Øving 2 – Veiledning uke 36

Fra Kreyszig (9. utgave) avsnitt 2.1

GENERELL LØSNING. INITIALVERDIPROBLEM Verifiser ved innsetting at de gitte funksjonene danner en basis. Løs initialverdiproblemet. (Vis utregningene.)

4 $y'' - 6y' + 9y = 0, \quad e^{3x}, \; xe^{3x}, \quad y(0) = -1.4, \; y'(0) = 4.6$

LINEÆR UAVHENGIGHET OG AVHENGIGHET Er følgende funksjoner lineært uavhengige på det gitte intervallet?

10 $\cos^2 x, \; \sin^2 x$ (any interval) **12** $x - 2, \; x + 2$ $(-2 < x < 2)$ **14** $0, \; \sinh \pi x$ $(x > 0)$

REDUKSJON AV ORDEN Reduser til første orden og løs ligningen.

20 $xy'' + 2y' + xy = 0, \quad y_1 = x^{-1} \cos x$

Fra Kreyszig (9. utgave) avsnitt 2.2

GENERELL LØSNING Finn en generell løsning. Sjekk svaret ved innsetting.

2 $10y'' - 7y' + 1.2y = 0$ **6** $y'' + 2y' + 5y = 0$ **9** $y'' - 2y' - 5.25y = 0$

FINN LIGNING Finn en differensialligning $y'' + ay' + by = 0$ med den gitte basisen.

18 $1, \; e^{-3x}$ **20** $e^{(-1+i)x}, \; e^{-(1+i)x}$

Eksamensoppgaver (`www.math.ntnu.no/emner/TMA4110/2010h/eksoppg/xoppg.pdf`)

A-2 **a)** Finn alle komplekse tall z slik at

$$z^3 = -1 + i,$$

og vis på en figur hvordan de ligger i det komplekse plan.

b) La w være den løsningen fra **a)** som ligger i andre kvadrant. Finn et postivt helt tall n slik at w^n er reell.

Flervalgsoppgaver

1 Hvilket av alternativene er polarform $r(\cos\theta + i \sin\theta) = re^{i\theta}$ for

$$z = \frac{1 + \sqrt{3} + i(\sqrt{3} - 1)}{-1 + i}?$$

A: $\sqrt{2}e^{i(4\pi/3)}$ **B:** $2e^{i(4\pi/3)}$ **C:** $2e^{i(\pi/3)}$ **D:** $\sqrt{2}e^{i(\pi/3)}$

$\boxed{2}$ For hvilken verdi av parameteren a er $y = xe^x$ en løsning av differensialligningen

$$y'' - 2y' + ay = 0\,?$$

A: $a = -1$ **B:** $a = 1$ **C:** $a = \sqrt{2}$ **D:** $a = 2$

Fasit

Kreyszig 2.2
9. $y = c_1 e^{3.5x} + c_2 e^{-1.5x}$

Eksamensoppgaver
A-2 **a)** $z_0 = \sqrt[6]{2}\, e^{\pi i/4}$, $z_1 = \sqrt[6]{2}\, e^{11\pi i/12}$, $z_2 = \sqrt[6]{2}\, e^{19\pi i/12}$
b) $n = 12$