Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

Øving 7

Pensum: Kreyszig, avsnitt 12.1, 12.3 og 12.4

$\boxed{1}$ Verifiser at

$$u = x^2 + t^2$$

er en løsning av bølgeligningen (med passende c). Skisser løsningen som en flate i rommet.

$\boxed{2}$ Dersom en ligning kun involverer deriverte med hensyn på en variabel, kan vi løse ligningen som en ordinær differensialligning der den andre variabelen holdes fast. Finn løsningen $u(x,y)$ av ligningen

$$u_{xy} = u_x.$$

$\boxed{3}$ Tilfredsstiller funksjonen $u(x,y) = \ln(x^2+y^2)$ den todimensjonale Laplace-likningen for $(x,y) \neq 0$? Vis utregningene.

$\boxed{4}$ Finn alle funksjoner $u(x,y)$ som tilfredsstiller ligningene $u_{xx} = 0$ og $u_{yy} = 0$.

$\boxed{5}$ Ved å anta at u er en løsning på formen $u(x,t) = F(x)G(t)$, finn de to ordinære differensiallikningene som F og G tilfredsstiller når:

$i)$ $u_{tt} + u_t = u_{xx}$.

$ii)$ $u_t = 4u_{xx}$.