MATEMATIK **Hjälpmedel: bifogat formelblad, typgodkänd räknedosa**

Chalmers tekniska högskola Datum: 20140512 kl. 13.15–15.00

Telefonvakt: 0738-496962

MVE340 Matematik 2 för Sjöingenjörer, Dugga 3

Erhållen poäng på denna dugga får ersätta poängen på uppgift 3 på tentamen tills kursen ges nästa läsår. Resultat meddelas via pingpong.

Till samtliga uppgifter skall fullständiga lösningar redovisas. Motivera och förklara så väl du kan.

---

3. (a) Bestäm a och b så att funktionen $y(t) = at^2 + bt$ uppfyller differentialekvationen $ty'(t) - 3y(t) = t - 2t^2$ (2p)

   (b) Bestäm lösningen till differentialekvationen $5y'(x) + 4y(x) = 0$, där $y(0) = 3$. (2p)

   (c) Lös differentialekvationen (4p)

$$y''(t) + 2y'(t) + 10y(t) = 0, \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = 5.$$

$y' = 2at + b \qquad t(2at+b) - 3(at^2+bt)$

$= -at^2 - 2bt = t - 2t^2$

$a = 2 \quad b = -1/2$

$y' = -\frac{4}{5}y \qquad y = Ce^{-4t/5} \qquad C = 3$

$r^2 + 2r + 10 = 0 \qquad r = -1 \pm \sqrt{-9} = -1 \pm 3i$

$y = e^{-t}(A\cos 3t + B\sin 3t)$

$y(0) = A = -1$

$y' = -e^{-t}(A\cos 3t + B\sin 3t) + e^{-t}(-3A\sin 3t + 3B\cos 3t)$

$y'(0) = -A + 3B = 5 \qquad B = 4/3$

$y = e^{-t}\left(-\cos 3t + \frac{4}{3}\sin 3t\right)$