

**OBSERVERA: DENNA TENTA-
MEN GÄLLER STUDENTER PÅ
HÖGSKOLEINGENJÖRSPROGRAM**

Tentamen i Matematik II-Integralkalkyl och linjär algebra

Kurskod	M0043M
Tentamensdatum	2014-03-18
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. Tentamensresultatet meddelas tidigast 15 arbetsdagar efter tentamensdatum.

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

Beräkna avståndet mellan punkten $Q : (1, -2, 3)$ och planet

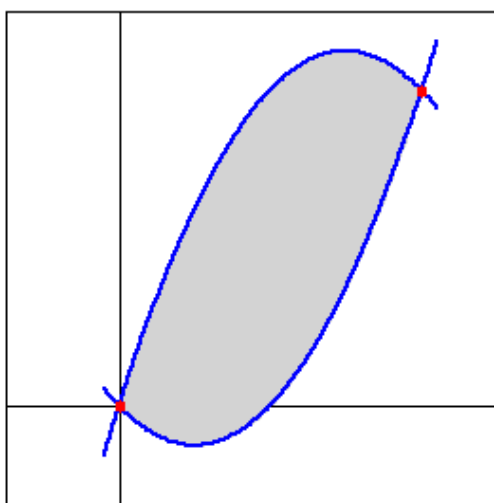
$$2x + 5y + 4z + 2 = 0.$$

Exakt svar, ej närmevärde.

(5 p)

Uppgift 2

Beräkna arean av området mellan kurvorna $y = x^2 - 2x$ och $y = 6x - x^2$ (skuggat i figuren).



Exakt svar, ej närmevärde.

(5 p)

Uppgift 3

Bestäm en 2×2 -matris X sådan att

$$AX - B = A$$

då

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

(4 p)

Uppgift 4

(a) Bestäm

$$\int \frac{x^3 + 3x^2}{x^2 + 1} dx \quad (3 \text{ p})$$

(b) Beräkna

$$\int_1^e x^3 \ln(x) dx.$$

Exakt svar, ej närmevärde. (3 p)

Uppgift 5

Ange det eller de värden på parametern a för vilka ekvationssystemet

$$\begin{cases} (a+1)x + 2y + z = 0 \\ -x + ay - z = 0 \\ x + 4y + z = 0 \end{cases}$$

har oändligt många lösningar. Lös i förekommande fall ekvationssystemet fullständigt. (5 p)

Uppgift 6

Betrakta området, begränsat av $y = x(2 - x)$ och $y = 0$ mellan $x = 0$ och $x = 2$.

(a) Rita en figur över området. (1 p)

(b) Området roterar kring y -axeln. Då genereras en rotationskropp. Beräkna rotationskroppens volym.

Exakt svar, ej närmevärde. (4 p)

Svar, M0043M, 140318

Uppgift 1

$$d = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

Uppgift 2

$$A = \frac{64}{3}$$

Uppgift 3

$$X = \begin{pmatrix} -7 & -1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

Uppgift 4

(a)

$$-\frac{\ln(x^2 + 1)}{2} - 3 \arctan(x) + \frac{x^2 + 6x}{2} + C$$

(b)

$$\frac{3e^4}{16} + \frac{1}{16}$$

Uppgift 5

(a)

$$a = -4, a = 0$$

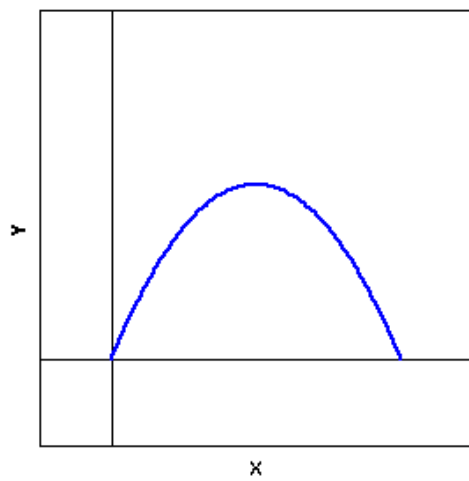
(b)

$$(a = -4) \quad x = \frac{t}{7}, y = -\frac{2t}{7}, z = t$$

respektive

$$(a = 0) \quad x = -t, y = 0, z = t$$

Uppgift 6



(a)

(b)

$$V = \frac{8\pi}{3}$$