

MAT-10100 Johdatus yliopistomatematiikkaan

Välitentti 1 18.10.2011

- Ei muistiinpanoja, kirjallisuutta, laskinta
- Kirjoita papereihin nimesi ja opiskelijanumerosi.
- Piirrä pääkonseptiin nimesi alle 4 neliötä vierekkäin $a' 2 \times 2$ ruutua.

--	--	--	--

Perustele aina vastauksesi. Pelkkä arvaus ei tuota pisteitä. Ne tulevat perusteluista.

- Onko seuraava lause tautologia $((\neg p \vee q) \wedge (p \rightarrow r)) \leftrightarrow (q \wedge r)$?
- Vektorit $\mathbf{a} = -\mathbf{i} + 2\mathbf{k}$ ja $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} - \sqrt{6}\mathbf{j} + \mathbf{k}$.
 - Laske vektorin $\mathbf{a} - 2\mathbf{b}$ pituus.
 - Laske vektoreiden $\mathbf{a}$ ja $\mathbf{b}$ välinen pistetulo. Ovatko vektorit kohtisuorassa toisiaan vastaan?
 - Asetetaan vektorit $\mathbf{a}$ ja $\mathbf{b}$ alkamaan origosta, jolloin ne ovat erään kolmion kaksi vierekkäistä sivua. Origosta alkaa myös kolmas vektori $\mathbf{c} = -\sqrt{\frac{2}{3}}\mathbf{j} - \frac{5}{3}\mathbf{k}$. Sijaitseeko vektorin $\mathbf{c}$ loppupiste kolmion kolmannella sivulla?
- Jaa polynomi $P(x) = 7x^7 + 6x^6$ tekijöihin ja etsi sen nollakohdat.
 - Määritä toisen asteen yhtälön $x^2 + px + q = 0$ kertoimet p ja q , kun yhtälön juuret ovat $-2 - \sqrt{6}j$ ja $-2 + \sqrt{6}j$.
- Anna vastaukset radiaaneina; ei asteina.
 - Onko funktio
$$f : f(x) = \cos(2x)$$
parillinen, pariton vai kumpaakaan? Entä onko se jaksollinen? Jos se on jaksollinen, niin mikä on sen perusjakso?
 - Ratkaise yhtälö
$$2\cos(x) + \sin(2x) = 0.$$
 - Ratkaise epäyhtälö
$$-1 < \tan(x) < 1, \quad \text{kun } x \in (-\pi/2, \pi/2).$$