MÄLARDALENS HÖGSKOLA
Akademin för utbildning, kultur och kommunikation
Avdelningen för tillämpad matematik
*Examinator:* Lars-Göran Larsson

**TENTAMEN I MATEMATIK**
MAA151 Envariabelkalkyl, TEN2
*Datum:* Övningstentamen nr 2 (2) *Skrivtid:* 3 timmar
*Hjälpmedel:* Skrivdon

Denna tentamen är avsedd för examinationsmomentet TEN2. Provet består av fem stycken om varannat SLUMPMÄSSIGT ORDNADE uppgifter som vardera kan ge maximalt 4 poäng. För GODKÄND-betygen 3, 4 och 5 krävs erhållna poängsummor om minst 9, 13 respektive 17 poäng. Om den erhållna poängen benämns $S_1$, och den vid tentamen TEN2 erhållna $S_2$, bestäms graden av sammanfattningsbetyg på en slutförd kurs enligt

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $S_1 \geq 11,\ S_2 \geq 9$ | OCH | $S_1 + 2S_2 \leq 41$ | $\rightarrow$ | 3 |
| $S_1 \geq 11,\ S_2 \geq 9$ | OCH | $42 \leq S_1 + 2S_2 \leq 53$ | $\rightarrow$ | 4 |
| | | $54 \leq S_1 + 2S_2$ | $\rightarrow$ | 5 |

Lösningar förutsätts innefatta ordentliga motiveringar och tydliga svar. Samtliga lösningsblad skall vid inlämning vara sorterade i den ordning som uppgifterna är givna i.

**1.** Bestäm längden av kurvan $\begin{cases} x = \dfrac{1-t^2}{1+t^2}\,, \\ y = \dfrac{2t}{1+t^2}\,, \end{cases} \quad t \geq 0\,.$

**2.** Bestäm Taylorpolynomet av ordning 2 kring punkten $e$ till den funktion $f$ vars funktionskurva $y = f(x)$ med $f(e) = 1$ är en implicit lösning till ekvationen $x/y + 2e\ln(xy) = 3x$ i en omgivning till $P : (e, 1)$.

**3.** Bestäm den GENERELLA primitiva funktionen till

$$x \curvearrowright f(x) = \sin^2(x)\sin(2x)e^{\sin^2(x)}.$$

**4.** Bestäm alla lokala extremvärden för funktionen $f$, definierad enligt

$$f(x) = \frac{x+2}{x^2+1} + 2\arctan(x)\,,$$

och avgör om det finns något absolut maximivärde och/eller något absolut minimivärde.

**5.** Avgör om serien

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1-e^{-2})^n}{n}$$

är konvergent eller ej. Om svaret är NEJ: Ge en förklaring till varför! Om svaret är JA: Ge en förklaring till varför och bestäm seriens summa!