Uden hjælpemidler

Opgave 5 En funktion f er løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 2x^2 + x + \frac{y}{x}.$$

a) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $P(3,12)$.

b) Undersøg, om funktionen $g(x) = x^3 + x^2 + 5x$ er en løsning til differentialligningen.

Opgave 4 En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = \mathrm{e}^{2x} + x^2.$$

(10 point)

a) Undersøg, om f er en løsning til differentialligningen

$$y' = 2 \cdot (y + x - x^2).$$

Opgave 4 En funktion f er løsning til differentialligningen

$$y' = x \cdot y + 5.$$

Det oplyses, at grafen for f går gennem punktet $P(1, 10)$.

(10 point)

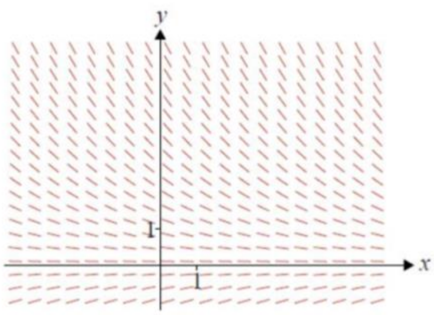
a) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet P.

Opgave 7 Figuren viser et hældningsfelt for en differentialligning på formen $y' = k \cdot y$.

Funktionerne f, g og h er givet ved

$$f(x) = \mathrm{e}^{-0,3x}$$
$$g(x) = 4\mathrm{e}^{-0,3x}$$
$$h(x) = 4\mathrm{e}^{0,3x}.$$

Til opgaven hører et bilag.



(10 point)

a) Argumentér for, hvilken af funktionerne f, g og h, der ikke kan være en løsning til differentialligningen.

Benyt eventuelt det vedlagte bilag

Med hjælpemidler dvs lommeregner og Maple:

Opgave 13 I en model kan udviklingen i temperaturen af en portion risengrød beskrives ved differentialligningen

$$\frac{dy}{dt} = 1 - 0,05y,$$

hvor $y = f(t)$ betegner risengrødens temperatur (målt i °C), og t er tiden (målt i minutter), efter den blev sat til afkøling.

Billedkilde: tv2.dk

a) Bestem væksthastigheden for grødens temperatur, når den er 70 °C.

Det oplyses, at til tidspunktet $t = 0$ er væksthastigheden for grødens temperatur −3 °C pr. minut.

b) Bestem en forskrift for $f(t)$.

Opgave 10 En vektorfunktion $\vec{s}$ er givet ved

$$\vec{s}(t) = \begin{pmatrix} \frac{1}{4}t^4 + 2t \\ t^3 - t + 2 \end{pmatrix}.$$

a) Tegn banekurven for $\vec{s}$.

b) Bestem de t-værdier, hvor banekurven har en vandret tangent.