

Insinöörimatematiikka 1

Demonstraatio 1, 7.9.2021

Demoryhmät ja -käytännöt ilmoitetaan kurssin nettisivulla viikonlopun aikana. Ainakin etäryhmään on jokaiselle taattu pääsy haluamaansa aikana.

1. Latinalaiset aakkoset on kehitetty kreikkalaisen aakkoston pohjalta ja niinpä käännökset $\alpha \mapsto a, \beta \mapsto b, \gamma \mapsto g, \dots$ ovat usein suoraviivaisia. Tosin kreikkalaisen aakkoston kirjaimet ξ, θ, χ ja ψ translitteroidaan suomen kieleen yleensä konsonaattipareina ks, th, kh ja ps.

Kirjoita latinalaisin aakkosin *Ανδρα μοι εννεπε, μουσα, πολυτροπον, ος μαλα πολλα πλαγχθη, επει Τροιης ιερων πτολιεθρον επερσεν.*

2. Esitä jokin tulkinta, jossa logiikan kaava $(x + y = x + z) \rightarrow (y = z)$ ei ole tosi. Ohje: Symbolia $+$ ei tarvitse tulkita tavalliseksi yhteenlaskuksi, vaan voit keksiä sille jonkin vaihtoehtoisen tulkinnan.

3. Kirjoita summa

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots + \frac{1}{3486784401}$$

käyttämällä Σ -merkintää.

4. Kirjoita logiikan kaava, joka väittää, että yhtälöllä $x^2 = 2$ ei ole ratkaisua. Ohje: yksi mahdollisuus on ilmaista että x^2 ei ole yhtäsuuri kuin 2 kaikilla x :n arvoilla.
5. Kirjoita logiikan kaava, joka väittää, että yhtälöllä $x^n + y^n = z^n$ ei ole ratkaisua, kun $n > 2$.
6. Kirjoita summa $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{100}$ käyttämällä Σ -merkintää.
7. Kirjoita summa $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 999$ käyttämällä Σ -merkintää.
8. Jos A on mikä hyvänsä joukko, sen *potenssijoukkoa* merkitään 2^A ja määritellään A :n osajoukkojen joukoksi. Symbolein ilmaistuna,

$$2^A = \{X \mid X \subseteq A\}.$$

Määritä 2^A joukoille $A = \{1\}$, $A = \{1, 2\}$ ja $A = \{1, 2, 3\}$. Laske potenssijoukkojen alkioden lukumäärät. Huomaa, että $\emptyset \subseteq A$, olipa A mikä hyvänsä joukko.

9. Selvitä binomikaavaa käyttämällä mikä on termin x^{14} kerroin kun lauseke

$$(2x^2 - \frac{1}{x})^{30}$$

kerrotaan auki.

10. Selvitä voiko yhtälöllä $x^4 = 2$ olla ratkaisua joukossa $\mathbb{Q}$.