

Analyysi I (sivuaineopiskelijoille)

Demonstraatio 8, 10.11.2017

Määritä seuraavat raja-arvot jos olemassa (edes äärettömänä) ja esitä lyhyt sanallinen perustelu myös jos raja-arvoa ei ole olemassa.

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\frac{\pi}{2} + x)}{x}.$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{x}.$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2+12} - 4}{x-2}.$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{x+1} - \frac{x^2}{x-1} \right).$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin x.$

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x + x^{1000}}{e^x}.$

7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)^2}{x^2-4}.$

8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}.$

9. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2-x}{(x-2)^3}.$

10. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-3}{x^2-4}.$

11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x^2-3x+2}.$ Ohje: Nimittäjän voi jakaa tekijöihin.

12. $\lim_{x \rightarrow 2+} \frac{1}{x^2-3x+2}.$

13. $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}.$ Ohje: Jos merkitään $y = \frac{1}{x}$, miten y käyttäytyy kun $x \rightarrow \infty$?

14. $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x}.$ Ohje: Mitä voidaan sanoa funktion $\sin \frac{1}{x}$ itseisarvon suuruudesta?

15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\sqrt{x}}}{2^x}.$ Ohje: Miten logaritmi osamäärästä käyttäytyy kun $x \rightarrow \infty$?

16. $\lim_{x \rightarrow 0+} x e^{\frac{1}{x^2}}.$ Ohje: Jos merkitään $y = \frac{1}{x}$, miten y käyttäytyy kun $x \rightarrow 0+$?