

A-OSA

Tee A-osan kaikki tehtävät ja vastaa tälle tehtäväpaperille. **Laskimen käyttö on kielletty.**
Kun palautat tämän A-osan, saat opettajalta kokeen B-osan. A-osan tekemiseen on aikaa 1 h.

1. Derivoi funktio $f(x) = x^{\frac{2}{3}}\sqrt[3]{x^5}$ ja sievennä vastaus. (3 p.)

2. Derivoi funktio $f(x) = \ln(3x^2 + x)$. (2 p.)

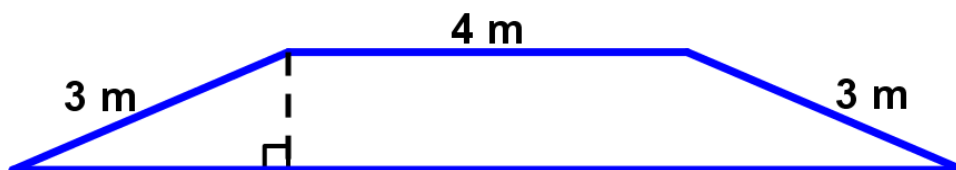
3. Ratkaise yhtälö $\log_2(2-\sqrt{x})+\log_2(2+\sqrt{x})=1$, missä $0 \leq x < 4$. (3 p.)

4. Ratkaise yhtälö $\ln(x+1)-\ln x=2$, missä $x > 0$. (4 p.)

Tee 4 tehtävää!

Vastaa omalle konseptipaperille. B-osassa saat käyttää laskinta. Jokainen tehtävä on 6 pisteen arvoinen.

- Ilari aloittaa Instagramin käytön ja hän saa ensimmäisenä päivänä 2 seuraajaa. Jos hän onnistuu kasvattamaan uusien seuraajien määrää keskimäärin 5 % päivittäin, niin
 - kuinka monta seuraajaa hänellä on kahden viikon päästä aloittamisesta?
 - kuinka monen päivän kuluttua hänellä on 7,5 miljardia seuraajaa (maapallon väkiluku)?
- Kofeiinin puoliintumisaika elimistössä on n. 5 h. Kuinka pitkän ajan jälkeen kahvikupillisesta saatu kofeiinin määrä on pienentynyt alle yhteen prosenttiin?
- Kuinka pitkiä ovat kuvan tasakylkisen puolisuunnikkaan kanta ja korkeus, kun sen pinta-ala on suurin mahdollinen?



4. Olkoon $f(x) = \frac{2\ln x + 1}{\ln x}$ ja $g(x) = 4 - \ln x$.

a) Mikä on funktion $f(x)$ määrittelyehto? (1 pist.)

b) Funktioilla on yksi yhteinen piste. Määritä sen koordinaatit. (1 pist.)

c) Osoita, että funktiot sivuavat toisiaan yhteisessä pisteessä. (2 pist.)

d) Mikä on sivuamispisteen yhteisen tangentin yhtälö? (2 pist.)

5. Funktion $f(x) = e^{-x+1}$ kuvaajalle piirretään koordinaatiston 1. neljänneksessä tangenti sellaiseen pisteeseen, jossa se rajaa positiivisten koordinaattiakselien kanssa pinta-altaan suurimman mahdollisen suorakulmaisen kolmion. Mihin pisteeseen tangenti on piirrettävä?

