

**OBSERVERA: DENNA TENTAMEN  
GÄLLER STUDENTER PÅ HÖGSKOLE-  
INGENJÖRSPROGRAM**

Tentamen i Matematik II-Integralkalkyl och  
linjär algebra

Kurskod	M0043M
Tentamensdatum	2015-03-17
Skrivtid	09.00 – 14.00

Totala antalet uppgifter: 6

Betygsgränser: U:0–13, 3:14–19, 4:20–25, 5:26–30.  
Resultatet meddelas via Mitt LTU .

---

Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare.

*Till alla uppgifter ska fullständiga lösningar lämnas. Resonemang, införda beteckningar och uträkningar får inte vara så knapphändigt presenterade att de blir svåra att följa. Även endast delvis lösta problem kan ge poäng.  
**Enbart svar ger 0 poäng.***

## Uppgift 1

Givet två linjer i tre dimensioner, som har en gemensam skärningspunkt

$$L1 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 1 + t \end{cases}, \quad L2 : \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 0 \\ z = 2 + t \end{cases}$$

- (a) Bestäm skärningspunkten mellan linjerna. (1 p)
- (b) Bestäm planets ekvation för det plan som innehåller bägge linjerna. (4 p)

## Uppgift 2

Approximera

$$\int_0^1 x\sqrt{x^2 + 2x + 5} dx$$

med trapetsregeln, steg  $h = 0.25$ .

Redovisa beräkningar. (5 p)

## Uppgift 3

(a) Finn alla lösningar till ekvationssystemet

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2 \\ 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -5 \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 = 7 \end{cases}$$

(3 p)

(b) Bestäm det värde på  $a$  som gör att systemet

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -a \\ -ax_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ -x_1 + 2x_2 + ax_3 = -2 \end{cases}$$

saknar lösning.

(2 p)

## Uppgift 4

Finn en  $2 \times 2$ -matrix  $X$  så att

$$AXA - B = I$$

där  $I$  är enhetsmatrisen,

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \quad \text{och} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

(4 p)

## Uppgift 5

(a) Bestäm

$$\int \frac{1}{\sqrt{x-x^2}} dx$$

Tips: Variabelbyte  $u = \sqrt{x}$ .

(3 p)

(b) Beräkna

$$\int_1^e \frac{\ln(x^2)}{x^2} dx.$$

Exakt svar, ej närmevärde.

(3 p)

## Uppgift 6

Beräkna volymen av den rotationskropp som uppkommer då området, begränsat av kurvan  $y = \frac{1}{1+x^4}$ ,  $x$ -axeln samt linjerna  $x = 0$  och  $x = 1$ , roteras ett varv kring  $y$ -axeln.

Exakt svar, ej närmevärde.

(5 p)