

7303001 Perusmatematiikka 1
Tentti+välitentti 28.1.2002

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:
1. välitentti tehtävät 1-6
 2. välitentti tehtävä 1 + lisätehtävä 1
 3. välitentti tehtävät 2 ja 3
 4. välitentti tehtävät 4 ja 5

1. Määrittää sen suoran yhtälön, joka kulkee pisteiden $(-1, -1)$ ja $(8, 2)$ kautta. Onko piste $(-4, -2)$ suoralla. Perustelu! Määrittää myös sen suoran yhtälön, joka on kohtisuorassa tätä suoraa vastaan ja kulkee origon kautta.

2. (i) Etsi kaikki kulmat jotka toteuttavat yhtälön (x radiaaneissa)

$$\sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

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

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

3. (i) Derivoi $h(x) = \frac{\sqrt{2x^2 - 3x}}{-3x + 1}$

(ii) Johda funktion $f(x) = -x^2 + 3x$ derivaatta erotusosamäärän raja-arvolla, kun $x = 1$.

4. Määrittää funktion

$$f(x) = x \sin x + \cos x + 2$$

suurin ja pienin arvo välillä $\left[-\frac{\pi}{2}, 2\pi\right]$.

5. Piirrä funktion

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

kuvaaja

- selvittää asympotootti
- selvittää paikalliset ääriarvot ja niiden laatu
- mahdollisia käännepeisteitä ei tarvitse määrätä

6. Laske integraalit

(i) a) $\int_{-2}^3 |2x-2| dx$ b) $\int x^2 \sqrt{1-x^3} dx$

(ii) Ratkaise yhtälöt

- a) $\ln x + \ln(x+2) = 0$
- b) $10^{3x-1} = 100$

Lisätehtävä 1.

(i) Laske raja-arvo (jos on olemassa)

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$$

(ii) Olkoon $A = [-1, 5]$, $B = [-3, 3]$ ja $C = [-10, 10]$. Muodosta $A \cap B$, $A \cup B$ ja $C \setminus A$.