



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
M A 1 3 3 G	Ö 1 0 0	2 0 1 8 - 1 1 - 1 6
Kursnamn	Matematik GR (A), Envariabelanalys 1	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Östersund	
Termin	H18	
Ämne	Matematik	

MA133G

Mittuniversitetet
 Matematik
 Anders Holmbom

Tentamen i Envariabelanalys 1 (7,5hp)

2018-11-16 kl. 08.00-13.00

Betygsgränser (gäller förutsatt att lärandemålen är uppfyllda):

E: 9p D: 10p C: 14p B: 18p A: 22p (Max: 24p)

Skriv tydliga och utförliga lösningar till alla uppgifter. Om du är godkänd på duggan behöver du inte lösa uppgift 1.

Hjälpmedel: Miniräknare (ej symbolhanterande) och Matematisk formelsamling, upplaga 5.

1. Lös ekvationerna

a) $e^{x^3-x} = 1$ b) $\sin(3x - \pi) = \frac{1}{2}$ (1p+1p)

2. Hitta eventuella asymptoter, max-, min- och terrasspunkter till funktionen

$$f(x) = \frac{-x^2}{1-x^2}$$

Skissa även grafen. (2p)

3. Lös ekvationen

$$z^3 - 5z^2 + 12z - 8 = 0$$

om en lösning är $z = 2 + 2i$. (2p)

4. a) Skriv $\frac{1+i}{3-4i}$ på formen $a + bi$. (1p)

b) Lös ekvationen

$$z^3 = -\frac{1}{8}$$
 (2p)

5. Bestäm talet a så att funktionen

$$f(x) = \begin{cases} x + 2a, & x \leq 0 \\ \frac{e^{ax}-1}{x}, & x > 0 \end{cases}$$

blir kontinuerlig i $x = 0$. (2p)

6. a) Välj en definitionsmängd till funktionen

$$f(x) = \ln|ex|$$

så att den blir inverterbar samt ange motsvarande värdemängd. (2p)

b) Bestäm inversen till f på den aktuella definitionsmängden. (2p)

7. Derivera

a) $f(x) = \sin(e^{2x}) + e^{2x} \sin x$ (1p)

b) $f(x) = \frac{x \sin x}{\ln x}, x > 0$ (1p)

8. Beräkna

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x^2)}{x}$ (1p)

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x + 2 \ln x + 3x^2 + 4e^x}{5 \sin x + 6 \ln x + 7x^2 + 8e^x}$ (1p)

9. Vattnet som strömmar till en damm x timmar efter midnatt är värt $x^2 \text{ kr/m}^3$. När är vattenflödet som värdefullast om det strömmar in $e^{-x} \text{ m}^3/\text{timme}$ x timmar efter midnatt? (3p)

10. Lös olikheten

$$\sin x + |\sin x| \geq 1. \quad (2p)$$