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

TENTAMEN I MATEMATIK
MAA151 Envariabelkalkyl, TEN1
Datum: Övningstentamen nr 2 (2) *Skrivtid:* 3 timmar
Hjälpmedel: Skrivdon

Denna tentamen är avsedd för examinationsmomentet TEN1. Provet består av åtta stycken om varannat SLUMPMÄSSIGT ORDNADE uppgifter som vardera kan ge maximalt 3 poäng. För GODKÄND-betygen 3, 4 och 5 krävs erhållna poängsummor om minst 11, 16 respektive 21 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

$$\begin{array}{lclcl} S_1 \geq 11,\ S_2 \geq 9 & \text{OCH} & S_1 + 2S_2 \leq 41 & \rightarrow & 3 \\ S_1 \geq 11,\ S_2 \geq 9 & \text{OCH} & 42 \leq S_1 + 2S_2 \leq 53 & \rightarrow & 4 \\ & & 54 \leq S_1 + 2S_2 & \rightarrow & 5 \end{array}$$

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

1. Låt $f(x) = \sin(x)$ och $g(x) = e^x$. Förklara och illustrera hur funktionskurvorna givna av ekvationerna $y = f(3x/4)$ och $y+1 = g(x-3)$ kan fås utifrån graferna till f respektive g.

2. Bestäm gränsvärdet $\lim\limits_{x\to\infty} e^{x\sin(1/x)}$.

3. Bestäm den potensserie i x som representerar funktionen f definierad enligt $f(x) = 1/(1 + x/2)$. Ange speciellt konvergensintervallet.

4. Låt $f(t) = \arcsin(2t)$ och $g(t) = \sqrt{1-4t^2}$. Bestäm en ekvation för tangenten till kurvan $\begin{cases} x = f(t), \\ y = g(t), \end{cases}$ i den punkt som ges av $t = 1/4$.

5. Summan av två icke-negativa tal är 8. Vilka är talen om summan av kuben av det första och kvadraten av det andra är minimal? Bevisa din slutsats!

6. Bestäm den GENERELLA primitiva funktionen till funktionen $x \curvearrowright \ln(2x+3)$.

7. Bestäm arean av det begränsade område som precis inneslutes av kurvorna

$$y = \tfrac{3}{2}(x + |x|) \quad \text{och} \quad y = 4 - x^2 .$$

8. Lös begynnelsevärdesproblemet $y'' + 2y' + 2y = 0\,,\ \ y(0) = 2\,,\ y'(0) = 1\,.$