



Det vil bli gitt en 13. øving, med etterfølgende løsningsforslag, men uten ekstra øvingstime. Øvingen blir kun sensurert for den (eventuelle) gruppe som har 7 godkjente øvinger når øving 12 er sensurert.

18.1.2,5,8,10 Klassifiser følgende differensiallikninger som 'lineær' eller 'ikke-lineær', og i det lineære tilfellet som 'homogen' eller 'ikke-homogen'.

a)

$$\frac{d^2}{(dx)^2}y + x = y.$$

b)

$$y'' + x \sin(x)y' = y.$$

c)

$$\cos(x) \frac{dx}{dt} + x \sin(t) = 0.$$

d)

$$x^2 y'' + e^x y' = \frac{1}{y}.$$

18.2.1,5,11',15' Finn den generelle løsningen til differensiallikningene

a)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{x - y},$$

b)

$$xy' = y + x \cos^2\left(\frac{y}{x}\right),$$

c)

$$xy^2 + y + (x^2y + x)y' = 0,$$

d)

$$(x^2 + 2y) - xy' = 0.$$

Tidligere eksamensoppgave Løs initialverdiproblemet

$$y' + 2xy = e^{-x^2}, \quad y(0) = 1.$$

Tidligere eksamensoppgave Løs differensiallikningen

$$2y' + \frac{1}{\sqrt{x}}y = e^{-\sqrt{x}}, \quad x > 0.$$

3.4.1,4, 7,8 Beregn grenseverdiene

a)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 e^{-x},$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2e^{-x}}{x + 3e^{-x}},$$

c)

$$\lim_{x \rightarrow 0} x (\ln |x|)^2,$$

d)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\ln(x))^3}{\sqrt{x}}.$$

6 Beregn grenseverdiene

a)

$$\lim_{n \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$$

b)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{xn}\right)^n, \quad x \neq 0,$$

c)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + 2e^{-n})^{e^n}.$$

*Hint: variabelsubstitusjon.*

7 Finn

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left( \int_0^{1+\frac{1}{n}} \arctan(x) dx - \int_0^1 \arctan(x) dx \right).$$

*Hint: Minimér beregningene. Hvilke setninger kan du?*