo a) kohdassa $x = -2$, b) kun $x \rightarrow \infty$.

2. Määrää funktion

$$f(x) = \frac{\sqrt{3x^2 + x}}{x}$$

raja-arvot äärettömyyksissä.

3. Kaksi matematiikkaa opiskelevaa pohtivat lausekkeen

$$\frac{3x^2 + 2x}{x + 5} - 3x$$

raja-arvoa äärettömydessä. Eppu päättelee: Isoille luvuille x on $2x$ pieni verrattuna lukuun $3x^2$ ja 5 on pieni verrattuna lukuun x , joten osamäärä on likimain $3x^2/x = 3x$. Niinpä raja-arvo on nolla. Toppu vastaa: Ei suinkaan, vaan koska

$$\frac{3x^2 + 2x}{x + 5} = \frac{3x + 2}{1 + 5/x},$$

mikä on isoille x likimain $3x + 2$, niin raja-arvo on kaksi. Kumpi on oikeassa?
