

Ei laskinta, ei taulukoita.

Tentissä voit suorittaa puuttuvat välitentit, parantaa yhtä välitenttisuoritusta ja myös koko tentin. Jos suoritat kaikki samalla, niin paras suoritus jää voimaan.

Tentti: tehtävät 1-5

1. välitentti tehtävä 1 + lisätehtävä 1
2. välitentti tehtävät 2 ja lisätehtävä 2
3. välitentti tehtävät 3 ja 4
4. välitentti tehtävä 5 lisätehtävä 3

1. Määrittää sen suoran yhtälön, joka kulkee pisteiden  $(-1, -2)$  ja  $(5, 1)$  kautta.  
Onko piste  $(2, \frac{1}{2})$  suoralla. Perustelu! Määrittää myös sen suoran yhtälön, joka on kohtisuorassa tätä suoraa vastaan ja kulkee pisteen  $(3, 0)$  kautta.

2. (i) Etsi kaikki kulmat jotka toteuttavat yhtälön  $(x \text{ radiaaneissa})$

$$\sin\left(3x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

- (ii) Olkoon  $f(x) = \begin{cases} \frac{8}{x-10} & x < 1 \\ -x^2 + a^2 & x \geq 1 \end{cases}$

Määrittää a siten, että f on jatkuva kun  $x = 1$ .

3. Määrittää funktion  $f(x) = x \sin x + \cos x$  suurin ja pienin arvo välillä  $[-\pi, 2\pi]$ .

4. Piirtää funktion

$$f(x) = \frac{3x^2 + 3}{2x}$$

kuvaaja

- selvittää asymptootit
- selvittää paikalliset ääriarvot ja niiden laatu
- mahdollisia käännepeitteitä ei tarvitse määrätä

5. (i) Määrittää integroimalla suorien

$$y = 3x, \quad y = -x + 4, \quad y = -\frac{1}{5}x$$

rajoittaman (äärellisen) alueen pinta-ala.

- (ii)  $\int_0^{\sqrt{3}} x\sqrt{1+x^2} dx$

### Lisätehtävä 1.

- (i) Olkoon  $f(x) = \frac{1}{x^2}$  ja  $g(x) = \sqrt{x-1}$ . Muodosta  $(f \circ g)(x)$ .

$$((f \circ g)(x) = f(g(x))).$$

Määrittää  $\text{Dom}(f \circ g)$ .

- (ii) a)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x}-2}$       b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+x}{-2x^2-x-1}$

### Lisätehtävä 2.

- (i) Laske funktion

$$f(x) = -x^2 + 1$$

derivaatan arvo, kun  $x = -1$  erotusosamäärän raja-arvolla.

- (ii) Suorakulmaisen kolmion terävä kulma on  $\pi/4$  ja kateetin pituus 2. Laske hypotenuusan pituus.

### Lisätehtävä 3.

- (i) Laske integraalit

$$\text{a) } \int \frac{dx}{x+1} \quad \text{b) } \int e^{2x} dx$$

- (ii) Ratkaise yhtälö  $\ln x + \ln(x+2) = 0$