LINKÖPINGS UNIVERSITET
Matematiska institutionen
Tillämpad matematik

Kurskod: TATM79
Provkod: TEN7

Tentamen i Matematisk grundkurs 2017-01-03 kl 14-19

Inga hjälpmedel är tillåtna (penna, radergummi, linjal, passare och gradskiva *får* användas).
Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar. Svaren ska förstås ges på så enkel form som möjligt.
En tentand som fått färre än 9 skrivningspoäng får addera intjänade bonuspoäng[1] till sin skrivningspoäng så länge summan av bonuspoäng och skrivningspoäng inte överstiger 9.
För betyg 3, 4 och 5 räcker 9, 12 resp. 15 poäng.
Svar m m finns på kurshemsidan efter tentamens slut. Resultat meddelas via e-brev.

1. (a) Bestäm största värdet till $p(x) = 5x - 3 - 10x^2$ med kvadratkomplettering. (1 p)

   (b) Beräkna $\displaystyle\sum_{k=-2}^{101} 7^{3k}$. (1 p)

   (c) Skriv $\displaystyle\sum_{k=0}^{7} \sin\left(\frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}\right)$ på enklaste form. (1 p)

2. (a) För vilka $x \in \mathbf{R}$ gäller sambandet $\cos(3x + 1) = \cos 7x$? (1 p)

   (b) Beräkna $\cos(\arctan 10)$. (1 p)

   (c) Bestäm $\arcsin\left(\sin\dfrac{47\pi}{7}\right)$. (1 p)

3. Lös olikheten $\ln(7 - x) \leq \ln((x - 1)(x - 3))$.

4. Bestäm något $C > 0$ och något $\alpha \in \mathbf{R}$ så att $C\sin(t + \alpha) = -2\sin t + 2\cos t$.
   Lös också ekvationen $-2\sin 3x + 2\cos 3x = \sqrt{2}$.

5. Bestäm D_f och (om möjligt) ett uttryck för f^{-1} om $f(x) = \ln\left(\dfrac{e^x - 2}{1 - e^x}\right)$.

6. (a) Finn alla komplexa lösningar till ekvationen $4z^3 + 4z^2 + 7z - 15 = 8i(z^2 - z)$. (2 p)

   (b) Formulera och bevisa Eulers formler. (1 p)

7. Finn alla lösningar till ekvationen $6\arctan(e^x) + \ln 27 = \pi - 6x$.

[1] Godkänd dugga 1 ger 2 bonuspoäng. Minst 6 poäng på dugga 2 ger 2 bonuspoäng, godkänd dugga 2 ger ytterligare 2 bonuspoäng, d v s godkänd dugga 2 ger totalt 4 bonuspoäng.