



## Försättsblad Prov Original

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



## Tentamen i Envariabelanalys 1 (7,5hp)

2018-08-22 kl. 08.00-13.00

---

Betygsgränser (gäller förutsatt att lärandemålen är uppfyllda):

E: 9p    D: 10p    C: 14p    B: 20p    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 Mittuniversitetets formelsamling.

---

1. Lös ekvationerna

a)  $\ln(e^{x^2}) = 4$     b)  $\cos(3x + \pi) = \frac{1}{2}$     (1p+1p)

2. Rita grafen till

$$f(x) = xe^{\frac{1}{x}}, x > 0$$

samt ange eventuella lokala extrempunkter, asymptoter och, om möjligt, största och minsta värde.    (2p)

3. Lös ekvationen

$$z^3 - 9z^2 + 25z - 25 = 0$$

om en lösning är  $z = 2 - i$ .    (2p)

4. a) Skriv  $\frac{2i}{3-i}$  på formen  $a + bi$ .    (1p)

b) Lös ekvationen  $z^4 = 16i$ .    (2p)

5. Bestäm talet  $a$  så att funktionen

$$f(x) = \begin{cases} -7 + \frac{e^{2x}-1}{x}, & x > 0 \\ x^2 + a, & x \leq 0 \end{cases}$$

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



6. a) Välj en definitions mängd till funktionen

$$f(x) = e^{x-x^2}$$

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

- b) Bestäm inversen till  $f$  på den aktuella definitions mängden. (2p)

7. Derivera

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

b)  $f(x) = \frac{e^{x^2}}{xe^2}$  (1p)

8. Beräkna

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

b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x - 12}{\ln(x - 2)}$ . (1p)

9. En boll gungar vertikalt i en fjäder. Bollen är som högst 1,1 meter över marken och som lägst 0,5 meter över marken. Tiden för en hel svängning är 0,9 sekunder.

a) Ange, med motivering, en funktion av typen  $y(t) = A \sin(kt) + B$ , där  $y$  är höjden över marken efter  $t$  sekunder. (1,5p)

b) Bestäm bollens maximala fart. (1,5p)

10. Lös olikheten

$$x^2 - |x| > \frac{3}{4}. \quad (2p)$$