

AIHACKED

AIHackEd

Tekoälyratkaisuja oppijakeskeisellä ajattelulla

LUKE-seminaari 17.5.2024

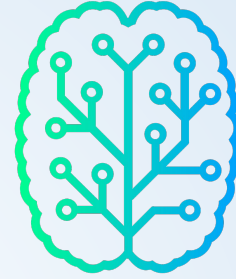
aihacked.fi

esitys: bit.ly/aihackedluke24



AIHackEd-hanke

- Hankkeen vetäjät
 - Jukka Kalliolehto (projektipäällikkö)
 - Joonas Merikko (tutkija ja tekoälyasiantuntija)
 - Ville Hautamäki (kehittäjä)
- OPH:n rahoittama
- Kehitetään tekoälyratkaisuja oppijakeskeisellä ajatuksella



AIHACKED

- Kehittäjäopettajia eri oppiaineissa (etunimi.sukunimi@edu.lahti.fi)
 - Sara Saresma (äidinkieli)
 - Petra Lonka (englanti)
 - Esa Palkio (matematiikka, ohjelmointi)
 - Mikko Lahti (matematiikka)
 - Lisäksi botteja käytössä mm. ruotsissa ja espanjassa

Tekoäly oppijan työkaluna

Tekoälyn eri rooleja oppimisprosessissa

Rooli	Kuvaus	Esimerkki
<i>Ideoija</i>	Tekoäly luo vaihtoehtoisia tapoja ilmaista ideaa.	Opiskelijat kirjoittavat kehoitteita ChatGPT:lle ja tutkivat useita erilaisia vastauksia.

Tekoälyn eri rooleja oppimisprosessissa

Rooli	Kuvaus	Esimerkki
<i>Ideoija</i>	Tekoäly luo vaihtoehtoisia tapoja ilmaista ideaa.	Opiskelijat kirjoittavat kehoitteita ChatGPT:lle ja tutkivat useita erilaisia vastauksia.
<i>Väittelykumppani</i>	Tekoäly auttaa kehittämään argumentointia	Opiskelijat syöttävät kysymyksiä ChatGPT:lle keskustellakseen tai väitelläkseen. Opettajat voivat pyytää opiskelijoita käyttämään ChatGPT:tä valmistautuakseen keskusteluihin.

Tekoälyn eri rooleja oppimisprosessissa

Rooli	Kuvaus	Esimerkki
<i>Ideoija</i>	Tekoäly luo vaihtoehtoisia tapoja ilmaista ideaa.	Opiskelijat kirjoittavat kehoitteita ChatGPT:lle ja tutkivat useita erilaisia vastauksia.
<i>Väittelykumppani</i>	Tekoäly auttaa kehittämään argumentointia	Opiskelijat syöttävät kysymyksiä ChatGPT:lle keskustellakseen tai väitelläkseen. Opettajat voivat pyytää opiskelijoita käyttämään ChatGPT:tä valmistautuakseen keskusteluihin.
<i>Yhteistyövalmentaja</i>	Tekoäly auttaa ryhmiä tutkimaan ja ratkaisemaan ongelmia yhdessä.	Ryhmissä työskentelevät opiskelijat käyttävät ChatGPT:tä suorittaakseen tehtäviä.

Tekoälyn eri rooleja oppimisprosessissa

Rooli	Kuvaus	Esimerkki
Ideoija	Tekoäly luo vaihtoehtoisia tapoja ilmaista ideaa.	Opiskelijat kirjoittavat kehoitteita ChatGPT:lle ja tutkivat useita erilaisia vastauksia.
Väittelykumppani	Tekoäly auttaa kehittämään argumentointia	Opiskelijat syöttävät kysymyksiä ChatGPT:lle keskustellakseen tai väitelläkseen. Opettajat voivat pyytää opiskelijoita käyttämään ChatGPT:tä valmistautuakseen keskusteluihin.
Yhteistyövalmentaja	Tekoäly auttaa ryhmiä tutkimaan ja ratkaisemaan ongelmia yhdessä.	Ryhmissä työskentelevät opiskelijat käyttävät ChatGPT:tä suorittaakseen tehtäviä.
Suunnitteluapuri	Tekoäly avustaa suunnitteluprosessissa.	Opiskelijat kysyvät ChatGPT:ltä ideoita suunnitellakseen tai päivittääkseen verkkosivustoa tai keskittyvät tiettyihin tavoitteisiin (esim. kuinka tehdä sivusto saavutettavammaksi).

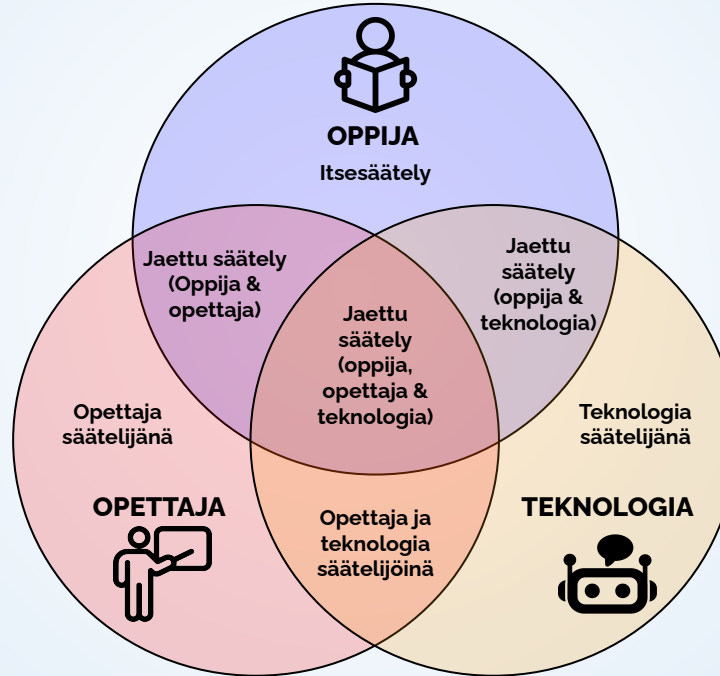
Tekoälyn eri rooleja oppimisprosessissa

Rooli	Kuvaus	Esimerkki
<i>Ideoija</i>	Tekoäly luo vaihtoehtoisia tapoja ilmaista ideaa.	Opiskelijat kirjoittavat kehoitteita ChatGPT:lle ja tutkivat useita erilaisia vastauksia.
<i>Väittelykumppani</i>	Tekoäly auttaa kehittämään argumentointia.	Opiskelijat syöttävät kysymyksiä ChatGPT:lle keskustellakseen tai väitelläkseen. Opettajat voivat pyytää opiskelijoita käyttämään ChatGPT:tä valmistautuakseen keskusteluihin.
<i>Yhteistyövalmentaja</i>	Tekoäly auttaa ryhmiä tutkimaan ja ratkaisemaan ongelmia yhdessä.	Ryhmässä työskentelevät opiskelijat käyttävät ChatGPT:tä suorittaakseen tehtäviä.
<i>Suunnitteluapuri</i>	Tekoäly avustaa suunnitteluprosessissa.	Opiskelijat kysyvät ChatGPT:ltä ideoita suunnitellakseen tai päivittääkseen verkkosivustoa tai keskittyvät tiettyihin tavoitteisiin (esim. kuinka tehdä sivusto saavutettavammaksi).
<i>Tutkimuslaboratorio</i>	Tekoäly tarjoaa työkaluja tietoaaineiston tutkimiseen ja tulkitsemiseen.	Opiskelijat käyttävät ChatGPT:tä tutkiakseen eri tapoja visualisoida ja selittää suuria tietomassoja, esimerkiksi tilastoaineistoja.

Tekoälyn eri rooleja oppimisprosessissa

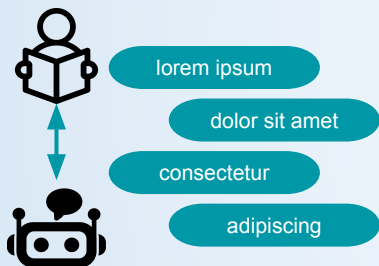
Rooli	Kuvaus	Esimerkki
Ideoija	Tekoäly luo vaihtoehtoisia tapoja ilmaista ideaa.	Opiskelijat kirjoittavat kehoitteita ChatGPT:lle ja tutkivat useita erilaisia vastauksia.
Väittelykumppani	Tekoäly auttaa kehittämään argumentointia	Opiskelijat syöttävät kysymyksiä ChatGPT:lle keskustellakseen tai väitelläkseen. Opettajat voivat pyytää opiskelijoita käyttämään ChatGPT:tä valmistautuakseen keskusteluihin.
Yhteistyövalmentaja	Tekoäly auttaa ryhmiä tutkimaan ja ratkaisemaan ongelmia yhdessä.	Ryhmässä työskentelevät opiskelijat käyttävät ChatGPT:tä suorittaakseen tehtäviä.
Suunnitteluapuri	Tekoäly avustaa suunnitteluprosessissa.	Opiskelijat kysyvät ChatGPT:ltä ideoita suunnitellakseen tai päivittääkseen verkkosivustoa tai keskittyvät tiettyihin tavoitteisiin (esim. kuinka tehdä sivusto saavutettavammaksi).
Tutkimuslaboratorio	Tekoäly tarjoaa työkaluja tietoaaineiston tutkimiseen ja tulkitsemiseen.	Opiskelijat käyttävät ChatGPT:tä tutkiakseen eri tapoja visualisoida ja selittää suuria tietomassoja, esimerkiksi tilastoaineistoja.
Tarinankertoja	Tekoäly luo tarinoita, jotka sisältävät erilaisia näkökulmia.	Opiskelijat kysyvät vuorotellen ChatGPT:ltä jatkaakseen tarinaa, ja ohjaavat tekoälyä sisällyttämään monimuotoisia hahmoja.

Oppimisen säätelyvastuu

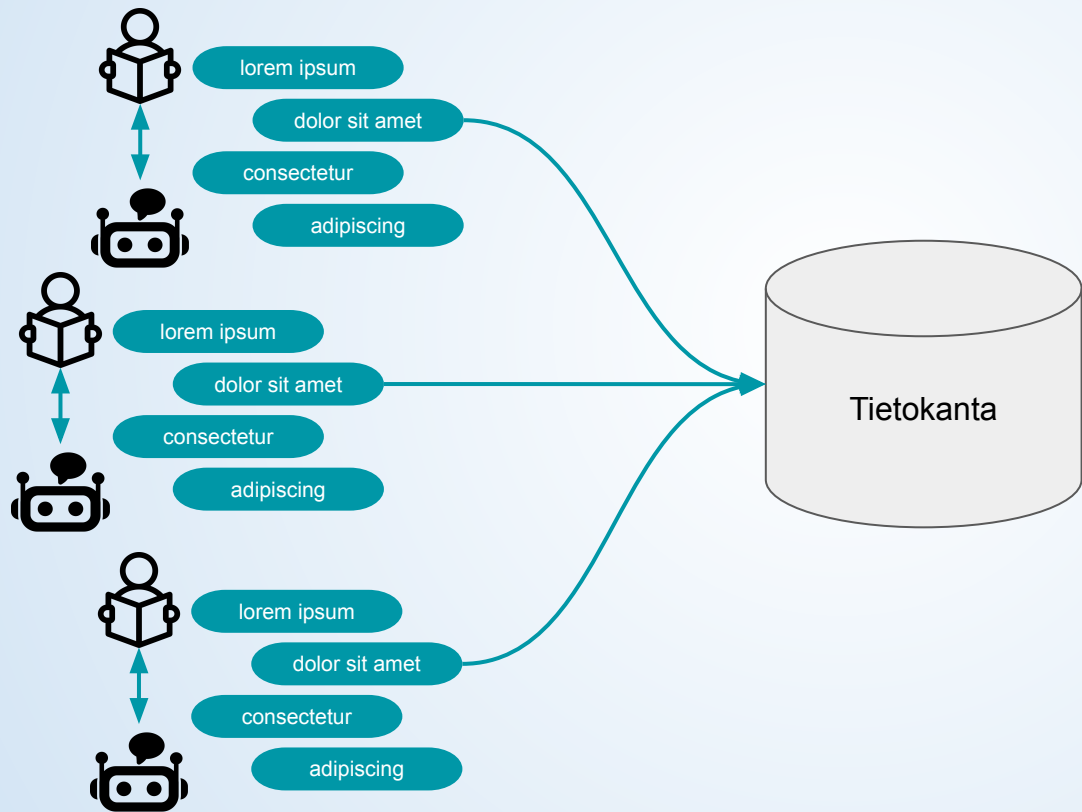


Merikko, J. (2023). Technological support for self-regulated learning: The tripartite relationship between learner, teacher and technology in the regulation of the learning process. *Dissertationes Universitatis Helsingiensis* 39/2023.

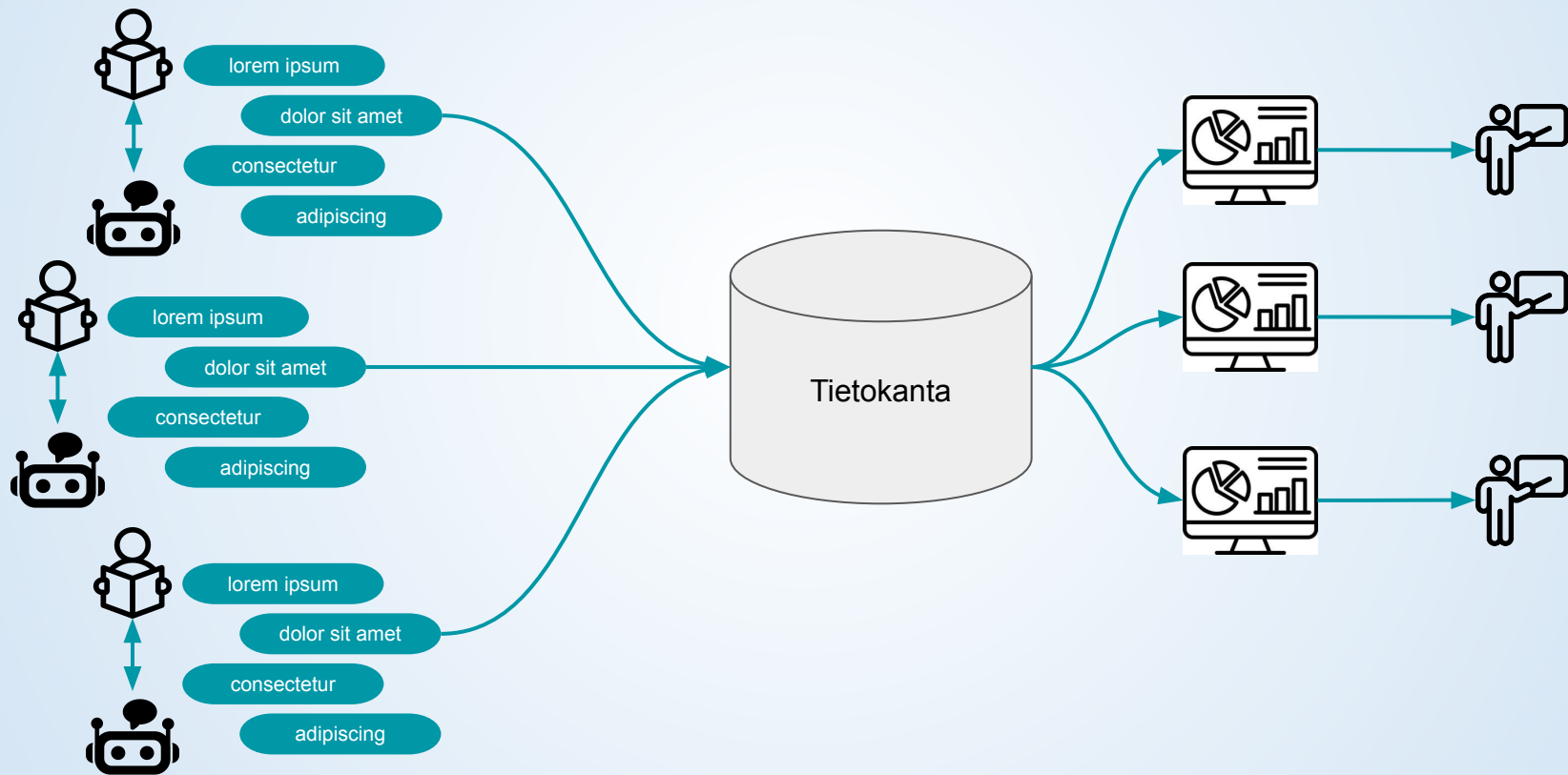
Tekoälybotit ja oppimisanalytiikka



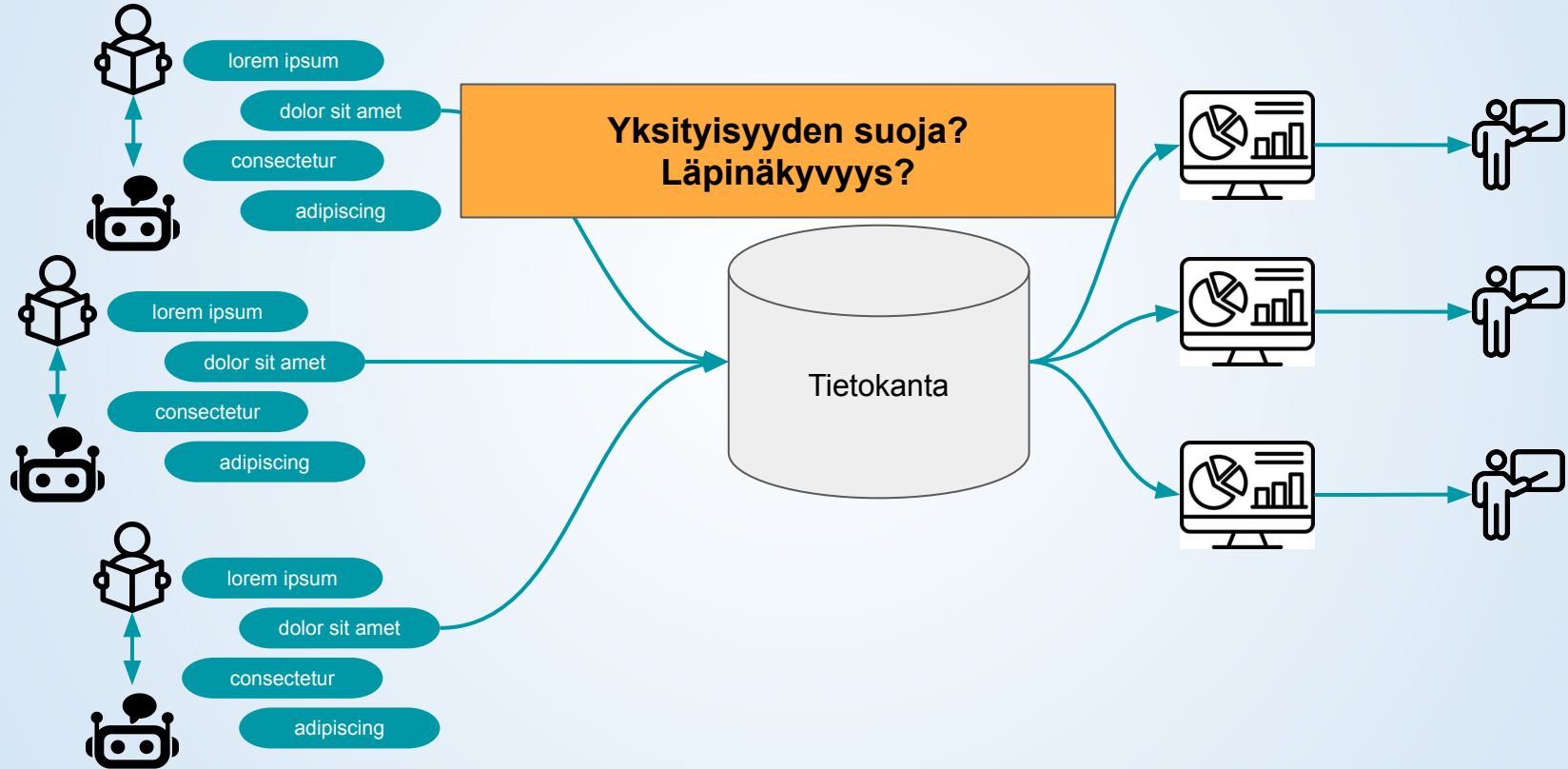
Tekoälybotit ja oppimisanalytiikka



Tekoälybotit ja oppimisanalytiikka



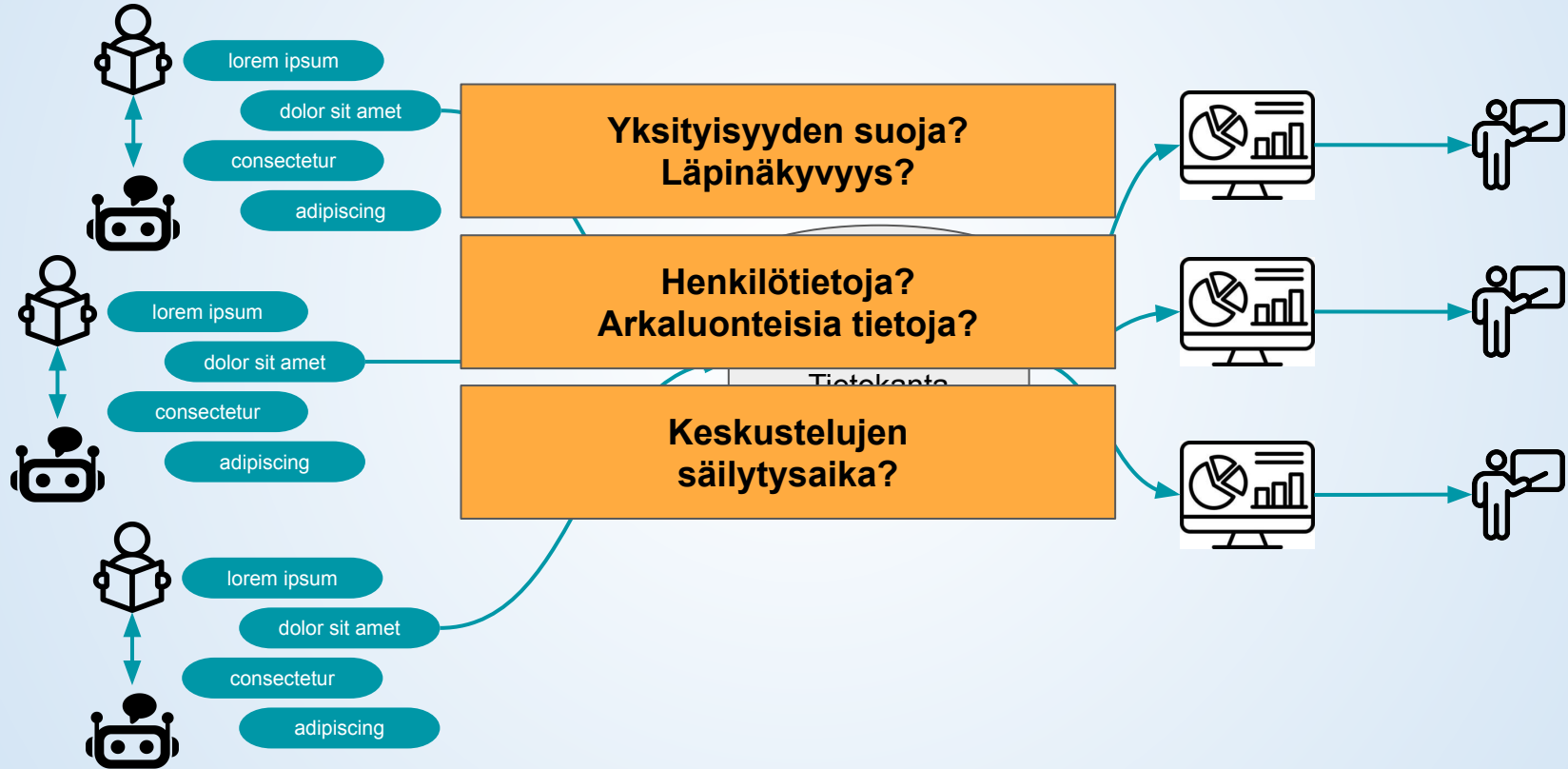
Tekoälybotit ja oppimisanalytiikka



Tekoälybotit ja oppimisanalytiikka



Tekoälybotit ja oppimisanalytiikka



AIHackEd Bot

- rajapinta opelle luoda valmennettuja botteja
- Kerätty data (jolla tutkimuslupa) antaa tutkijoille dataa siitä, mihin kehityksessä on kiinnitettävä huomiota eri näkökulmista



AIHACKED

Opettaja

- Tuottaa opiskelijan käyttöön valmennettuja botteja
- Hyötykäyttää käytyjä keskusteluja saadakseen tietoa opiskelijan oppimisesta



Opiskelija

- Opiskelee käymällä botin kanssa ohjattua keskustelua

Bottigeneraattori

Bottigeneraattorilla tuotettu: Matikkatuutori

1. Opiskelija kertoo botille tehtävän, jota on ratkaisemassa.
2. Botti auttaa keskustelussa opiskelijaa hahmottamaan, miten tehtävässä tulisi edetä. Bottia on kielletty antamasta suoria ratkaisuja.
3. Opiskelijan luvalla keskusteluaineisto kerätään jatkoanalysoitavaksi.



Matikkatuutorin ulkoasu



Tervetuloa GPT-4 hyödyntävän matematiikkabotin pariin (versio 0.3)

© 2023 Jukka Kalliolehto

Ohjeet:

1. 🙌 Ruksittamalla tutkimukseen osallistumisen autat meitä tekemään tästä botista paremman, kiitos! 🙌
2. Kirjoita matematiikan tehtävä, johon tarvitset apua (tehtävä voi olla esimerkiksi jokin matematiikan kirjastasi löytyvä tehtävä).
3. Lukitse tehtävä ja aloita kyseleminen tekoälyn kanssa. Voit kysyä samanlaisia kysymyksiä mitä kysyisit opettajalta luokassa.
HUOM! Esitä kysymyksiä vain siihen tehtävään liittyen, minkä kirjoitit. Uutta tehtävää varten aloitetaan aina uusi kysely tekoälyn kanssa.
4. Kun saat vastauksen, klikkaa "Päätä keskustelu" ja kirjoita kokemuksestasi tekoälybotin kanssa työskentelystä. Miltä työskentely botin kanssa tuntui? Mikä toimi hyvin? Mikä huonosti?

Keksi tehtävä:

- ☐ Hyväksyn, että vastauksiani saa käyttää tieteelliseen tutkimukseen. Voin peruuttaa suostumukseni milloin tahansa. Vastauksia käsitellään anonymieinä.

Kirjoita tehtävä tähän...

Lukitse tehtävä

Keksi tehtävä:

- ☒ Hyväksyn, että vastauksiani saa käyttää tieteelliseen tutkimukseen. Voin peruuttaa suostumukseni milloin tahansa. Vastauksia käsitellään anonyymeinä.

Ratkaise toisen asteen yhtälö $x^2 - 10x = -3$.

Lukitse tehtävä

1. Opiskelija kirjoittaa tehtävän, mistä hän haluaa keskustella ja lukitsee

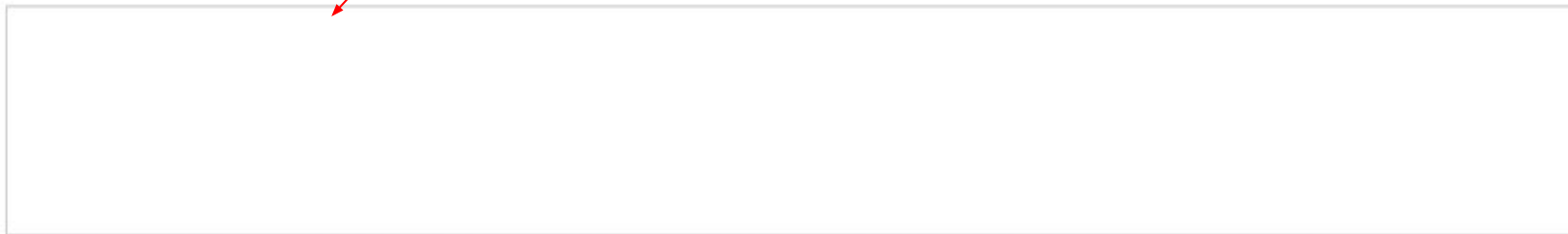
Toimintalogiikka

2. Kun tehtävä on lukittu, keskustelu voidaan aloittaa tekoälyn kanssa

Tehtävänanto:

Ratkaise toisen asteen yhtälö $x^2 - 10x = -3$.

Tekoälyltä voi nyt kysyä



HUOM! Esitä kysymyksiä vain siihen tehtävään liittyen, minkä kirjoitit. Uutta tehtävää varten aloitetaan aina uusi kysely tekoälyn kanssa.

Kysy

Toimintalogiikka

Tehtävänanto:

Ratkaise toisen asteen yhtälö $x^2 - 10x = -3$.

Tekoälyltä voi nyt kysyä

Siirräkö ensin termin -3 yhtälön toiselle puolelle ja käytän sitten ratkaisukaavaa?

Kyllä, se on oikea ensimmäinen askel. Siirrä -3 toiselle puolelle yhtälöä saadaksesi $x^2 - 10x + 3 = 0$. Seuraavaksi voit käyttää toisen asteen yhtälön ratkaisukaavaa.

HUOM! Esitä kysymyksiä vain siihen tehtävään liittyen, minkä kirjoitit. Uutta tehtävää varten aloitetaan aina uusi kysely tekoälyn kanssa.

Kysy

Päätä keskustelu

Kehittämisstrategia

- Yhdessä opiskelijoiden kanssa
- Parannellaan saadun palautteen ja datan pohjalta
- Annetaan botti rajatulle ryhmälle opiskelijoita ensin käyttöön



AIHACKED

Testaamme matikkabottia.

**Tule kysymään apua
tekoälyltä matikan
tehtäviin!**

pe 18.8. klo 9 - 13

B-osa, 2. kerroksen aula

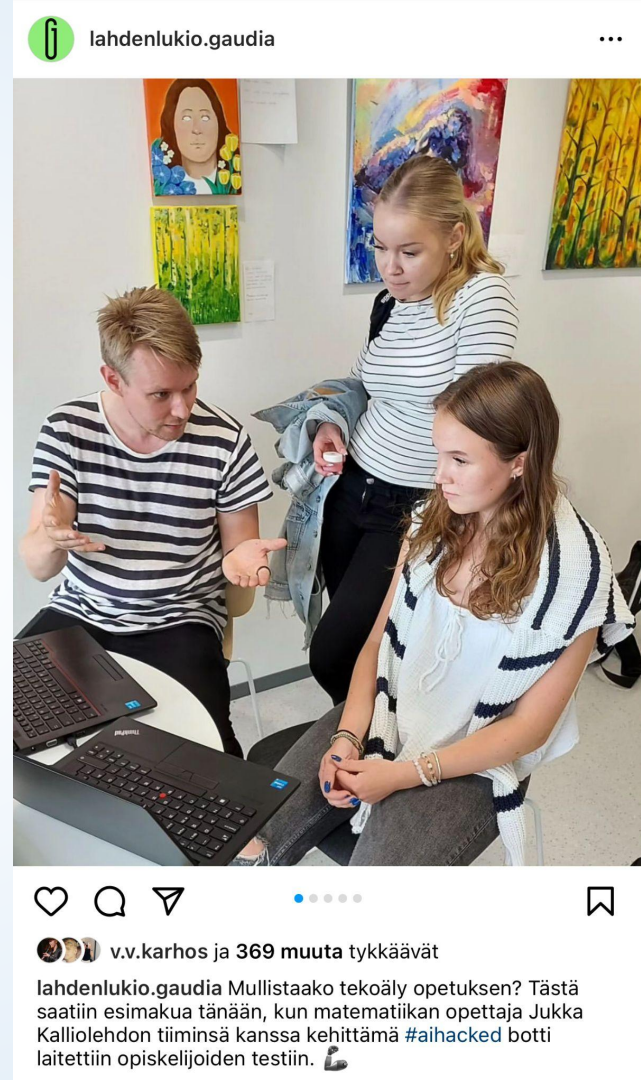
P.S. Tarjoilut on

T. Jugezi, Vigezi ja Jogezi

aihacked.fi

Kokemuksia tapahtumasta

- Tapahtuma keräsi paljon kiinnostusta
- Tekoälybotti hämmästytti jo nyt, vaikka kehitys oli alussa
- Useat jo kysyivät bottia käyttöönsä



$$2x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{1}{4} = 0$$

Eräs keskustelu toisen asteen yhtälöstä

Tutkimuslupa: on

miten ratkaisen tehtävän ilman CAS-laskinta?

Tämä on toisen asteen yhtälö, jonka voit ratkaista käyttämällä toisen asteen yhtälön ratkaisukaavaa $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. Tässä yhtälössä $a = 2$, $b = -\frac{5}{2}$ ja $c = \frac{1}{4}$. Seuraavaksi voit laskea diskriminantin $D = b^2 - 4ac$.

en osaa laskea diskriminanttia

Ei hätää, autan sinua siinä. Diskriminantti D lasketaan kaavalla $D = b^2 - 4ac$. Tässä tapauksessa $b = -\frac{5}{2}$, $a = 2$ ja $c = \frac{1}{4}$. Sijoita nämä arvot kaavaan:

$$D = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{4}$$

eikö murtolukuja tarvitse muuttaa ensin?

Ei välttämättä, voit laskea murtolukujen kanssa suoraan. Mutta jos murtoluvut tuntuvat hankalilta, voit kertoa koko yhtälön läpi 4:llä päästäksesi eroon murtoluvuista. Silloin yhtälö muuttuu muotoon $8x^2 - 10x + 1 = 0$. Tällöin $a = 8$, $b = -10$ ja $c = 1$. Sitten voit laskea diskriminantin $D = b^2 - 4ac$ näillä uusilla arvoilla.

kiitos

Olet tervetullut! Jos sinulla on lisää kysymyksiä, älä epäröi kysyä.

Asuntolainatehtävässä tekoäly teki pienen virheen r kanssa, sekä käytti eri kaavaa kuin mitä yleisesti käytetään.

Maija ottaa 120 000 euron asuntolainan. Laina-aika on 20 vuotta ja lainaa lyhennetään tasaerin kuukausittain. Lainan vuosikorko on aluksi 0,9 %, mutta vuosikorko nousee 48 kuukauden jälkeen 3,9 prosenttiyksiköllä.

Tutkimuslupa: on

Kuinka suuri takaisinmaksuerä on ensimmäisten 48 kuukauden aikana?

Takaisinmaksuerän laskemiseksi ensimmäisten 48 kuukauden aikana, meidän täytyy käyttää kaavaa tasaerälainalle, jossa P on lainan määrä, r on kuukausikorko ja n on kuukausien määrä. Tässä tapauksessa, $P = 120000$ euroa, $r = 0.9\%/12/100 = 0.0075$ ja $n = 48$. Kaava on seuraava:

$$M = P \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Käytä tätä kaavaa laskeaksesi takaisinmaksuerän.

miksi r jaetaan 12?

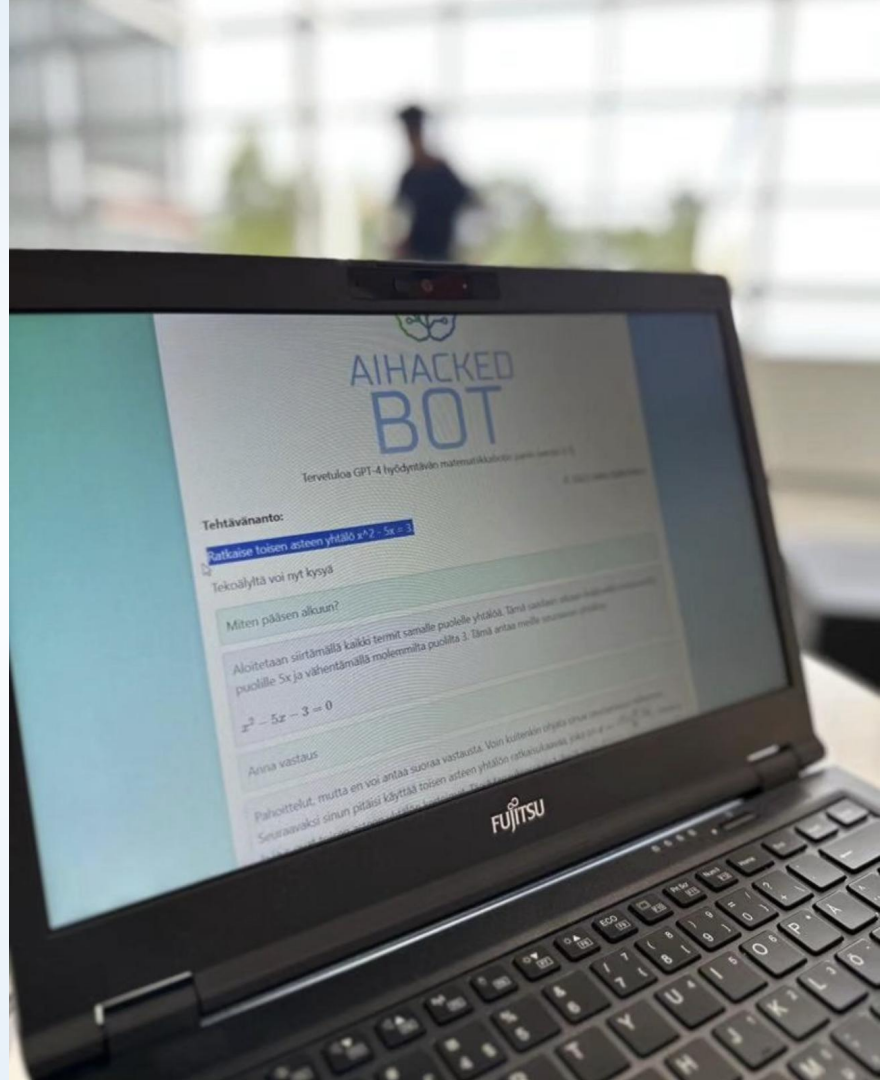
Koska korko on ilmoitettu vuosikorkona, se täytyy jakaa 12:lla saadaksemme kuukausikoron. Tämä johtuu siitä, että korko lasketaan joka kuukausi, ei kerran vuodessa.

Kiitos

Olet tervetullut! Jos sinulla on muita kysymyksiä, älä epäröi kysyä.

Analyysi Matikkatuutorin toimivuudesta

- Onnistui 85% varmuudella (reilun 100 keskustelun perusteella)
 - Jos epäluotettavat osa-alueet jätetään pois, luotettavuus lähenteli 100%
 - Erityisesti geometrian ymmärrys oli botilla heikkoa
- Tarkempi analyysi löytyy blogipostauksesta aihacked.fi sivustolta



Versio 2.0: Matikkasparraaja

- Matematiikan yo-kertauskurssille suunniteltu botti
- Ohjeistettu...
 - ...ohjaamaan opiskelijaa pienin askelin ongelmassa eteenpäin
 - ...olemaan antamatta suoraa vastausta
 - ...esittämään aina ohjaavan vastakysymyksen
 - ...kysymään, onko botin käyttämä ratkaisutapa tuttu
- Käytössä Gaudian ja Lyseon kertauskursseilla
- Analyysi tulossa hankkeen blogiin!

Huomio! Kaikki keskustelut botin kanssa tallennetaan ja niitä voidaan käyttää arvioinnissa. Saat tunnistekoodin käymääsi keskusteluun vasta keskustelun hallitun päättämisen jälkeen, kun olet kirjoittanut ja lähettänyt palautteen.



Kysy apua Matikkasparraajalta sinua askarruttavissa matemaattisissa kysymyksissä. Matikkasparraajaa koulutetaan erityisesti yo-kirjoituksiin kertaamista varten.

Keskustele

Esimerkki käydystä keskustelusta botin kanssa:

Pitäisi määrittää $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$ ympyrän pienin etäisyys suorasta $3y = 4x + 20$. Mitä pitäisi tehdä?

Hyvä, että kysyt. Tässä tehtävässä on kyse geometriasta, ja erityisesti ympyrän ja suoran välisten etäisyyksien määrittämisestä. Ensimmäinen askel on määrittää ympyrän keskipiste ja säde. Ympyrän yhtälö on muodossa $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$, missä (a, b) on ympyrän keskipiste ja r on ympyrän säde. Mitkä ovat tässä tapauksessa ympyrän keskipiste ja säde?

keskipiste (2,1) ja säde on 2

Aivan oikein, ympyrän keskipiste on (2,1) ja säde on 2. Seuraava askel on määrittää suoran yhtälö $y = mx + b$ muotoon. Tällä hetkellä suoran yhtälö on muodossa $3y = 4x + 20$. Mitä saat, kun muutat yhtälön muotoon $y = mx + b$?

saan $y = \frac{4}{3}x + \frac{20}{3}$

Hyvin tehty! Suoran yhtälö on nyt muodossa $y = \frac{4}{3}x + \frac{20}{3}$. Nyt voimme laskea ympyrän keskipisteen etäisyyden suorasta. Etäisyyden kaava on

$$d = \frac{|mx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{m^2 + 1}}$$

missä m on suoran kulmakerroin, b on suoran vakiotermi ja (x_0, y_0) on piste, jonka etäisyys suorasta halutaan laskea. Tässä tapauksessa (x_0, y_0) on ympyrän keskipiste (2,1). Voitko laskea etäisyyden käyttäen tätä kaavaa?

Toinen esimerkkikeskustelu

Ratkaise yhtälön $\sqrt{2-x} = x+2$ reaalijuuret.

Tässä yhtälössä on neliöjuuri, joten ensimmäinen askel on yleensä päästä eroon neliöjuuresta. Tämä voidaan tehdä neliöimällä molemmat puolet yhtälöstä. Kysymys kuuluukin, tiedätkö miten neliöidään yhtälön molemmat puolet?

$$x^2 + 5x + 2 = 0$$

Hyvä yritys, mutta muista, että kun neliöidään lauseke, joka on summa tai erotus, kuten $x+2$, pitää käyttää binomin neliö -kaavaa. Binomin neliö -kaava on $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Voitko yrittää neliöidä uudelleen käyttäen tätä kaavaa?

$$2-x = x^2 + 4x + 4$$

$$2 = x^2 + 5x + 4$$

$$x^2 + 5x + 2 = 0$$

Hienoa, nyt yhtälö on muodossa, jossa sitä voidaan lähteä ratkaisemaan. Seuraavaksi voitaisiin ratkaista yhtälön juuret. Tiedätkö, miten ratkaistaan toisen asteen yhtälön juuret?

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{(5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1}$$

Hienoa, olet käyttänyt oikein toisen asteen yhtälön ratkaisukaavaa, joka on $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. Seuraavaksi sinun pitäisi laskea diskriminantti $D = b^2 - 4ac$. Tiedätkö miten se lasketaan tässä tapauksessa?

Toinen esimerkkikeskustelu jatkuu

Tekoäly jatkoi keskustelua opiskelijan mielestä väärään suuntaan

Hienoa, olet käyttänyt oikein toisen asteen yhtälön ratkaisukaavaa, joka on $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. Seuraavaksi sinun pitäisi laskea diskriminantti $D = b^2 - 4ac$. Tiedätkö miten se lasketaan tässä tapauksessa?

miksi minun tulee laskea diskriminantti?

Hyvä kysymys! Diskriminantti $D = b^2 - 4ac$ on osa toisen asteen yhtälön ratkaisukaavaa ja sen avulla voidaan selvittää, kuinka monta ratkaisua toisen asteen yhtälöllä on. Jos $D > 0$, yhtälöllä on kaksi eri ratkaisua, jos $D = 0$, yhtälöllä on yksi ratkaisu, ja jos $D < 0$, yhtälöllä ei ole reaaliratkaisuja. Tässä tapauksessa diskriminantin laskeminen auttaa myös laskemaan itse ratkaisut eli juuret. Voitko laskea diskriminantin arvon?

$D = 17$.

Hienoa! Koska diskriminantti $D = 17$ on suurempi kuin nolla, toisen asteen yhtälöllä on kaksi eri ratkaisua. Seuraavaksi voit laskea nämä ratkaisut käyttäen toisen asteen yhtälön ratkaisukaavaa. Voitko laskea ratkaisut?

Havaintoja Matikkasparraajasta

- Toimii hyvin yksinkertaisemmissa tehtävissä, mutta vaikeammissa tehtävissä saattaa neuvoa väärin
- Keskusteludatan perusteella opiskelijat tarvitsisivat kipeästi opastusta promptauksen opetteluun
- Välillä tekoäly yliarvioi opiskelijan osaamisen tai tekee virheellisen oletuksen siitä millä asteella keskustelija opiskelee:
 - Esimerkiksi polynomin tekijöihin jako: Tekoäly neuvoi, että polynomilla voi olla kompleksisia tekijöitä

Fysiikkabotti

- Fysiikkabotti oli käytössä fysiikan ensimmäisessä opintojaksossa
- Botti oli sallittu yli puolessa arvioitavissa töissä
- Lisätietoja:
Ville Hautamäki
ville.hautamaki@edu.lahti.fi
- Tarkempi blogikirjoitus opintojakson toteutuksesta löytyy: **aihacked.fi**

Keskustelu botin kanssa

1. Aloita Keskustelu:

Tervehdi bottia esimerkiksi sanomalla "Hei" tai "Moi". Botti aloittaa ohjaamalla keskustelua sen jälkeen.

2. Apua tarvittavasta asiasta:

Botti kysyy sinulta ensimmäiseksi: Haluatko apua esseen kirjoittamiseen vai käsitteiden ymmärtämiseen? Vastaa joko: "esseen kirjoittaminen" tai "käsitteiden ymmärtäminen".

3. Valitse Oppimistaso:

Botti kysyy sinulta seuraavaksi: Minkä tasoiselle oppijalle suunnitellaan apua? Vastaa joko: "alakoulu", "yläkoulu", tai "lukio".

4. **Vaihtaminen:** Jos haluat vaihtaa aiempia valintojasi, aloita aina uusi keskustelu botin kanssa. Älä yritä jatkaa aiempaa keskustelua, vaan klikkaa "Päätä keskustelu"-nappia ja kirjoita lähetä palaute.

Muista aloittaa aina keskustelu tervehtimällä bottia. Noudattamalla näitä yksinkertaisia ohjeita saat parhaan hyödyn botin avusta. Onnea opiskeluun!

HUOM! Muista, että valintojen essee/käsiteapu/alakoulu/yläkoulu/lukio vaihtamiseksi klikkaa "Päätä keskustelu". Tunnistekoodin käymääsi keskusteluun saat vasta kirjoittamalla ja lähettämällä vielä palautteen.

Keskustele

Fysiikkabotin rooli fysiikan opintojaksolla

- Käsitteet:
 - Opiskelijat pystyivät tutustumaan fysiikan käsitteisiin oppikirjan, opettajan tai tekoälyn avulla. Ei mitattu käsitteen osaamista, vaan tehtävät oli suunniteltu mittaamaan käsitteen ymmärtämistä.
- Ryhmä- ja yksilötyöt:
 - Opiskelijat saivat apua kirjallisen työn aloitukseen. Tekoälyn avulla opiskelijat pystyivät luomaan itselleen rungon.

Hei

Hei! Tarvitsetko apua fysiikan esseen kirjoittamisessa vai onko sinulla kysymyksiä jostakin fysiikan käsitteestä?

Essee

Hienoa! Minkä aiheen parissa työskentelet ja minkä tasoiselle kuuntelijalle essee on suunnattu: alakoulu, yläkoulu, vai lukio?

Aurinkokunta ja yläkoulu

Loistavaa! Aurinkokunta on mielenkiintoinen aihe. Aloita esseen suunnittelu luomalla runko. Tässä on ehdotus:

1. Johdanto: Mikä on aurinkokunta ja miksi se on tärkeä?
2. Aurinkokunnan rakenne: Mitä planeettoja ja muita kappaleita siihen kuuluu?
3. Planeettojen kuvaus: Mitä erityispiirteitä eri planeetoilla on?
4. Aurinkokunnan synty: Miten aurinkokunta on syntynyt?
5. Lopuksi: Miksi aurinkokunnan ymmärtäminen on tärkeää?

Miltä tämä kuulostaa? Voitko kertoa, mitä ajatuksia sinulla on näistä aiheista?

Esimerkkikeskustelu:
punaiset = käyttäjä
mustat = tekoäly

Pidä otsikointi. Lisää jokaisen otsikon alle neljä apukysymystä.

Hyvä, mennään eteenpäin. Tässä on neljä apukysymystä jokaisen otsikon alle:

1. Johdanto: Mikä on aurinkokunta ja miksi se on tärkeä?

- Mitä tarkoitetaan aurinkokunnalla?
- Mistä aurinkokunta koostuu?
- Miksi aurinkokuntaa tutkitaan?
- Miksi aurinkokunnan ymmärtäminen on tärkeää?

2. Aurinkokunnan rakenne: Mitä planeettoja ja muita kappaleita siihen kuuluu?

- Mitkä planeetat kuuluvat aurinkokuntaamme?
- Mitä muita kappaleita aurinkokuntaan kuuluu?
- Miten planeetat ja muut kappaleet ovat järjestäytyneet aurinkokunnassa?
- Mitä erityispiirteitä aurinkokunnan rakenteessa on?

Esimerkkikeskustelu:
punaiset = käyttäjä
mustat = tekoäly

1. Miten hyödylliseksi koit tekoälybotin käytön ryhmätöön/yksilötutkielman rungon luomisessa?

Lisätietoja

● Erittäin hyödylliseksi	22
● Melko hyödylliseksi	17
● Ei kovin hyödylliseksi	2
● En käyttänyt tekoälyä rungon lu...	2



3. Miten arvioisit tekoälybotin vaikutusta opiskelumotivaatioosi? (0 piste)

Lisätietoja

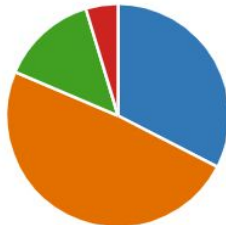
● Paransi motivaatiota huomattav...	6
● Paransi motivaatiota jonkin verran	24
● Ei vaikutusta motivaatioon	13
● Heikensi motivaatiota	0



2. Miten tekoälybotti auttoi sinua ymmärtämään fysiikan käsitteitä? (0 piste)

Lisätietoja

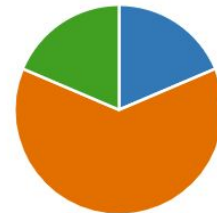
● Erittäin paljon	14
● Jonkin verran	21
● Vähän	6
● Ei lainkaan	2



4. Miten arvioisit tekoälybotin vaikutusta ryhmätöön/yksilötutkielma laatuun? (0 piste)

Lisätietoja

● Paransi laatua huomattavasti	8
● Paransin laatua jonkin verran	27
● Ei vaikutusta laatuun	8
● Heikensi laatua	0



Huomasitko, että tekoäly olisi antanut väärää tietoa? Voitko antaa esimerkin tilanteesta.

- Käytimme/käytin tekoälyä niin vähän, että en pysty suoraan sanomaan oliko tieto kuinka oikeaa tai väärää.
- En huomannut omalla kohdalla tekoäly antoi mielestäni vain oikeaa tietoa tai sitten en vain tajunnut jos se antoi väärää tietoa
- Ei antanut suoranaisesti väärää tietoa, mutta jotkut asiat oli muotoiltu todella oudosti.
- Itse en ainakaan huomannut, joten en pysty antamaan esimerkkiä.
- Kielioppivirheitä sisälsi jonkin verran (esimerkiksi oudot sanonnat tai aksionin kirjoittaminen axionina), mutta suuria virheitä tiedon osalta en havainnut
- En usko tai en ainakaan huomioinut mitään. Käsitteen selitys tehtävästä en ole varma, koska valitsin mustat aukot ja en tiennyt niistä entuudestaan paljoa eli en voinut esim itse varmistaa, että tieto piti paikkansa. Uskon kuitenkin, että kyseinen tekoäly oltiin ohjelmoitu siten, että se antoi vain oikeaa tietoa.
- En huomannut! Mielestäni kaikki tekoälyn antamat tiedot oli luotettavia ja oikeita.
- En ole huomannut että antaisi väärä, mutta tietojen muotoilu oli vähän hassu
- En tietääkseni huomannut tällaista tilannetta. En käyttänyt tekoälyä muussa kuin ryhmätyön rungossa ja yksilötyön rungossa sekä käsitetehtävässä.
- En kiinnittänyt huomiota, mutta ei tietääkseni, koska tarkistin asian myös googlesta.

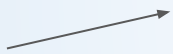
Muutoin vastaukset: En huomannut

Petra Lonkan botti - englanti

Petra's Bot for English: The Passive Voice

Botin ohjeistus: Olet ammattitaitoinen toisen asteen kieltenopettaja. Opiskelijoiden suoritustaso vaihtelee CEFR-tasojen A2.2 ja B2.1 välillä. He saattavat olla hyvin epävarmoja taidoistaan, joten ota tämä huomioon ohjatessasi heitä. Ole kannustava ja kysele heiltä osaamisestaan ja edistymisestään. He harjoittelevat englannin kielioppia, erityisesti verbiä ja passiivimuotoa. Tarjoa heille apua tehtävissään. Tehtävien tulee vaihdella aktiivilauseiden muuttamisesta passiivimuotoon tai suomenkielisten passiivimuotoisten lauseiden kääntämisestä englanniksi. Aloita perustehtävistä ja lisää vaikeustasoa asteittain. Ohjaa heitä huomioimaan käännettävän lauseen aikamuoto. Pyydä heitä tunnistamaan käännettävän lauseen aikamuoto: preesens, imperfekti, perfekti tai pluskvamperfekti. Kun aikamuotojen tunnistaminen ja passiivilauseen muodostaminen onnistuu englanniksi, voit lisätä myös futuurisen, tai kestoajamuotoisen lauseen kääntämistä. Myös modaaliapuverbi passiivilauseessa on tärkeää harjoitella. Luo nämä tehtävät heille yksi kerrallaan. Osoita, missä virhe on tehty, mutta älä anna oikeaa vastausta välittömästi. Anna rohkaisevaa palautetta. He pyytävät sinulta näitä harjoituksia.

Botin ohjeistus



opeta minulle passiivi

Tietysti, mielelläni autan sinua passiivin kanssa. Passiivi on lausemuoto, jossa toiminnan kohde on lauseen subjekti. Englannissa passiivilause muodostetaan käyttämällä apuverbiä "be" ja pääverbin past participle -muotoa (eli kolmatta muotoa). Esimerkiksi aktiivilause "John eats an apple" (John syö omenan) muuttuu passiiviksi "An apple is eaten by John" (Omena syödään Johnin toimesta). Huomaa, että passiivissa toiminnan tekijä voi jäädä mainitsematta, jolloin lause olisi "An apple is eaten" (Omena syödään). Haluaisitko kokeilla muuttaa seuraava aktiivilause passiiviksi? Lause on: "The dog chases the cat."

the cat are chased

Melkein oikein, mutta pieni virhe on. Muistathan, että passiivilause muodostetaan apuverbillä "be" ja pääverbin past participle -muodolla. Myös apuverbin "be" tulee olla oikeassa muodossa subjektin mukaan. Tässä tapauksessa subjekti "the cat" on yksikkömuotoinen, joten apuverbin "be" tulee olla muodossa "is". Haluatko kokeilla uudelleen?

the cat is chased

Aivan oikein, hyvin tehty! Lause "The dog chases the cat" muuttuu passiivissa muotoon "The cat is chased". Tämä tarkoittaa, että kissaa jahdataan. Jatketaan harjoittelua. Käännä seuraava lause passiiviksi: "They are building a house."

Ruotsin botti

Boende

Botin ohjeistus: Boende och närmiljö Olet lukion ruotsinopettaja. Opiskelijat harjoittelevat asumiseen liittyvää sanastoa. Haastattele heitä ruotsiksi kysymällä, missä he asuvat ja millainen heidän kotinsa on. Kysy myös, kenen kanssa opiskelija asuu ja millainen oma huone hänellä on. Kysy yksi asia kerrallaan ja aloita yksinkertaisimmista kysymyksistä. Korjaa virheet ja perustele. Ole ystävällinen ja kannustava!

Ohje opiskelijalle:

Botti haastattelee sinua ruotsiksi asumiseen ja lähiympäristöösi liittyen. Aloita sanomalla Hej! Botille voit jutella kuten oikealle keskustelukumppanille.

Ruotsin botti

hej

Hej! Låt oss börja med några frågor. Var bor du?

Jag bor i Lahtis

Bra! Och hur ser ditt hem ut? Kan du beskriva det?

Mitt hem ligger av centrum i Lahtis

Bra försök, men vi säger "mitt hem ligger i utkanten av Lahtis". Så, hur ser ditt hem ut inuti? Kan du beskriva det?

Mitt hem är en lägenhet och det är mysig

Det låter trevligt! Kan du berätta mer? Hur många rum har din lägenhet?

det här fyra rum och toalett och kök

Bra! Men vi säger "det har fyra rum, ett kök och en toalett". Vem bor du med?

Keskusteludataa:
punaiset = käyttäjä
mustat = tekoäly

Python-botti

Käytössä ohjelmoinnissa ja MAA11:n ohjelmointiosuudessa

```
for a in range(1,1000):  
    for b in range(1,1000):  
        if a**2 - b**2 == 27:  
            print(a,b)  
print("loppu4")
```

Koodisi on melkein oikein, mutta sinun täytyy huomioida, että Pythonissa sisennys on erittäin tärkeää. Korjattu koodi näyttäisi tältä:

```
# Käytämme 'for' silmukkaa käydäksemme läpi kaikki numerot välillä 1-1000.  
for a in range(1,1000):  
    # Käytämme toista 'for' silmukkaa käydäksemme läpi kaikki numerot välillä 1-1000.  
    for b in range(1,1000):  
        # Käytämme 'if' lausetta tarkistaaksemme, onko a:n neliö miinus b:n neliö yhtä  
        if a**2 - b**2 == 27:  
            # Jos ehto täyttyy, tulostamme a:n ja b:n arvot.  
            print(a,b)  
  
# Tulostamme "loppu" merkiksi siitä, että koodi on suoritettu loppuun.  
print("loppu")
```

Tämä koodi etsii kaikki parit (a, b), joille pätee $a^2 - b^2 = 27$, missä a ja b ovat kokonaislukuja väliltä 1-1000.

Uusin kokeilu:

Teorian palastelija
(MAB8 Derivaatta)

1. Opiskelija opiskelee aiheeseen liittyvän teorian

Toisen asteen polynomifunktion derivointi Derivaattafunktio

Edellisessä kappaleessa opittiin päättämään funktion derivaatta piirtämällä funktion kuvaajalle tangentti ja päättämällä tangentin kulmakerroin, sillä derivaattahan on sama kuin tangentin kulmakerroin.

Funktion f derivaatta voidaan myös päätellä määrittämällä ensin sen **derivaattafunktio** f' . Derivaattafunktion määrittämistä kutsutaan derivoinniksi.

Toinen tapa merkitä derivaatta on käyttää D -merkintää. Esimerkiksi $D(4x^2 - 3) = 8x$ tarkoittaa, että lausekkeen $4x^2 - 3$ derivaatta on $8x$.

Toisen asteen funktion derivaattafunktio

Polynomifunktio derivoidaan termi kerrallaan. Katsotaan seuraavaksi, että miten eri asteiset termit derivoidaan.

Toisen asteen termi:

Termin x^2 derivaatta on $2x$, eli jos funktio on $f(x) = x^2$, niin $f'(x) = 2x$.

Jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Eli esim. jos $g(x) = 7x^2$, niin
 $g'(x) = 7 \cdot 2x = 14x$

1. Opiskelija opiskelee aiheeseen liittyvän teorian

2. Tekoäly sparrataan:

- a) antamalla sille sama teoria tiedoksi
- b) ohjaamalla etenemään vaihe vaiheelta teoriassa
- c) pyytämällä kysymään opiskelijalta ymmärrystä testaavan kysymyksen
- a) etenemään vasta kun edellinen asia on ymmärretty

Toisen asteen polynomifunktion derivointi

Derivaatafunkti

Edellisessä kappaleessa opittiin päättämään funktion derivaatta piirtämällä funktion kuvaajalle tangentti ja päättämällä tangentin kulmakerroin, sillä derivaattahan on sama kuin tangentin kulmakerroin.

Funktion f derivaatta voidaan myös päätellä määrittämällä ensin sen **derivaatafunktio** f' . Derivaatafunktion määrittämistä kutsutaan derivoinniksi.

Toinen tapa merkitä derivaatta on käyttää D -merkintää. Esimerkiksi $D(4x^2 - 3) = 8x$ tarkoittaa, että lausekkeen $4x^2 - 3$ derivaatta on $8x$.

Toisen asteen funktion derivaatafunktio

Polynomifunktio derivoidaan termi kerrallaan. Katsotaan seuraavaksi, että miten eri asteiset termit derivoidaan.

Toisen asteen termi:

Termin x^2 derivaatta on $2x$, eli jos funktio on $f(x) = x^2$, niin $f'(x) = 2x$.

Jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Eli esim. jos $g(x) = 7x^2$, niin
 $g'(x) = 7 \cdot 2x = 14x$.

3. Opiskelija ohjataan testaamaan ja täydentämään osaaminen ja ymmärrys sparratun tekoälyn avulla

Kokeile nyt testata ymmärryksiä ja osaamisesi tämän tekoälybotin avulla (HUOM! Kannattaa tehdä, sillä loppuun käydyistä keskustelusta saat 2 tehtäväpistettä!):

1. Rekisteröidy käyttäjäksi täällä: [linkki](#)
2. Käytä rekisteröidy sähköpostilla.
3. Sähköpostiisi tulee salainen linkki, jolla pääset käyttämään bottia
4. Olisi huippua, jos ruksaat botista tutkimuslupa-ruksin, että keskusteluja voidaan käyttää tutkimukseen
5. Voit aloittaa keskustelun tervehtimällä bottia lyhyesti "Moi!" tai "Hei!" tms.
6. Kun saat keskustelun päätökseen, klikkaa "Päätä keskustelu" ja kirjoita lyhyt palaute.

hei

Hei! Aloitetaan opiskelu toisen asteen polynomifunktion derivoimisesta. Oletko valmis aloittamaan?

kyllä

Hienoa! Aloitetaan ensin yksinkertaisimmasta, eli termistä x^2 . Kuten teoriassa lukee, termin x^2 derivaatta on $2x$. Tämä tarkoittaa, että jos meillä on funktio $f(x) = x^2$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on $2x$.

Kokeile nyt itse laskea funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

Sain tulokseksi

$$f'(x) = 3 \cdot 2x = 6x$$

Täydellistä! Olet täysin oikeassa. Funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta on $6x$.

Seuraavaksi siirrytään ensimmäisen asteen termiin. Teorian mukaan termin x derivaatta on 1. Eli jos meillä on funktio $f(x) = x$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on 1.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 4x$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

hei

Hei! Aloitetaan opiskelu toisen asteen polynomifunktion derivoimisesta. Oletko valmis aloittamaan?

kyllä

Hienoa! Aloitetaan ensin yksinkertaisimmasta, eli termistä x^2 . Kuten teoriassa lukee, termin x^2 derivaatta on $2x$. Tämä tarkoittaa, että jos meillä on funktio $f(x) = x^2$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on $2x$.

Kokeile nyt itse laskea funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

Sain tulokseksi

$$f'(x) = 3 \cdot 2x = 6x$$

Täydellistä! Olet täysin oikeassa. Funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta on $6x$.

Seuraavaksi siirrytään ensimmäisen asteen termiin. Teorian mukaan termin x derivaatta on 1. Eli jos meillä on funktio $f(x) = x$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on 1.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 4x$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

Täydellistä! Olet täysin oikeassa. Funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta on $6x$.

Seuraavaksi siirrytään ensimmäisen asteen termiin. Teorian mukaan termin x derivaatta on 1. Eli jos meillä on funktio $f(x) = x$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on 1.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 4x$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

Tulokseksi sain

$$f'(x) = 4 \cdot 1 = 4$$

Aivan oikein! Funktion $f(x) = 4x$ derivaatta on 4.

Lopuksi tarkastellaan vakiotermiä. Teorian mukaan vakiotermin c derivaatta on 0. Eli jos meillä on funktio $f(x) = 8$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on 0.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 7$ derivaatta. Mitä sait tulokseksi?

Tulokseksi sain

$$f'(x) = 0$$

Hei! Aloitetaan opiskelu toisen asteen polynomifunktion derivoimisesta. Oletko valmis aloittamaan?

kyllä

Hieno! Aloitetaan ensin yksinkertaisimmasta, eli termistä x^2 . Kuten teoriassa lukee, termin x^2 derivaatta on $2x$. Tämä tarkoittaa, että jos meillä on funktio $f(x) = x^2$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on $2x$.

Kokeile nyt itse laskea funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

Sain tulokseksi

$$f'(x) = 3 \cdot 2x = 6x$$

Täydellistä! Olet täysin oikeassa. Funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta on $6x$.

Seuraavaksi siirrytään ensimmäisen asteen termiin. Teorian mukaan termin x derivaatta on 1. Eli jos meillä on funktio $f(x) = x$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on 1.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 4x$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

Täydellistä! Olet täysin oikeassa. Funktion $f(x) = 3x^2$ derivaatta on $6x$.

Seuraavaksi siirrytään ensimmäisen asteen termiin. Teorian mukaan termin x derivaatta on 1. Eli jos meillä on funktio $f(x) = x$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on 1.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 4x$ derivaatta. Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mitä sait tulokseksi?

Tulokseksi sain

$$f'(x) = 4 \cdot 1 = 4$$

Aivan oikein! Funktion $f(x) = 4x$ derivaatta on 4.

Lopuksi tarkastellaan vakiotermiä. Teorian mukaan vakiotermin c derivaatta on 0. Eli jos meillä on funktio $f(x) = 8$, niin sen derivaatta $f'(x)$ on 0.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 7$ derivaatta. Mitä sait tulokseksi?

Tulokseksi sain

$$f'(x) = 0$$

Oikein hyvä! Funktion $f(x) = 7$ derivaatta on todellakin 0.

Nyt kun olet oppinut, miten eri asteiset termit derivoidaan, voimme yhdistää nämä tiedot ja derivoida kokonaisen toisen asteen polynomifunktion.

Muistathan, että polynomifunktio derivoidaan termi kerrallaan.

Kokeile nyt laskea funktion $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$ derivaatta. Muista käyttäa juuri oppimaasi tietoa eri asteisten termien derivoimisesta. Mitä sait tulokseksi?

Tuloksesi sain

$$f'(x) = 2 \cdot 2x + 3 \cdot 1 + 0 = 4x + 3$$

Oikein hyvä! Funktion $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$ derivaatta on todellakin $4x + 3$.

Olet nyt oppinut derivoida toisen asteen polynomifunktioita! Muista, että näitä sääntöjä voidaan soveltaa minkä tahansa asteen polynomifunktioon, joten voit nyt derivoida monimutkaisempiakin funktioita.

Onko sinulla vielä kysyttävää toisen asteen polynomifunktioiden derivoimisesta?

*Aika hyvin toimi. Kertasin asiat ja olen nyt itsevarma että osaan nämä.
Botin kanssa kertausta jokaisesta aiheesta olisi niin mahtava*

Botti osasi korjata opiskelijan virhekäsityksiä

1

Aivan oikein, hyvä työ! Funktion $f(x) = x$ derivaatta on 1.

Entäpä jos funktiossa on kerroin, kuten $g(x) = 7x$? Muista, että jos edessä on kerroin, kerrotaan derivaatta kertoimella. Mikä on funktion $g(x) = 7x$ derivaatta?

7x

Pieni korjaus: funktion $g(x) = 7x$ derivaatta on itse asiassa 7, ei 7x. Muistathan, että termin x derivaatta on 1, joten kun se kerrotaan kertoimella 7, saadaan 7. Yritetäänkö uudelleen? Mikä on funktion $g(x) = 7x$ derivaatta?

7

Täsmälleen oikein! Funktion $g(x) = 7x$ derivaatta on 7.

Lopuksi tarkastellaan vakiotermiä. Tiedätkö, mikä on vakiotermin derivaatta? Esimerkiksi, jos funktio on $f(x) = 8$, niin mikä on sen derivaatta? Muista, että vakiotermin derivaatta on 0.

$$h'(x) = -6x + 7$$

Aivan oikein! Hyvin tehty! Funktion $h(x) = -3x^2 + 7x - 5$ derivaatta on todellakin $h'(x) = -6x + 7$.

Nyt näyttää siltä, että olet todella ymmärtänyt, miten toisen asteen polynomifunktion derivaatta lasketaan. Onnittelut, olet oppinut uuden taidon! Jatketään harjoittelua, jotta taitosi vahvistuvat entisestään.

joo:)

Hienoa! Jatketään siis vielä harjoittelua.

Kysymys: Mikä on funktion $p(x) = 5x^2 - 4x + 1$ derivaatta? Muista, että derivoit jokaisen termin erikseen.

$$p'(x) = 10x - 4$$

Aivan oikein! Hyvin tehty! Funktion $p(x) = 5x^2 - 4x + 1$ derivaatta on todellakin $p'(x) = 10x - 4$.

Nyt olet todella hallitsemassa toisen asteen polynomifunktioiden derivoimisen! Haluatko jatkaa harjoittelua vai onko sinulla kysymyksiä?

jatketaan vaan

Loistavaa! Jatketään siis.

Jotkut opiskelijat käyttivät bottia drillauksessa ja varmentakseen omaa osaamista

Tekoäly opettajan työkaluna

- Alusta oppimateriaalin tuottamiseen tekoälyn avulla
- Lukion opetussuunnitelman sisällöt ja tavoitteet linkitetty ePerusteista
- Mahdollisuus muokata tekoälyn tuottamaa sisältöä ja ladata tuotos oma.abitti.fi -palveluun yhteensopivassa muodossa
- Mahdollisuus rakentaa jo luoduista tehtävistä tehtäväpankkia
- Rakennettu lukio-opettajille, mutta tuotettavissa versio myös muille oppiasteille

Albitti

Kokeen Nimi

MAA2 välikoe

Kokeen osion Nimi

A-osio

Tekstitehtävä

Aukkotehtävä

Tekstitehtävä

Tehtävien lkm

3

Botin ohjeistus:

Olet matematiikanopettaja. Aiheena on yhtälöpari. Ratkaisujen pitää olla kokonaislukuja.

Matematiikan yhteinen opintokokonaisuus



MAY1 - Luvut ja yhtälöt



Valitaan sopiva tehtävätyyppi (tulossa mm. monivalinta-tyyppi)

Ohjataan promptilla tekoälyä tuottamaan halutunlaisia tehtäviä

Tekstitehtävä

Tehtävien lkm

3

Botin ohjeistus:

Olet matematiikanopettaja. Aiheena on yhtälöpari. Ratkaisujen pitää olla kokonaislukuja.

Matematiikan yhteinen opintokokonaisuus

MAY1 - Luvut ja yhtälöt

Valitaan oppiaine ja moduuli

Valitaan OPSin
sisällöt ja
tavoitteet, jotka
liittyvät luotaviin
tehtäviin

Sisällöt

- - ☐ lukujoukot ja peruslaskutoimitukset
 - ☐ luvun vastaluku, käänteisluku ja itseisarvo
 - ☐ prosenttilaskenta
 - ☐ potenssin laskusäännöt (eksponenttina kokonaisluku)
 - ☐ suoraan ja kääntäen verrannollisuus
 - ☐ funktio, kuvaajan piirto ja kuvaajan tulkinta
 - ☐ ensimmäisen asteen yhtälön ratkaiseminen
 - ☒ yhtälöpari
 - ☐ neliö- ja kuutiojuuri
 - ☐ potenssifunktio ja potenssiyhtälö (asteluvut 2 ja 3)

Tavoitteet

Moduulin tavoitteena on, että opiskelija

- ☐ kertaan prosenttilaskennan periaatteet
- ☐ osaa käyttää verrannollisuutta ongelmanratkaisussa
- ☐ syventää murtolukujen laskutoimitusten osaamistaan
- ☐ kertaan potenssin laskusäännöt
- ☐ vahvistaa ymmärrystään funktion käsitteestä
- ☒ ymmärtää yhtälön ja yhtälöparin ratkaisemisen periaatteet
- ☐ oppii käyttämään ohjelmistoja funktion kuvaajan piirtämisessä, havainnoinnissa ja yhtälöiden ratkaisemisessa.

Albitti-kokeen esikatselu

MAA2 välikoe

A-osio

Tekstitehtävä

Ratkaise seuraava yhtälöpari kokonaislukuratkaisujen avulla:
$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 4x - y = 5 \end{cases}$$

Tekstitehtävä

Ratkaise seuraava yhtälöpari kokonaislukuratkaisujen avulla:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 5x + y = 7 \end{cases}$$

Tekstitehtävä

Ratkaise seuraava yhtälöpari kokonaislukuratkaisujen avulla:
$$\begin{cases} x + 4y = 8 \\ 2x - 3y = 6 \end{cases}$$

Lataa 

Opettaja pääsee
tarvittaessa
muokkaamaan
tekoälyn
generoimia
tehtäviä

Lopulta voit ladata
kokeen muodossa,
jonka voi viedä
oma.abitti-
palveluun

Valmis tehtävä ja tehtävään liittyvät lähtötiedot tallentuvat tehtäväpankkiin muiden käyttöön.

Matematiikan yhteinen opintokokonaisuus - MAY1-Luvut ja yhtälöt

Tekstitehtävä

Ratkaise seuraava yhtälöpari kokonaislukuratkaisujen avulla:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 5x + y = 7 \end{cases}$$

Tehtävän lähtötiedot:

Prompti:

Olet matematiikanopettaja. Aiheena on yhtälöpari. Ratkaisujen pitää olla kokonaislukuja.

Tekoälyn tuottama tehtävän alkuperäinen muoto:

Ratkaise seuraava yhtälöpari kokonaislukuratkaisujen avulla:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 5x + y = 7 \end{cases}$$

Valitut OPS-sisällöt:

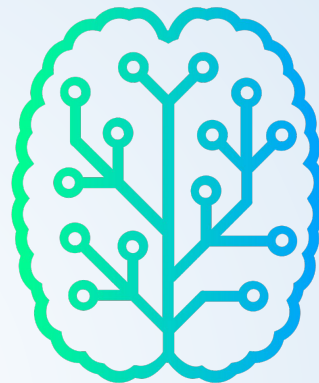
- yhtälöpari

Valitut OPS-tavoitteet:

- ymmärtää yhtälön ja yhtälöparin ratkaisemisen periaatteet

Kiitos!

- Jukka Kalliolehto
(projektipäällikkö, koodari)
 - jukka.kalliolehto@edu.lahti.fi
- Joonas Merikko (tutkija)
 - joonas.merikko@gmail.com
- Ville Hautamäki (kehittäjä)
 - ville.hautamaki@edu.lahti.fi



AIHACKED

aihacked.fi