

Tentamen i Matematik II–Integralkalkyl och linjär algebra

Kurskod	M0043M
Tentamensdatum	2012-12-19
Skrivtid	09.00 – 14.00

Totala antalet uppgifter: 6

Betygsgränser: U:0–13, 3:14–19, 4:20–25, 5:26–30.

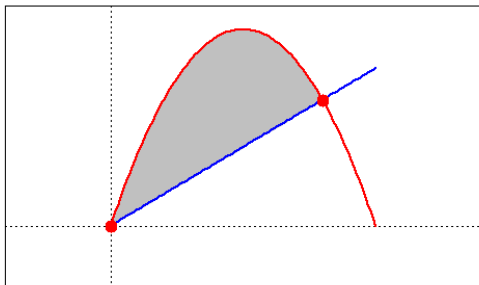
Resultatet meddelas på studentportalen. Via studentwebben kan man få information om när skrivningen finns att hämta ut på studenttorget.

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

- (a) Beräkna arean mellan kurvorna $y = 5x - x^2$ och $y = x$ (skuggat område i figuren).



Exakt svar, ej närmevärde.

(2 p)

- (b) Bestäm en primitiv funktion till

$$f(x) = \ln(2x + 1)$$

(3 p)

Uppgift 2

Betrakta vektorerna $\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$, och $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -5 \end{pmatrix}$.

Finns det tal x_1 och x_2 så att

$$x_1 \mathbf{a}_1 + x_2 \mathbf{a}_2 = \mathbf{b}?$$

Bestäm i förekommande fall x_1 och x_2 .

(5 p)

Uppgift 3

Betrakta matrisen

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & x & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

- (a) Lös ekvationen $\det(\mathbf{A}) = 0$.

(3 p)

- (b) Med det eller de värden på x du fått i Uppgift 3 (a), lös ekvationssystemet

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & x & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 4 & 0 \end{array} \right)$$

(2 p)

Uppgift 4

Beräkna avståndet mellan planet

$$\Pi : x + 2y - 3z = 4$$

och linjen

$$L : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 2 - 4t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$$

Exakt svar, ej närmevärde.

(5 p)

Uppgift 5

Beräkna

$$\int_9^{16} \frac{\sqrt{x}}{x-4} dx$$

Exakt svar, ej närmevärde.

(5 p)

Uppgift 6

Lös en och endast en av följande uppgifter.

Uppgift 6.1

Beräkna längden av kurvan

$$y = \frac{x^5}{6} + \frac{1}{10x^3}, \quad 1 \leq x \leq 2.$$

Exakt svar, ej närmevärde.

(5 p)

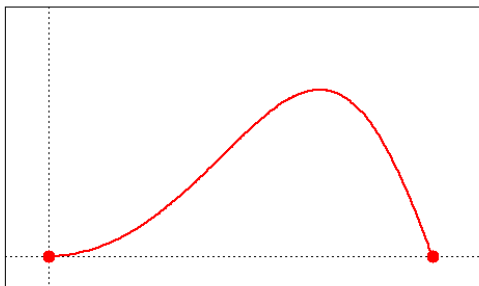
V.G. VÄND

Uppgift 6.2

Om kurvan

$$y = \sin(x^2), \quad 0 \leq x \leq \sqrt{\pi},$$

bringas i rotation kring y -axeln, bildas en rotationskropp. Beräkna rotationskroppens volym.



Exakt svar, ej närmevärde.

(5 p)

Svar, M0043M, 121219

Uppgift 1

(a) $\frac{32}{3}$

(b) $\frac{(2x+1)\ln(2x+1) - 2x - 1}{2}$

Uppgift 2

Svar Ja. $x_1 = \frac{1}{3}$, $x_2 = -\frac{2}{3}$

Uppgift 3

(a) $x = \frac{1}{5}$

(b) $x_1 = -\frac{2t}{3}$, $x_2 = -\frac{5t}{3}$, $x_3 = t$

Uppgift 4

$$d = \frac{1}{\sqrt{14}}$$

Uppgift 5

$$2\ln(5) - 2\ln(3) + 2$$

Uppgift 6.1

$$\frac{1261}{240}$$

Uppgift 6.2

$$2\pi$$