

MAT-10433 Insinöörimatematiikka C 3u

Tentti 28.2.2011

EI LASKIMIA, EI MUISTIINPANOJA

PIIRRÄ PÄÄKONSEPTIIN NIMEN ALLE NELJÄ NELIÖTÄ (à
2 × 2-ruutua):

--	--	--	--

1. (a) Määritä integraalifunktio (3p):

$$\int \frac{3x + 5}{x^2 + 2x + 1} dx.$$

- (b) Tutki integraalin suppenemista (3p):

$$\int_0^1 \frac{1}{x^2} dx.$$

2. Etsi funktiolle e^x potenssisarjaesitys. Tämän avulla, etsi potenssisarja funktiolle

$$J(x) = \int_0^x \frac{e^{t^2} - 1}{t^2} dt.$$

VIHJE: Maclaurinin sarjasta $f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f^{(k)}(0)}{k!} x^k$ saattaa olla hyötyä.

3. Ratkaise alkuarvoprobleema

$$y'' + 3y' + 2y = x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0.$$

4. Ratkaise alkuarvoprobleema

$$\mathbf{x}' = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \mathbf{x}, \quad \mathbf{x}(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

matriisimenetelmällä.