

031010P MATEMATIIKAN PERUSKURSSI I

1. välikoe 29.09.2022

VÄLIVAIHEET JA PERUSTELUT NÄKYVIIN, KIITOS!

1. (a) Ratkaise epäyhtälö

$$\frac{2x+5}{x-2} \geq x \quad (4\text{p})$$

- (b) Ratkaise

$$|3x-7| < 5. \quad (2\text{p})$$

2. (a) Olkoot $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$ ja $\vec{v} = 3\vec{i} - \vec{j}$ avaruuden \mathbb{R}^2 vektoreita. Määrää luku $\alpha \in \mathbb{R}$ siten, että vektori $2\vec{u} + \alpha\vec{v}$ ja vektori \vec{u} ovat kohtisuorassa. Laskujen lisäksi piirrä tilanteesta myös kuva. (4p)

- (b) Suora ℓ kulkee pisteiden $A(3, -1, 2)$ ja $B(5, 1, 0)$ kautta. Määrää suoran ℓ vektorimuotoinen parametriesitys $\ell: \vec{p} = \vec{a} + t\vec{u}, t \in \mathbb{R}$. (2p)

3. (a) Laske seuraava raja-arvo käyttämättä derivaattaa

$$\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{|x-5|}{x^2 - 3x - 10}. \quad (3\text{p})$$

- (b) Määrää pisteen $(3, 0)$ kautta kulkevan tangentin yhtälö käyrälle $y = f(x) = \frac{1}{9}x^3 - x$. (3p)

4. (a) Funktio

$$f(x) = \sqrt{16 - 3x^2} - 1$$

on aidosti kasvava määrittäjäjoukossaan $M_f = [-2, 0]$.

Määrää funktion f käänteisfunktio f^{-1} määrittäjäjoukkoineen. (4p)

- (b) Tiedetään, että $f(1) = 3$, $f(2) = 5$ ja $g(1) = 2$. Määrää $(f \circ g)(1)$. Voiko funktio f olla funktion g käänteisfunktio? Perustele. (2p)

KAAVAKOKOELMA SEURAAVALLA SIVULLA