

MATEMATISK LINJE  
1-ÅRIGT FORLØB TIL A-NIVEAU

## MATEMATIK

## DELPØVEN UDEN HJÆLPEMIDLER

---

Torsdag den 22. maj 2014 kl. 9.00-10.00

---

## BESVARELSEN AFLEVERES KL. 10.00

Der tildeles i alt ca. 25 point

**Opgave 1**

(ca. 25 point)

- a) I et koordinatsystem i rummet er en kugle givet ved ligningen

$$x^2 - 4x + y^2 - 10y + z^2 + 2z + 21 = 0.$$

Bestem kuglens radius og koordinatsættet til dens centrum.

- b) En linje
- $l$
- er givet ved ligningen

$$4x + y = 14.$$

Bestem en parameterfremstilling for  $l$ .

- c) I et koordinatsystem i planen er to vektorer
- $\vec{a}$
- og
- $\vec{b}$
- bestemt ved

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} t-4 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{og} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ t \end{pmatrix},$$

hvor  $t$  er et tal.Bestem de værdier af  $t$ , for hvilke  $\vec{a}$  og  $\vec{b}$  er parallelle.**VEND!**

- d) En funktion  $f$  er bestemt ved

$$f(x) = x + \frac{1}{x}, \quad x > 0.$$

Bestem den stamfunktion  $F$  til  $f$ , for hvilken  $F(1) = 5$ .

- e) I et koordinatsystem i planen bevæger et punkt  $P(x, y)$  sig, således at der til tidspunktet  $t$  gælder

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t^2 + 2t \\ e^t + t^3 \end{pmatrix}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Bestem koordinatsættet til hastighedsvektoren til tidspunktet  $t = 0$ .

- f) Undersøg, om funktionen

$$f(x) = x^4 \cdot e^{-x}$$

er en løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = \frac{4y}{x} + y.$$

<b>Besvarelsen afleveres kl. 10.00</b>
--