

WISKUNDIGE TECHNIEKEN 1 (WISN101), 7 NOVEMBER 2011,  
15.00-18.00

Vergeet niet je naam en collegekaartnummer op je werk te schrijven. Geef aan hoe je aan je antwoord komt (zoals bij de inleveropgaven). Elke vraag is 10 punten waard.

LEVER IEDERE OPGAVE IN OP EEN APART BLAD.

OPGAVE 1

a.) Bereken

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos x + x^2 - 2}{3x^4}.$$

b.) Bepaal een vector die loodrecht staat op de vectoren  $(1, 2, -1)$  en  $(-3, 1, 2)$ .

OPGAVE 2

Deze opgave wordt vergeleken met het resultaat van de werkcollegequiz. Het beste van de twee resultaten telt.

a.) Ontbind

$$x^3 + 8x^2 - 5x - 84$$

in factoren.

b.) Is de functie  $f(x) = x^3 e^{-x^2} + x^5 \sin x$  even, oneven, of geen van beide?

OPGAVE 3

a.) Bepaal het reële en het imaginaire deel van  $\frac{3+2i}{1-5i}$ .

b.) Bepaal alle complexe oplossingen van  $z^5 = -32$ , in de vorm  $z = re^{i\theta}$ .

OPGAVE 4

Bepaal de eigenwaarden en eigenvectoren van de matrix

$$\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

## OPGAVE 5

Los het volgende stelsel op

$$3x + 2y + z = 2$$

$$y + z = -2$$

$$2x - y - z = 4.$$

## OPGAVE 6

Bepaal de coördinaten van de stationaire punten van de functie  $f(x) = x^3 e^{-4x}$ , en bepaal hun aard (minimum, maximum of buigpunt).

## OPGAVE 7

Geef de tweede orde Taylorbenadering (d.w.z. de hoogste macht is  $x^2$ ) om het punt 0, van de functie

$$f(x) = \frac{x-1}{x-3}.$$

## OPGAVE 8

Bepaal een primitieve van de reële functie  $e^{4x} \sin x$  door  $e^{(4+i)x}$  te integreren.

## OPGAVE 9

- a.) Bepaal de poolcoördinaten van het punt  $(-\sqrt{3}, 1)$ .
- b.) Geef de vergelijking van het vlak door de punten  $(2, 1, 2)$ ,  $(0, -1, 3)$  en  $(1, 0, 3)$ .