

Fasit til prøveeksamen i MAT 1100 — Høst 2006

DEL 1

1. Riktig svar e): $\cos(xyz^2) - xyz^2 \sin(xyz^2)$
2. Riktig svar a): $(0, 1)$
3. Riktig svar b): $\frac{1}{2} \arcsin(x^2) + C$
4. Riktig svar d): $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+2x+2} + \frac{Dx+E}{(x^2+2x+2)^2}$
5. Riktig svar e): $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + C$
6. Riktig svar b): $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$
7. Riktig svar b): $\pi^2 - 2\pi$
8. Riktig svar c): integralet divergerer
9. Riktig svar e): $\mathbf{H}'(1, 2) = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & -5 \end{pmatrix}$
10. Riktig svar b): $\nabla T(\mathbf{r}(t))$ står alltid normalt på hastighetsvektoren $\mathbf{r}'(t) = (x'(t), y'(t), z'(t))$

DEL 2

Oppgave 1

a) Tredjeterter: $w_0 = 1 + i\sqrt{3}$, $w_1 = -2$, $w_2 = 1 - i\sqrt{3}$

Kompleks faktorisering: $z^3 + 8 = (z + 2)(z - 1 - i\sqrt{3})(z - 1 + i\sqrt{3})$

Reell faktorisering: $z^3 + 8 = (z + 2)(z^2 - 2z + 4)$

b) $A = -1$, $B = 1$ og $C = 2$

c) $-\ln|x+2| + \frac{1}{2} \ln(x^2 - 2x + 4) + \sqrt{3} \arctan\left(\frac{x-1}{\sqrt{3}}\right) + C$

d) $-\frac{\ln(x^3+8)}{x} - \frac{1}{2} \ln|x+2| + \frac{1}{4} \ln(x^2 - 2x + 4) + \frac{\sqrt{3}}{2} \arctan\left(\frac{x-1}{\sqrt{3}}\right) + C$

Oppgave 2

a) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0.5 & 2 & 0.5 \\ 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.75 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{r}_n = \begin{pmatrix} 600 \\ 200 \\ 225 \\ 100 \end{pmatrix}$

$$\text{b) } \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 2b \\ \frac{4}{3}c \\ 2d \\ 2a - 8d - \frac{4}{3}c \end{pmatrix}.$$

$$\text{c) } A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{4}{3} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & -\frac{4}{3} & -8 \end{pmatrix}$$

d) Vekstfaktoren er 1.032 mens fordelingen blir som mellom komponentene til egenvektoren: unge 50%, unge voksne 24%, fullvoksne 18%, eldre, 8%.

Oppgave 3

a) Alle de deriverte er 0. Formelen holder følgelig.

b) Funksjonen er ikke deriverbar i $\mathbf{0}$.