

MATEMATIIKAN TÄSMÄOPETUKSELLA PAREMPIA INSINÖÖREJÄ

Tommi Sottinen¹ Antti Rasila²

¹Vaasan yliopisto

²Aalto-yliopisto

ITK 25 vuotta -juhlakonferenssi, Hämeenlinna, 15-17
huhtikuuta 2015

SISÄLTÖ

- 1 TAUSTA
- 2 MITÄ AUTOMAATTINEN TESTAUS ON
- 3 AUTOMAATTISEN TESTAUKSEN HYÖTYJÄ
- 4 CASE: VY:N LÄHTÖTASOTESTAUS
- 5 LISÄTIETOJA JA LINKKEJÄ

SISÄLTÖ

- 1 TAUSTA
- 2 MITÄ AUTOMAATTINEN TESTAUS ON
- 3 AUTOMAATTISEN TESTAUKSEN HYÖTYJÄ
- 4 CASE: VY:N LÄHTÖTASOTESTAUS
- 5 LISÄTIETOJA JA LINKKEJÄ

- Tammikuussa 2015 on alkanut tekniikan yliopistojen yhteistyöhanke, jonka tavoitteena on kehittää tekniikan matematiikan alan sekä läheisten tieteiden tietotekniikka-avusteiseen perusopetukseen soveltuvia standardeja, työkaluja ja materiaaleja.
- Hankkeen fokuksena ovat toisaalta MOOC:it, toisaalta perinteistä luentoihin ja laskuharjoitukseen pohjaavaa opetusta täydentävä sekä ajanmukaistava monimuoto-opetus, erityisesti STACK-järjestelmä.
- Mukana yhteistyössä ovat alusta lähtien kaikki seitsemän suomalaista tekniikan yliopistoa (Aalto, LUT, TY, TTY, OY, VY ja ÅA), mutta partnereita etsitään aktiivisesti myös ammattikorkeakouluista sekä muista koti- ja ulkomaisista yliopistoista. Metropolia AMK on liittymässä STACK-materiaalipooliimme.

- Erityisenä painopisteenä ovat automatisoidut työkalut (STACK), joiden avulla voidaan toisaalta arvioida opiskelijoiden lähtötasoa sekä seurata oppimistuloksia, mutta toisaalta myös toteuttaa kunkin oppijan tarpeisiin yksilöityä täsmäopetusta.
- Täsmäopetuksella pyritään opetuksen mielekkyyden sekä oppimistulosten parantamiseen vähentämällä väärin kohdennetusta (esim. liian vaikea/helppo tai ei selkeästi liity muihin opintoihin) opetuksesta johtuvaa turhautumista, tyhjäkäyntiä ja tarpeetonta vanhan kertaamista.

SISÄLTÖ

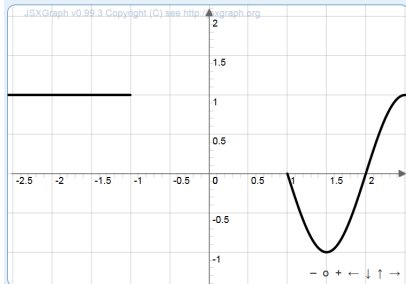
- 1 TAUSTA
- 2 MITÄ AUTOMAATTINEN TESTAUS ON
- 3 AUTOMAATTISEN TESTAUKSEN HYÖTYJÄ
- 4 CASE: VY:N LÄHTÖTASOTESTAUS
- 5 LISÄTIETOJA JA LINKKEJÄ

MITÄ AUTOMAATTINEN TESTAUS ON

<https://abacus.aalto.fi/>

Function f is defined piecewise as follows:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x < -1 \\ p(x), & -1 \leq x \leq 1 \\ \sin(\pi \cdot x), & x > 1. \end{cases}$$



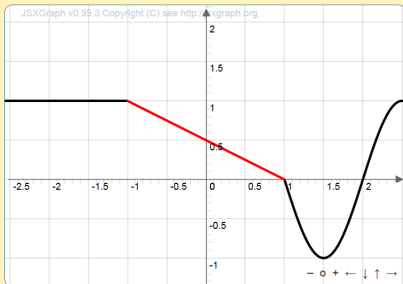
Define polynomial $p(x)$ of third degree so that the function f is continuously differentiable. This means, that both $f(x)$ and $f'(x)$ are continuous functions.

$p(x) = -1/2 \cdot x + 1/2$

Incorrect answer.

Your answer is not the correct polynomial of third degree.

It does make the function continuous, but the derivative is not continuous.



SISÄLTÖ

- 1 TAUSTA
- 2 MITÄ AUTOMAATTINEN TESTAUS ON
- 3 AUTOMAATTISEN TESTAUKSEN HYÖTYJÄ
- 4 CASE: VY:N LÄHTÖTASOTESTAUS
- 5 LISÄTIETOJA JA LINKKEJÄ

AUTOMAATTISEN TESTAUKSEN HYÖTYJÄ

- Välitön palaute.
- Joustavuus ajan ja paikan suhteen.
- Vähemmän prujaamista (satunnaistetut tehtävät).
- Yksilöiminen opiskelijoiden osaamistasoon.
- “Tuhat toistoa” helppo toteuttaa niin opettajien kuin opiskelijoidenkin kannalta.
- Diagnostiikka helppoa.
- Yksikkökustannukset lähes olemattomia (mutta aloituskustannukset ja kiinteät kustannukset suurehkoja).

SISÄLTÖ

- 1 TAUSTA
- 2 MITÄ AUTOMAATTINEN TESTAUS ON
- 3 AUTOMAATTISEN TESTAUKSEN HYÖTYJÄ
- 4 CASE: VY:N LÄHTÖTASOTESTAUS
- 5 LISÄTIETOJA JA LINKKEJÄ

CASE: VY:N LÄHTÖTASOTESTAUS

- Tekniikan 1. vuoden opiskelijoiden matemaattinen osaaminen on romahtanut (kiistaton fakta, ks. alla).
- Syksyllä 2014 testasimme VY:n teknillisessä tiedekunnassa lukiomatematiikkaa lähtötasotestillä (ensimmäinen testi perinteinen).
- Testin läpäiseminen oli vaatimus myöhemmille kursseille.
- Läpäisy oli 3,5 %.
- Hylätyille järjestettiin lyhyt boot camp (minimaalisilla resursseilla), jonka aikana opiskelijat tutustuivat STACK-järjestelmään.
- Boot campin jälkeen järjestettiin STACK-pohjainen tasotesti.
- Kaikki läpäisivät nyt lähtötasotestin ajallaan.

SISÄLTÖ

- 1 TAUSTA
- 2 MITÄ AUTOMAATTINEN TESTAUS ON
- 3 AUTOMAATTISEN TESTAUKSEN HYÖTYJÄ
- 4 CASE: VY:N LÄHTÖTASOTESTAUS
- 5 LISÄTIETOJA JA LINKKEJÄ

LISÄTIETOJA JA LINKKEJÄ

- Tekniikan yliopistojen yhteinen STACK-koordinaattori
Antti Rasila (antti.rasila@aalto.fi)
- Metropolia AMK
Riikka Nurmiainen (riikka.nurmiainen@metropolia.fi)

- <http://stack.tkk.fi/demo/>
- <http://stack3.aalto.fi/>
- <http://math.aalto.fi/en/research/matta/>
- <https://abacus.aalto.fi/>