

Repetitionsuppgifter 2013-03-05

■ 1

Viktor studerar produktionen av en produkt i en fabrik. I fabriken tillverkas tre olika varor. Till sin hjälp har han följande data om produktionen:

		Vara A	Vara B	Vara C
Tillverkningskostnad	SEK/enhet	1	2	4
Materialkostnad	SEK/enhet	4	2	1
Intäkt	SEK/enhet	6	6	6

Vidare har han följande information

		Totalt
Tillverkningskostnader	SEK	17 000
Materialkostnader	SEK	11 000
Intäkter	SEK	36 000

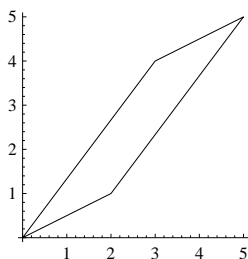
Hur många enheter tillverkades av respektive vara?

■ 2

Nedanstående tre plan skär varandra i en punkt. Bestäm avståndet från origo till denna punkt
 $x + z = 2$; $x + y + z = 4$; $x + y + 2z = 5$;

■ 3

En kvadrat med hörnen i punkterna $(0, 0)$; $(0, 1)$; $(1, 1)$ och $(1, 0)$ avbildas på den fyrhörning som visas i figuren (punkterna har heltalskoordinater). Bestäm den transformationsmatris som utför denna avbildning.



■ 4

Två bilar färdas på en absolut plan, öppen yta. En bil startar i en punkt med koordinaterna $(36, 54)$ och färdas längs en rät linje mot punkten $(24, 30)$. Den andra bilen startar vid $(50, 22)$ och färdas mot $(14, 58)$ också längs en rät linje. I vilken punkt möts bilarnas färdvägar?

■ 5

Pelle tittar rakt norrut mot en påle P som befinner sig 6 meter bort. Om han vrider på huvudet och tittar mot nordost ser han en stolpe S. Med sitt laserinstrument mäter han avståndet till stolpen och med hjälp av sin räknare finner han att avståndet är ett närmevärde för $8\sqrt{2}$ meter, så han räknar med detta uttryck ..

Antag att Pelle står i origo, att marken är xy-planet, samt att x-axeln pekar i östlig riktning och att norr ligger längs y-axeln.

Bestäm vektorn \overrightarrow{SP} i markplanet. Bestäm avståndet mellan S och P.
Räkna och svara med exakta uttryck

■ 6

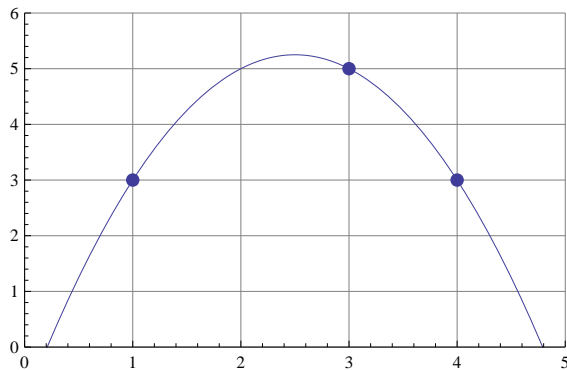
Bestäm en ortonormal bas för det underrum till R^3 som spänns upp av vektorerna $(1, 2, -3)$, $(3, 0, 1)$, $(4, 2, -2)$ och $(2, -2, 4)$

■ 7

Bestäm den ortogonala projektionen av vektorn $(1, -2, 3, 1)$ på det underrum till R^4 som spänns upp av vektorn $\{1, -6, 1, 1\}$

■ 8

Figuren visar en andragradskurva som går genom tre givna punkter. Bestäm kurvans ekvation. Punkterna har heltalskoordinater.



■ 9

Ett underrum till R^3 består av planet

$$x + 2y - x = 0.$$

Bestäm en ortonormal bas till planet

■ 10

a) Visa att vektorerna $v_1 = (-3, 1, 1, 0)$, $v_2 = (1, 2, 1, 1)$ och $v_3 = (1, 0, 3, -4)$ bildar en ortogonal bas för ett underrum till R^4 .

b) En vektor $u = (a, b, c, d)$ i detta underrum kan skrivas som en linjär kombination av ovanstående basvektorer. För vilka vektorer u är detta möjligt?

■ 11

En solstråle kommer från solen och träffar toppen på en vertikal påle med höjden 5. Riktningen till solen är $(3, 6, 9)$ och pålens fot finns i punkten $(3, 6, 0)$. Marken utgörs av planet $z = 0$. Var faller skuggan av pålens topp.

■ 12

Bestäm den homogena lösningen till nedanstående system. Svara på parameterform.

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 0$$

$$-x_1 + x_2 + 2x_3 = 0$$

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0$$

■ 13

1. Nedanstående totalmatriser beskriver tre linjära system.

$$\text{a. } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{b. } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{c. } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Ange vilket/vilka av systemen som är konsistenta.

Ange lösningen på vektorform för det/de system som har lösningar.

■ 14

Vid en linjär avbildning

$$T(x) = Ax$$

avbildas vektorerna $(1, 1, 1)$, $(1, 0, 1)$ och $(1, 1, 0)$ på $(4, 5, 8)$, $(3, 2, 1)$ resp. $(3, 4, 7)$.

Bestäm transformationsmatrisen A .

■ 15

En student har löst ett ekvationssystem. Hon ställde först upp en totalmatris.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 2 & 1 & 8 & -4 \end{pmatrix}$$

Sedan reducerade hon matrisen och fick följande resultat:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & \frac{1}{2} & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Hur såg ekvationssystemet ut?

b) Bestäm lösningen till systemet.