



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
M A 1 3 4 G	Ö 1 0 0	2 0 1 8 - 0 8 - 2 4
Kursnamn	Matematik GR (A), Envariabelanalys 2	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Östersund	
Termin	H18	
Ämne	Matematik	



Mittuniversitetet

MID SWEDEN UNIVERSITY

Tentamen i Envariabelanalys 2, 7,5 hp, 2018-08-24

Kurskod: MA134G

Skrivtid: 5 timmar

Hjälpmedel: Grafritande räknare som ej är symbolhanterande samt Matematisk formelsamling, upplaga 4.

Lärare: Lotta Flodén, Pernilla Jonasson

Till alla uppgifter skall fullständiga lösningar lämnas. En uppgift per blad, skriv endast på en sida. Betyg sätts efter hur väl lärandemålen är uppfyllda. Riktvärde för betygen är: A 22p, B 18p, C 14p, D 10p, E 9p. Aspektuppgiften, markerad A, kan höja betyget om den utförs väl med god motivering.

OBS! Studenter med godkänt resultat på duggan hoppar över uppgift 1.

1. a) Derivera $f(x) = x^2 \ln(3x - 1)$. (0,5p)
b) Beräkna $\int_{\pi/4}^{\pi} x \sin 3x \, dx$. (1p)
c) Givet är kurvan $xy^2 - x^3y = -6$. Beräkna kurvans lutning i punkten (2,3). (1,5p)

2. Bestäm Taylorpolynomet av ordning 2 kring $x = 0,5$ för $f(x) = \arcsin x$. (1,5p)

3. a) Bestäm $\int \frac{4x+6}{x^2+3x-5} \, dx$. (1p)
b) Beräkna, om möjligt, $\int_1^{\infty} 2xe^{-x} \, dx$. (1,5p)

4. a) Lös begynnelsevärdesproblemet $y' + 2xy^2 = 0$, $y(0) = 1$. (1,5p)
b) Lös differentialekvationen $y'' + 10y' + 25y = 2 \sin 2x$. (2p)
c) Lös differentialekvationen $y'(1 + x^2) + xy = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$. (2p)

5. a) Avgör huruvida serien $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^n}{2n!}$ konvergerar eller divergerar. (1p)
b) Avgör huruvida serien $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+2n+2}$ konvergerar eller divergerar. (1,5p)
c) Avgör huruvida serien $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+\sin n}{n^2}$ konvergerar eller divergerar. (1p)

6. a) Skissa kurvan $r = \sqrt{\theta}$ i intervallet $0 \leq \theta \leq 2\pi$. (0,5p)
- b) Beräkna arean av det område ovanför x -axeln som begränsas av $r = \sqrt{\theta}$.
(Tips: Arean A hos området mellan $r = r(\theta)$, $\theta = \alpha$ och $\theta = \beta$ ges enligt formeln $A = \frac{1}{2} \int_{\alpha}^{\beta} (r(\theta))^2 d\theta$.) (1p)
7. a) Beräkna volymen av den kropp som uppkommer då kurvan $y = \sin x$, $0 \leq x \leq \pi$, får rotera kring x -axeln. (1,5p)
- b) Beräkna båglängden av parameterkurvan $\begin{cases} y = t^2 \cos t \\ x = t^2 \sin t \end{cases}$ över parameterintervallet $0 \leq t \leq 2\pi$. (2p)
8. Vattennivån i en trasig vattentank är från början 81 cm. Vatten rinner ut med en hastighet som är proportionell mot kvadratroten ur vattennivån av den mängd vatten som finns kvar. Efter en minut är vattennivån 64 cm. Efter hur lång tid är vattentanken tom? (3p)

Uppgift A

Kurvan $y = 4x - x^2$ begränsar tillsammans med x -axeln ett område. Bestäm en rät linje, som går genom origo, och som delar området i två lika stora delar.

Lycka till!