

MAT-10100 Johdatus yliopistomatematiikkaan

Tentti 1 20.12.2011

- Ei muistiinpanoja, kirjallisuutta, laskinta

- Kirjoita paperiini nimesi ja numeroi ja piirrä pääkonseptiin nimesi alle 6 neliötä vierekkäin $a' 2 \times 2$ ruutua.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Jos uusit välitenttiä, niin ilmoita selvästi, kumpaa välitenttiä olet uusimassa. Tiedon puuttuessa paperi käsitellään vain tenttinä.

Tenttitehtävät

- Määritellään joukot $E = \{1, 2, 3, \dots, 11\}$, $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{1, 3, 5, 9, 11\}$, $C = \{6, 8, 9\}$ ja $D = \{10, 11\}$. Määrittele seuraavat joukot

$$A \cap B \cap C, \quad \bar{B}, \quad A \cup D \quad \text{ja} \quad \overline{(\bar{C} \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap \bar{D})}.$$

- Vektorit $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$ ja $\mathbf{b} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$. Laske $\|2\mathbf{a} - \mathbf{b}\|$ ja $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$. Mikä on vektoreiden $\mathbf{a}$ ja $\mathbf{b}$ välinen kulma?

- Millä muuttujan x arvoilla funktion f kuvaaja leikkaa x -akselin, kun

$$f(x) = \tan^2(x) - 3.$$

- Osoita laskemalla (ei derivoimalla), että

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^3 - x^3}{h} = 3x^2.$$

- Tutki funktion $f : f(x) = x^2 \ln(x)$ kulkua. Etsi ääriarvokohtat ja ääriarvot. Ovatko löytämäsi arvot lokaaliset/globaaliset?

$$6. \quad (a) \quad \text{Laske} \int \left(x^7 + \frac{6}{x} + \frac{1}{5x^5} \right) dx.$$

$$(b) \quad \text{Laske} \int_0^\pi (e^{6x} - \sin(x) \cos(x)) dx.$$

Välitentti 1

- Tenttitehtävä 1.
- Tenttitehtävä 2.
- Tenttitehtävä 3.
- Millä vakion s arvolla yhtälön $sx^2 + sx + 3 = 0$ juuret ovat yhtäsuuria? Mikä on juurien arvo?

Välitentti 2

- Tenttitehtävä 4.
- Tenttitehtävä 5.
- Tenttitehtävä 6.
- Ratkaise yhtälö

$$\ln(2x) + \ln(x+1) - 2\ln(x) = 0.$$