



**MAT-10431 Insinöörimatematiikka A 3U, Tenti 5.3.2012**

Ohjeet: Ei laskimia, ei muistiinpanoja eikä kaavakokoelmia.

Kirjoita pääkonseptiin nimen alle

neljä  $2 \times 2$ -ruudun kokoista neliötä:

--	--	--	--

Jokainen tehtävä tehdään omalle sivulle / omille sivuille.

Kirjoita vastauksien perustelut ja välivaiheet näkyviin!

1. Laske funktioiden

$$f(x) = \frac{1}{(x+1)(x+2)} \quad \text{ja} \quad g(x) = \cos(x) - 1$$

ja suorien  $x = 0$  ja  $x = \pi$  rajaaman äärellisen alueen pinta-ala.

2. (a) (maks. 2 pistettä) Laske sarjan

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2^{2n+1}}{9^n}$$

summa mikäli se on äärellisenä olemassa. Muussa tapauksessa osoita, että sarja hajaantuu.

(b) (maks. 4 pistettä) Selvitä potenssisarjan

$$\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{(x+3)^k}{k}$$

suppenemisväli. Selvitä myös suppeneeko potenssisarja suppenemisvälin päätepisteissä.

3. (a) (maks. 5 pistettä) Ratkaise alkuarvotehtävä:

$$y'' - 5y' + 6y = 12x - 4, \quad y(0) = 4, \quad y'(0) = 10$$

(b) (maks. 1 piste) Laske

$$y'' - 5y' + 6y,$$

missä  $y$  on a-kohdassa laskemasi funktio.

4. Ratkaise joko eliminointimenetelmällä tai matriisimenetelmällä:

$$\begin{cases} x' = -3x + 2y \\ y' = -3x + 4y \end{cases} \Leftrightarrow \mathbf{x}'(t) = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t)$$