



Datorberäkningstentamen Matematik I

(Kurskoder: MM2001, MMU304, MMU305 eller MM4001)

INSTRUKTIONER

1. Svara på frågan (kryssa i ett eller två alternativ)

Vilket / vilka kursmoment ska du examinera idag?

- ☐ Matematik I campus/distans, algebra (**M213**): diskret matematik + linjär algebra
- ☐ Matematik I campus/distans, analys (**M214**): analys del 1 + analys del 2
- ☐ Matematik I, fysikprogram termin 1 (**M215**): analys del 1 + linjär algebra
- ☐ Matematik I, fysikprogram termin 2 (**M216**): diskret matematik + analys del 2
- ☐ Matematik för naturvetare II (**N202**): alla delkurser

Gör dig redo:

1. Klicka på symbolen för **Mathematica** längst ner till vänster i Inspera-fönstret för att öppna programmet.
2. Använd Mathematica för att svara på tentafrågorna i Inspera.
Behöver du hjälp använder du den inbyggda hjälpfunktionen i programmet.
Svara på de frågor som tillhör de delkurser som du ska examineras på, annars lämna frågorna obesvarade.

När du är klar:

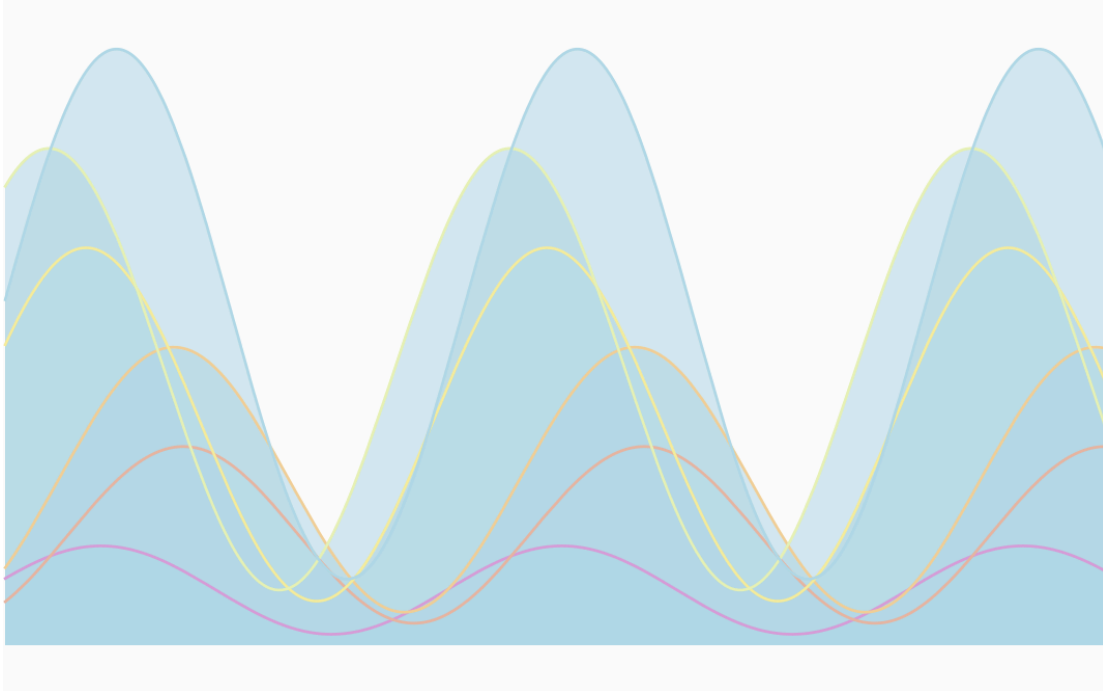
1. Stäng ner Mathematica.
2. **På sista sidan**, klicka på knappen **lämna in nu** för att stänga tentan och avsluta Inspera.

Vanliga Mathematica-kommandon på en Windowsdator:

Tecken	Håll nere tangenterna:
()	shift (⇧) + 8 eller 9
[]	alt Gr + 8 eller 9
{ }	alt Gr + 7 eller 0
/	shift + 7
\	alt Gr + "+"
%	shift (⇧) + 5

&	shift (⇧) + 6
^	shift (⇧) + ^ (följt av ytterligare något tecken)
—	shift (⇧) + -
>	shift (⇧) + <
#	shift (⇧) + 3
*	shift (⇧) + *

1



Detta är uppgifter som tillhör Analys del 1.

Gör dessa om du ska examinera

- analysdelen av datorlaborationskursen (M214)
- delen som tillhör fysikprogramkursens första termin (M215) , eller
- datorlaborationskursen i MatNat II (N203)

Annars lämna tomt.

1.1 Hur många nollställen har funktionen $\cos(e^x + 6 \sin(x))$ på intervallet $[0,3]$?

Välj ett alternativ:

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

☐ 7



1.2 Beräkna en primitiv funktion till $x^8 \arctan(x)$.

Denna innehåller en term på formen $A \log(1 + x^2)$ där A är en konstant.
Vad är denna konstant?

Välj ett alternativ:

☐ -1/9

☐ 4/9

☐ 5/18

☐ 2/9

☐ -1/18



1.3 Låt $f(x) = x^5 \log(2x + 1)$. Denna deriveras 6 gånger och evalueras i $x=1$.
Vad är $f^{(6)}(1)$?

Välj ett alternativ:

☐ 119.835



☐ 1440

☐ -10.535

☐ 17817.2

☐ 6.15973

2



Detta är uppgifter som tillhör Diskret matematik.

Gör dessa om du ska examinera

- algebradelen av datorlaborationskursen (M213)
- delen som tillhör fysikprogramkursens andra termin (M216) , eller
- datorlaborationskursen i MatNat II (N203)

Annars lämna tomt.

2.1 Vad är den största primtalsfaktorn till talet 175796928435453952?

Välj ett alternativ:

☐ 31



☐ 175796928435453952

☐ 37

☐ 11

☐ 33

2.2 Vilket rest får man om polynomet $x^{25} + x^{23} - 2x^{20} + 1$ delas med $x^2 + 2$?

Välj ett alternativ:

☐ 3072x-1024

☐ 22020096x+1

☐ 6144x-2047

☐ 2048x-2047



☐ 19922944x-1

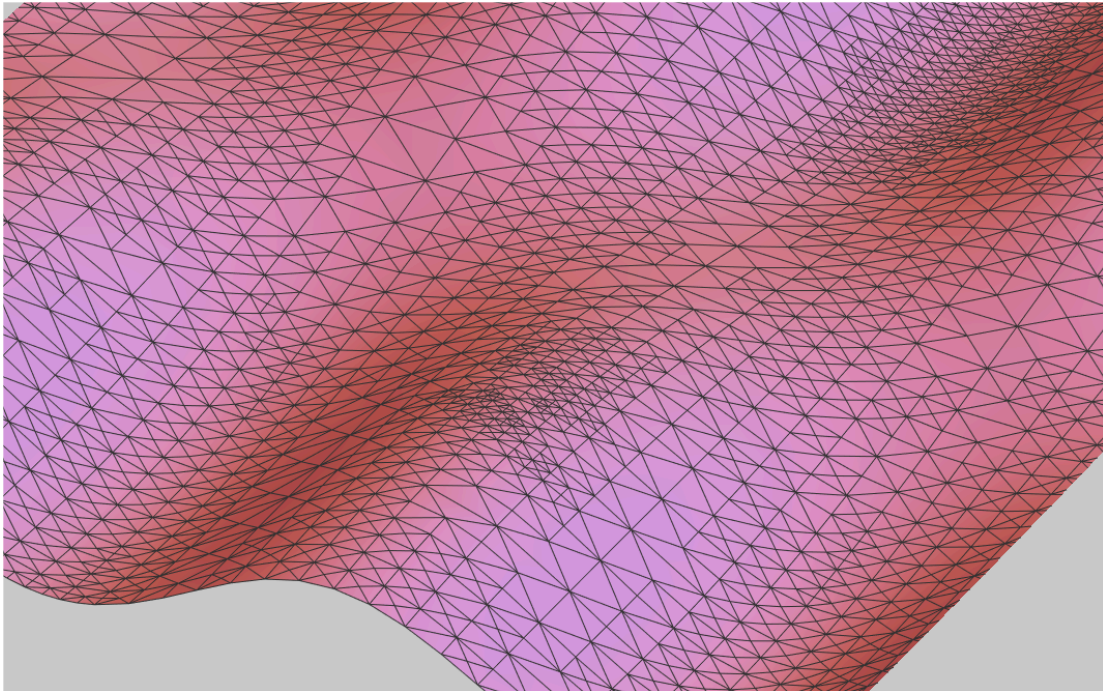
- 2.3** En talföljd definieras av den rekursiva formeln $a_1 = 1$ och $a_n = 123 + 0.95a_{n-1}$ för $n \geq 2$. Undersök vad a_n närmar sig för värde då $n \rightarrow \infty$.

Välj ett alternativ:

- ☐ Det går mot oändligheten
- ☐ Det går mot 910.217
- ☐ Det går mot 2460
- ☐ Det går mot 2444.68
- ☐ Det går mot 0



3



Detta är uppgifter som tillhör Analys del 2.

Gör dessa om du ska examinera

- analysdelen av datorlaborationskursen (M214)
- delen som tillhör fysikprogramkursens andra termin (M216) , eller
- datorlaborationskursen i MatNat II (N203)

Annars lämna tomt.

- 3.1 Den parametriserade kurvan $g(t) = (\sqrt{2+t} \cdot \cos(t^2), \sqrt{2+t} \cdot \sin(t^2))$ ritas för t mellan 1 och 5. Hur många gånger skär kurvan x-axeln?

Välj ett alternativ:

☐ 6

☐ 8

☐ 4

☐ 7



☐ 5

- 3.2 Funktionen $f(x, y) = (x + y + xy)^5$ ska integreras på området som ges av $x^4 + y^4 \leq 1$. Vad är integralens värde?

Välj ett alternativ:

☐ 2.25802

☐ 7.62667

☐ 6.78965



☐ 1.69443

☐ 13.8667

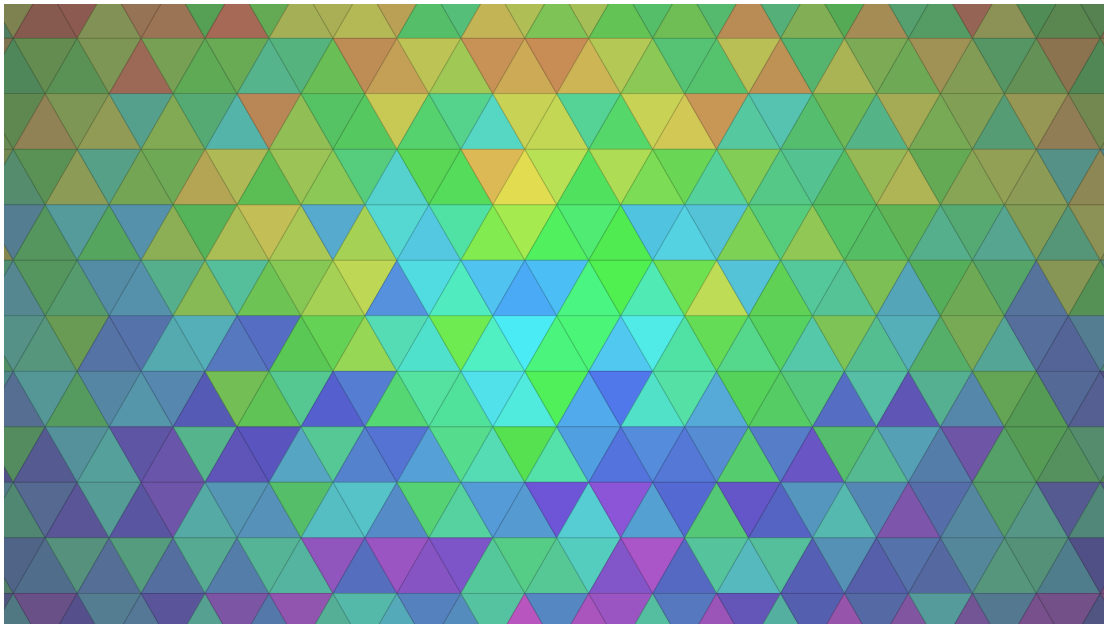
3.3 Funktionen $f(x, y) = x^2 + 2xy + 4x + 2y^3$ har två lokala extrempunkter. Vad är x-koordinaterna för dessa punkter?

Välj ett alternativ:

- ☐ 2/3 och -1
- ☐ -2/3 och 1
- ☐ 1/2 och 2
- ☐ -1/2 och 1/3
- ☐ -4/3 och -3



4



Detta är uppgifter som tillhör Linjär algebra.

Gör dessa om du ska examinera

- algebradelen av datorlaborationskursen (M213)
- delen som tillhör fysikprogramkursens första termin (M215) , eller
- datorlaborationskursen i MatNat II (N203)

Annars lämna tomt.

4.1 Vad är determinanten av matrisen nedan?

$$\begin{pmatrix} 3.1 & a & 2.3 \\ -2.1 & 2.4 & 5.6 \\ 1.2 & 1.1 & a \end{pmatrix}$$

Välj ett alternativ

- ☐ $2.2a^2 + 11.1a - 23.0$
- ☐ $2.1a^2 + 14.16a - 31.033$
- ☐ $8.82a^2 - 11.656a - 11.937$
- ☐ $2.1a^2 + 2.223a - 19.096$
- ☐ $9.54a^2 + 0.096a - 24.409$



4.2 Låt matriserna A och B vara givna som nedan:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 12 & 13 \\ 14 & 15 \end{pmatrix}.$$

Bestäm det minsta elementet i 2x2-matrisen $(AB)^4$.

Välj ett alternativ:

- ☐ 4131916721
- ☐ 8503056
- ☐ 33362176
- ☐ 1576336496
- ☐ 45212176
- ☐ 1119694380



4.3 Ekvationssystemet nedan har en entydig lösning:

$$\begin{cases} x + y + z + w &= 82 \\ 2x + 3y + 4z + w &= 210 \\ 2x + y + 2z + 2w &= 185 \\ 5x + 2y + 4z + 5w &= 423. \end{cases}$$

Vad är värdet på x för denna lösning?

- ☐ 0
- ☐ 11
- ☐ 18
- ☐ 22
- ☐ 20

