

Valintakoe A

Matematiikan syventävä eriytyvä osio

Avattu osio täytyy suorittaa kerralla loppuun eikä osioon voi palata enää myöhemmin.

Kun osiokohtainen aika tulee täyteen, osio sulkeutuu. Jos osio jää sinulta kesken, viimeisin tilanne tallentuu vastaukseksi.

Etsi-toiminnon käyttäminen valintakokeessa on sallittua (esimerkiksi näppäinyhdistelmällä Ctrl+F tai Cmd+F). Etsi-toiminto ei välttämättä löydä kaikkea tekstiä, esimerkiksi kuvissa olevaa tekstiä.

Osio koostuu tehtävistä C1–C2. Sinun tulee vastata kumpaankin tehtävään. Tehtävistä voit saada yhteensä enintään 30 pistettä.

Tehtävät perustuvat kokeessa annettuihin tietoihin.

Tallenna avotehtävien vastaukset itse ”Tallenna vastaus” -painikkeella. Lisäksi vastaukset tallentuvat automaattisesti noin puolen minuutin välein sekä osiosta poistumisen yhteydessä.

Tämän osion tehtävissä on käytössä kaavaeditori. Se tulee näkyville ruudun alalaitaan, kun alat syöttämään sisältöä vastauskenttään. Vastauskenttään voi kirjoittaa tekstiä ja kaavoja.

Erikoismerkkejä ja kaavoja voi lisätä alareunan palkista. Lisää kaava -painikkeen takaa löytyy yleisimpiä kaavamerkintöjä. Myös erikoismerkkejä voi käyttää kaavan kirjoittamiseen. Kaikki käytössä olevat erikoismerkit saa näkyville laajentamalla palkin sisältöä oikean reunan nuolesta. Yleisimmät pikakomennot löytyvät kysymysmerkin takaa.

Laskin

Tässä osiossa on käytössä koejärjestelmän funktiolaskin, jonka voi avata näkymän oikeassa reunassa olevasta Laskin-painikkeesta (tai näppäinyhdistelmällä Ctrl + Shift + L tai Cmd + Shift + L). Laskimen voi piilottaa painamalla avatun laskimen vasemmassa reunassa olevaa x-merkkiä (tai näppäinyhdistelmällä Ctrl + Shift + L tai Cmd + Shift + L). Laskimen piilottaminen ei hävitä laskimen näytöllä olevaa laskutoimitusta. Laskutoimitukset saa osin syötettyä näppäimistöltä. Tietokoneen laskimen, muun laskinsovelluksen tai muiden laskintoiminnallisuuksien käyttö on kielletty. Muun kuin valintakoejärjestelmän laskimen käyttö katsotaan vilpiksi.

C1 Matematiikan syventävä tehtävä

Vastaa osatehtäviin C1.1–C1.3. Tästä tehtävästä voit saada enintään 15 pistettä.

Jokaisesta osatehtävästä voit saada 5 pistettä. Esitä yksityiskohtaiset perustelut kaikissa osatehtävissä.

Tallenna vastaukset itse ”Tallenna vastaus” -painikkeella. Lisäksi vastaukset tallentuvat automaattisesti noin puolen minuutin välein sekä osiosta poistumisen yhteydessä. Jos aika loppuu ennen kuin ehdit palauttaa osion, viimeisin vastaus tallentuu järjestelmään.

C1.1

Geometrisen lukujonon $a_1, a_2, a_3, \dots$ ensimmäiset jäsenet ovat $a_1 = 2$ ja $a_2 = 6$. Laske $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20}$.

Kaava: $S_n = a_1 \frac{1-q^n}{1-q}$, kun $q \neq 1$.

Vastaus [\[vastauskenttä\]](#)

C1.2

Etsi vektorille $2\vec{j}$ komponenttiesitys $2\vec{j} = x\vec{a} + y\vec{b}$ vektorien $\vec{a} = \vec{i}$ ja $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ avulla.

Vastaus [\[vastauskenttä\]](#)

C1.3

Määritä funktion $f(x) = x^3 - 12x + 5$ suurin ja pienin arvo välillä $[-3, 4]$.

Vastaus [\[vastauskenttä\]](#)

C2 Matematiikan syventävä tehtävä

Vastaa osatehtäviin C2.1–C2.3. Tästä tehtävästä voit saada enintään 15 pistettä.

Jokaisesta osatehtävästä voit saada 5 pistettä. Esitä yksityiskohtaiset perustelut kaikissa osatehtävissä.

Tallenna vastaukset itse ”Tallenna vastaus” -painikkeella. Lisäksi vastaukset tallentuvat automaattisesti noin puolen minuutin välein sekä osiosta poistumisen yhteydessä. Jos aika loppuu ennen kuin ehdit palauttaa osion, viimeisin vastaus tallentuu järjestelmään.

C2.1

Kappale tuodaan nolla-asteisesta ulkoilmasta sisälle ajanhetkellä $t = 0$, ja sen lämpötilaa kuvaa funktio $T(t) = 21(1 - e^{-t/3})$, kun $t \geq 0$. Lämpötila esitetään celsiusasteina ja ajan yksikkönä on minuutti. Kaavassa $e = 2,71828 \dots$ on Neperin luku.

Millä ajanhetkellä kappaleen lämpötila saavuttaa arvon 20? Anna vastauksen tarkka arvo ja likiarvo minuutin tarkkuudella.

Vastaus [\[vastauskenttä\]](#)

C2.2

Mikä on kappaleen lämpötilan kasvunopeus $T'(t)$ ajanhetkellä $t = 10$?

Vastaus [\[vastauskenttä\]](#)

C2.3

Laske kappaleen keskilämpötilaa ensimmäisen yhdeksän minuutin aikana esittävä integraali $\frac{1}{9} \int_0^9 T(t) dt$.

Vastaus [\[vastauskenttä\]](#)