



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
M A 0 7 2 G	Ö 1 0 0	2 0 1 8 - 0 3 - 2 2
Kursnamn	Matematik GR (A), Tillämpad matematik och matematisk stat...	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Östersund	
Termin	V18	
Ämne	Matematik	

MA072G

Mittuniversitetet
 Avdelningen för matematik och ämnesdidaktik
 Marianne Olsson Lindberg

Tentamen i Tillämpad matematik och matematisk statistik (7,5hp)

2018-03-22 kl. 08.00-13.00

Betyg sätts efter hur väl lärandemålen är uppfyllda. Riktvärde för betygen är: A 22p, B 18p, C 14p, D 10p, E 9p (Max: 24p)

Aspektuppgiften, markerad A, kan höja betyget om den utförs väl.

Skriv tydliga och utförliga lösningar till alla uppgifter.

Hjälpmedel: Officiell formelsamling för Mittuniversitetets matematikkurser, bifogade formelblad samt miniräknare (ej symbolhanterande).

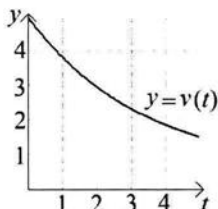
1. Bestäm derivatan till funktionerna.

a) $f(x) = \ln 4x + 2e^{-3x}$ b) $f(x) = x^3 e^{2x}$ c) $f(x) = \ln(x^2 + x^4)$ (3p)

2. Beräkna följande integraler med hjälp av primitiva funktioner:

a) $\int_0^1 (4e^{2x} - \sqrt{x}) dx$ b) $\int_1^3 \left(\frac{3x^2}{2} + \frac{4}{x} \right) dx$ (2p)

c) Funktionen $v(t)$ nedan ger en hastighet i m/s där t är tiden i sekunder. (1p)
 Uppskatta den sträcka som tillryggaläggs de första 3 sekunderna.



3. En kedja som har längden 10 m hänger över en tunn metallstång. Den kortare (2p)
 änden, som är 4 m lång, hålls fast. Då kedjan släpps glider den av stängen på
 grund av sin egen tyngd. Efter t sekunder har den glidit y meter. Rörelsen
 kan beskrivas av begynnelsevärdesproblemet

$$y'' = 2y + 2, \quad y(0) = 0.$$

Visa att $y = \frac{1}{2} e^{\sqrt{2}t} + \frac{1}{2} e^{-\sqrt{2}t} - 1$ är en lösning till detta begynnelsevärdesproblem.

4. En vattentank börjar läcka med flödet y liter/min som ges av

$$y(t) = 100e^{-0.25t}$$

där t är tiden i minuter.

- a) Hur mycket vatten läcker ut ur tanken de första 2 minuterna? (1,5p)
 b) Efter hur lång tid har 350 liter läckt ut? (2p)

5. Antag att priserna (i dollar) för tre år gamla bilar av modellerna Modell A och Modell B är stokastiska variabler ξ_A respektive ξ_B , för vilka det gäller att $\xi_A \in N(48200, 1600)$ och $\xi_B \in N(46000, 3800)$.
- Vilken av modellerna säljs i genomsnitt för högst pris? Motivera ditt svar. (1p)
 - Hur stor är sannolikheten att en tre år gammal bil av Modell A blir såld för ett pris mellan 45000 och 49000 dollar? (2p)

6. Väntetiden från öppning till dess att första kunden kommer in i en affär är en stokastisk variabel med frekvensfunktionen

$$f(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 0,4e^{-0,4t}, & t \geq 0 \end{cases}$$

- Bestäm sannolikheten att det dröjer minst 4 minuter tills första kunden kommer in. (1,5p)
 - Bestäm fördelningsfunktionen. (2p)
7. Ett företag valde slumpmässigt ut 9 anställda och övervakade i hemlighet deras datorer under en månad. De tider (i timmar) de anställda använde datorn till ej jobbrelaterade aktiviteter (spel, privat kommunikation osv.) under denna månad ges nedan.

7 12 9 8 11 4 14 1 6

- Beräkna medelvärdet och standardavvikelsen för detta siffermaterial. (1,5p)
 - Antag att sådana tider för alla anställda är normalfördelade med standardavvikelsen 4 timmar. Gör ett konfidensintervall med konfidensgrad 0,90 för väntevärdet för företagets alla anställda. (1,5p)
8. Vid ett försök med besprutning av ogräs undersöktes hur skörden påverkades. Man besprutade olika försöksrutor med olika mängder av ett visst besprutningsmedel och mätte sedan skörden i de olika rutorna. Resultatet ges i nedanstående tabell.

Besprutningsmedel (gram/m ²)	0	50	100	150	200
Skörd (kg ts)	80	86	108	112	144

- Anpassa en regressionslinje $y = a + bx$ efter dessa data. (2p)
 - Vad betyder konstanten b ? (1p)
- A. I figuren är kurvan $y = x^2$ och linjen $y = 4$ inritade. Hur stor del av det grå området kan den streckade rektangeln högst uppta? Svara exakt.

