

Innehåll

1	Lös ekvationer exakt	2
2	Andragsgradsfunktion och symmetrilinje	2
3	Förenkla uttryck	2
4	Rät linje	2
5	Andragsgradsfunktion	2
6	Rät linje?	3
7	Rätta/falska påståenden	3
8	Grafisk lösning	4
9	Beräkna utan räknare	4
10	Vinklar i fyrhörning	4
11	Bestäm vinklar i triangel	4
12	Geometriskt problem	5
13	Två andragsgradsekvationer	5
14	Värdeminskning	5
15	Modell för vikt och längd	5
16	Diagonal	6
17	Lös ekvationer	6
18	Ekvationssystem	6
19	Värdeminskning	6
20	Linjära ekvationer	7
21	Linjärt ekvationssystem	7
22	Värdeökning	8
Kursen Ma2 C		9
23	Ma2C Komplexa tal	9
24	Ma2C Ekvation	9
Statistik		9
25	Normalfördelning	9
26	Lådagram	9
27	Lådagram	10
28	Lägesmått och spridningsmått	10
29	Lådagram	10
30	Normalfördelning	11
31	Normalfördelning	11
32	Blodtryck, linjärt samband	12
33	Linjärt samband	12
34	Korrelation och kausalitet	13
35	Korrelation och kausalitet	14

1 Lös ekvationer exakt

Lös ekvationerna exakt:

- $x^3 = 9$
- $2^x = 12$
- $\lg x = 2$

2 Andragradsfunktion och symmetrilinje

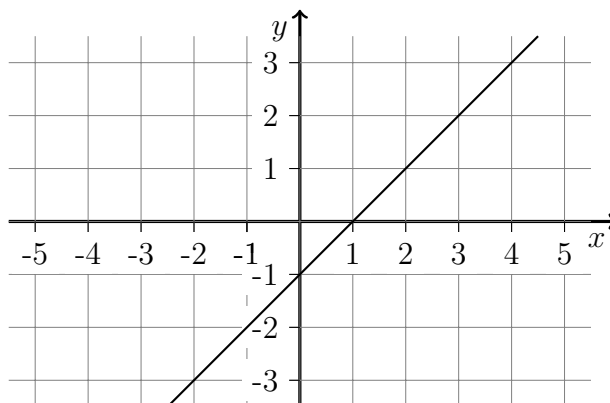
En andragradsfunktion har nollställen $x = 10$ och $x = -2$. Ange funktionens symmetrilinje.

3 Förenkla uttryck

Förenkla uttrycket $(x - 4)(x + 1) + 15$ så långt som möjligt.

4 Rät linje

- Bestäm k och m för linjen nedan.
- Ange ekvationen för en linje som är parallell med linjen nedan.



5 Andragradsfunktion

För en andragradsfunktion gäller följande.

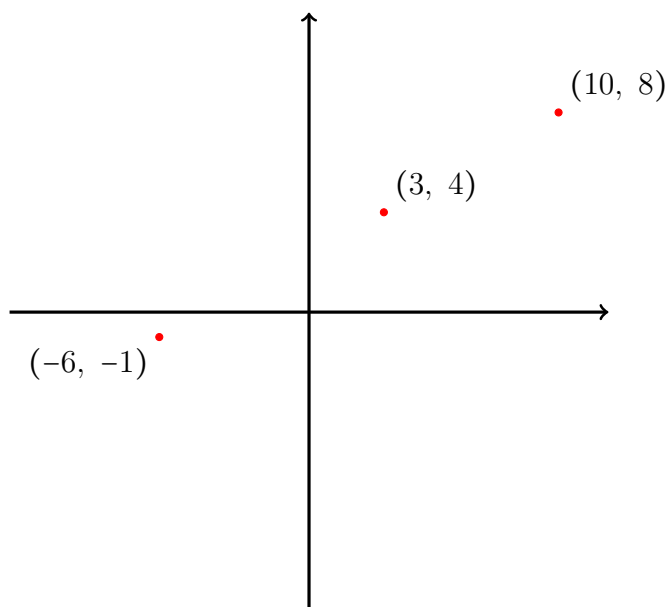
- Funktionen har ena nollstället $x = 5$.
- Funktionen har sitt minsta värde vid $x = -1$.

För vilket värde på x har funktionen sitt andra nollställe?

6 Rät linje?

I ett koordinatsystem finns de tre punkter som markerats i figuren. Wilma anser, att dessa tre punkter ligger på en rät linje. Madeleine menar, att punkterna inte alls ligger på en rät linje utan att det bara ser ut så. Undersök vem som har rätt.

(Nationellt prov, kurs B, vt 2002)



7 Rätta/falska påståenden

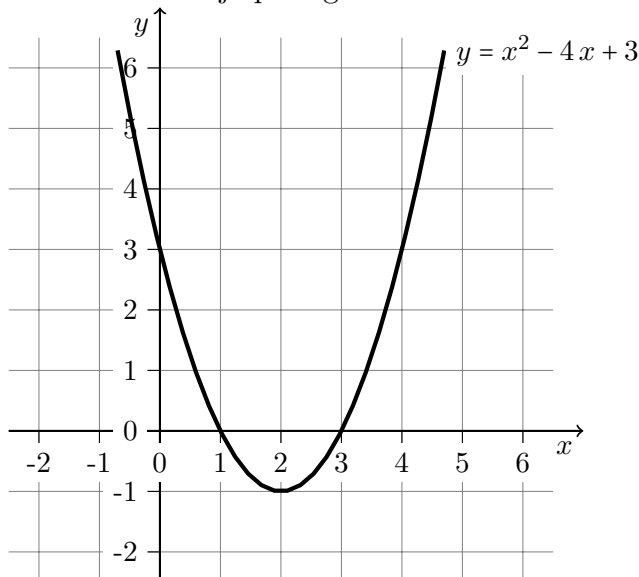
Ett eller flera av följande påståenden stämmer inte. Vilket eller vilka?

- $y = 3x - 4x^2 + 1$ har en minimipunkt.
- Linjen $x = 5$ är parallell med x -axeln.
- En andragradsfunktion med två nollställen har en maximi- eller minimipunkt vars x -koordinat ligger mitt emellan nollställena.
- $\lg 9 < 1$

8 Grafisk lösning

Nedan finns grafen till funktionen $y = x^2 - 4x + 3$.

Lös ekvationen $x^2 - 4x + 3 = 3$ med hjälp av grafen och förklara hur du gör.

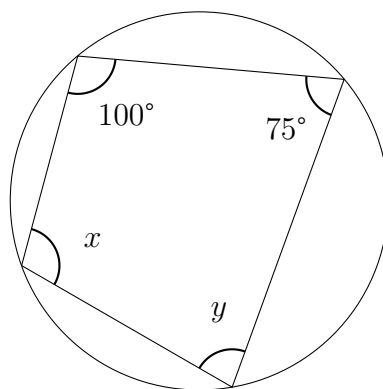


9 Beräkna utan räknare

Beräkna utan räknare $\frac{93^2}{93 + 93 + 93}$.

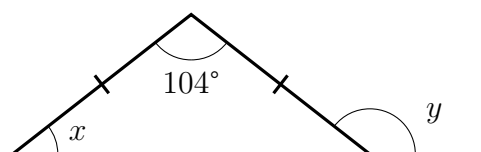
10 Vinklar i fyrhörning

Bestäm vinklarna x och y i den inskrivna fyrhörningen.



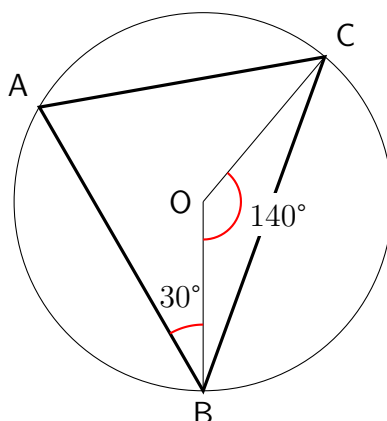
11 Bestäm vinklar i triangel

Bestäm vinklarna x och y i triangeln nedan.



12 Geometriskt problem

Punkterna A, B och C ligger på en cirkel. O är cirkelns medelpunkt. Bestäm vinklarna A, B och C. Mätning i figur accepteras ej.



13 Två andragradsekvationer

Lös ekvationerna.

- a) $x^2 - 3x = 0$
 b) $x^2 - 2x - 8 = 0$

14 Värdeminskning

En viss pryls värde ändras efter modellen $V(t) = 4500 \cdot 0,82^t$ där V är värdet i kr och t är tid i år efter inköpet.

- a) Vad är inköpsvärdet för denna pryl?
 b) Med hur många procent ändras prylens värde per år?
 c) Beräkna $V(2)$.

15 Modell för vikt och längd

För barn mellan 5 år och 13 år finns en modell som ger sambandet mellan barnets vikt y kg och längd x m. Enligt denna modell är $y = 2,4 \cdot 10^{0,8x}$. Använd modellen och besvara följande frågor.

- a) Hur mycket väger ett barn som är 1,2 m?
b) Vilken länd har ett barn som väger 32 kg?

16 Diagonal ...

Diagonalen på ett kvadratisk bord är 1,3 m. Beräkna bordets Area och Omkrets.

17 Lös ekvationer

Lös ekvationerna

- a) $3x + 5 = 7 + 2x$
b) $\frac{5}{2x} = \frac{1}{2}$

18 Ekvationssystem

Lös ekvationssystemet med valfri algebraisk metod.

$$\begin{aligned}3x + 3y &= 0 \\ -x + 4y &= 5\end{aligned}$$

19 Värdeminskning

En bils värde ändrades från 210 000 kr till 156 000 kr under 4 års tid. Antag att värdeminskningen har varit lika mycket varje år. Bestäm den årliga procentuella värdeminskningen för bilen.

20 Linjära ekvationer

Ett ekvationssystem består av två ekvationer. Varje ekvation innehåller två variabler x och y och en konstant. Ena ekvationen är $2x - y = 10$.

- Vad är den andra ekvationen om ekvationssystemet har oändligt många lösningar?
- Vad kan den andra ekvationen vara om ekvationssystemet saknar lösning?

21 Linjärt ekvationssystem

Lena är mycket intresserad av gamla koppar. En butik säljer hennes favoritkoppar i två storlekar. Tabellen visar hennes inköp vid två olika tillfällen.

Inköp	stora koppar	små koppar	totalt (Kr)
# 1	3 st	5 st	540
# 2	4 st	8 st	820

Hur mycket kostar de stora respektive små kopparna per styck?

22 Värdeökning

Anita och Göran är konstintresserade och köpte år 2008 på auktionshuset Sotheby's tavlan *The visitors* av Marlene Dumas (1953 –) målad 1995. Anita har hittat en modell för hur hon tror att tavlans värde ändras med tiden.



Marlene Dumas *The visitors* 180×300 cm

Anitas modell är enligt följande:

$$V(t) = 3,1 \cdot 1,050^t$$

där V är värdet i miljoner pund och t är tiden i år efter inköpet.

- Vad är tavlans inköpsvärde?
- Vad är den procentuella värdeökningen?
- Beräkna $V(10)$ och tolka resultatet.
- Efter hur lång tid är tavlans värde dubbelt så mycket som inköpsvärdet?
- Hur mycket var tavlan värd enligt modellen år 1995 då Marlene Dumas målade tavlan?
- Hur mycket var tavlan värd enligt modellen år 1951, alltså ett år innan Marlene Dumas föddes?
- Kommentera modellen.

Kursen Ma2 C

23 Ma2C Komplexa tal

Lös ekvationen $x^2 = i^2 + 5$.

24 Ma2C Ekvation

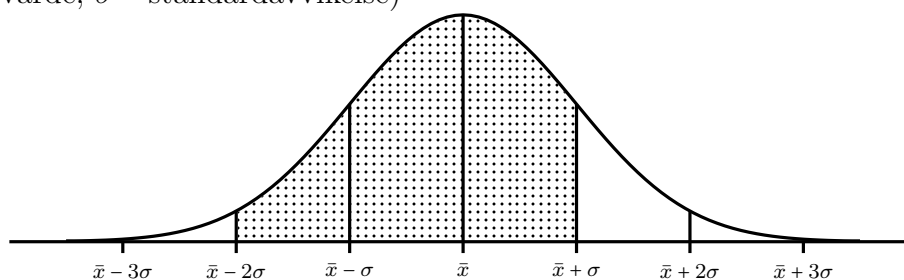
Lös ekvationen $\sqrt{x+2} = x-4$

Statistik

25 Normalfördelning

Hur stor del av det normalfördelade materialet nedan är markerat?

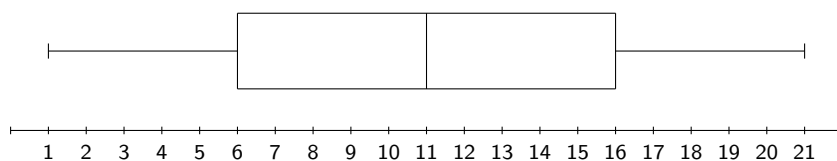
(\bar{x} = medelvärde, σ = standardavvikelse)



26 Lådagram

Erik påstår att mer än halva klassen har klarat provet.

Motivera om hans påstående är rätt eller fel. Provresultatet framgår av diagrammet.



SLUTPROV

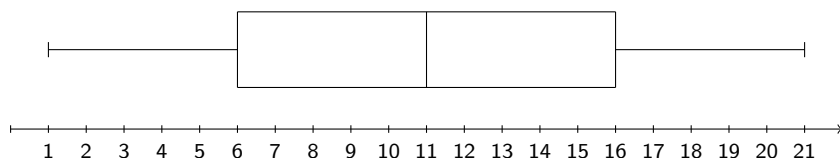
Maxpoäng: 21

Minst 10 poäng
krävs för att klara
provet!

27 Lådagram

Bestäm följande för lådagrammet nedan:

- Variationsbredd
- Kvartilavstånd
- Median
- Nedre- respektive övre kvartil



28 Lägesmått och spridningsmått

Eva och Linda kastar pil. De kastar 9 pilar var och får följande resultat:

Eva	12	8	13	10	10	8	12	10	11
Linda	12	20	6	17	2	14	8	3	15

Diskutera resultaten utifrån några lägesmått och spridningsmått.

29 Lådagram

Sture studerar ett lådagram och kan då utläsa att minsta värdet är 210, nedre kvartilen är 290, medianen är 301, övre kvartilen är 315 och största värdet är 326.

Bestäm (om möjligt)

- variationsbredden
- kvartilavståndet
- medelvärde.

30 Normalfördelning

Ett företag tillverkar chips. På chipspåsarna står det att innehållet väger 310 g. Chipspåsarnas vikt är normalfördelade kring medelvärdet 330 g med standardavvikelsen 10 g.

- a) Hur många av påsarna kan förväntas innehålla mer än 310 g?

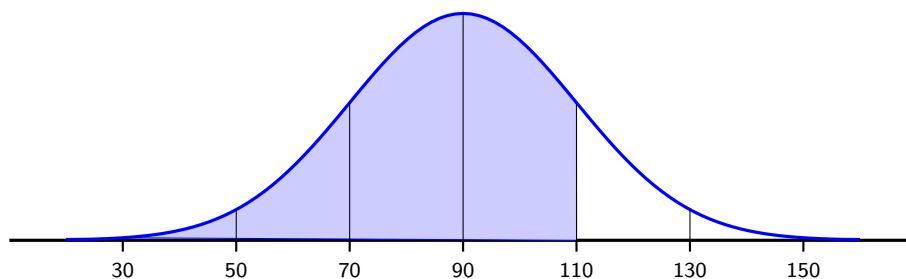
Företaget inser att de kan spara pengar genom att fylla påsarna med lite mindre chips och ändå behålla sina nöjda kunder. De vill dock att minst 84,1% av påsarna ska innehålla minst 310 g chips. Standardavvikelsen antas fortfarande vara 10 g.

- b) Beräkna det nya medelvärdet som motsvarar ovanstående krav.

31 Normalfördelning

Ugglorna i Uggelboby kan bli extremt gamla. Bestäm följande med hjälp av nedanstående normalfördelningskurvan:

- a) Medelåldern för ugglorna
b) Standardavvikelsen
c) Hur många procent av ugglorna lever upp till 110 (färgade området)?



32 Blodtryck, linjärt samband

Tabellen visar över och undre blodtryck för 5 personer.

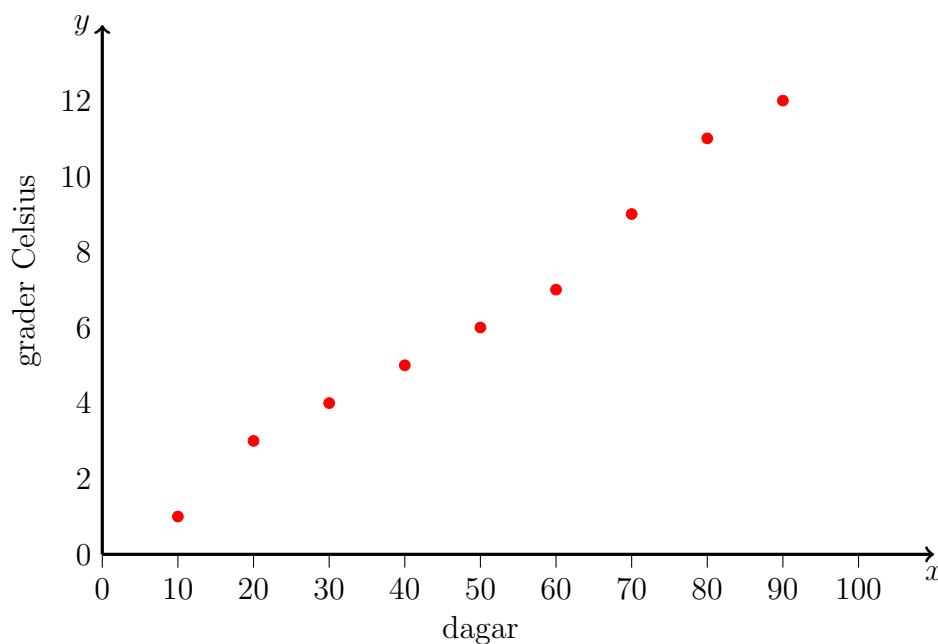
undre tryck	x	64	74	74	79	89
övre tryck	y	100	110	120	130	150

- Anpassa en rät linje till dessa data.
- Beräkna det övre trycket enligt modellen för en person som har ett undre tryck på 84 mm Hg.

33 Linjärt samband

Dan har studerat utomhustemperaturen under några dagar på våren och antecknat enligt tabellen och diagrammet nedan.

Dag	nr	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Temperatur	°C	1	3	4	5	6	7	9	11	12

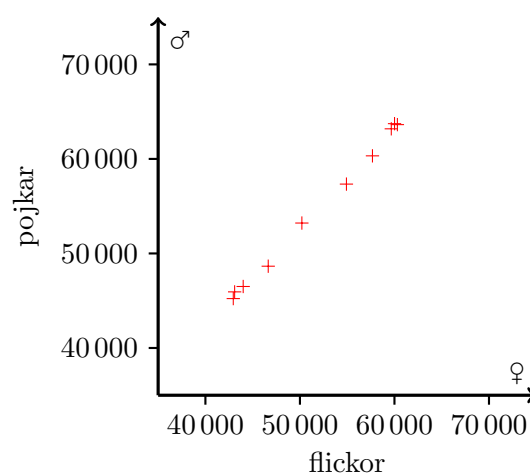
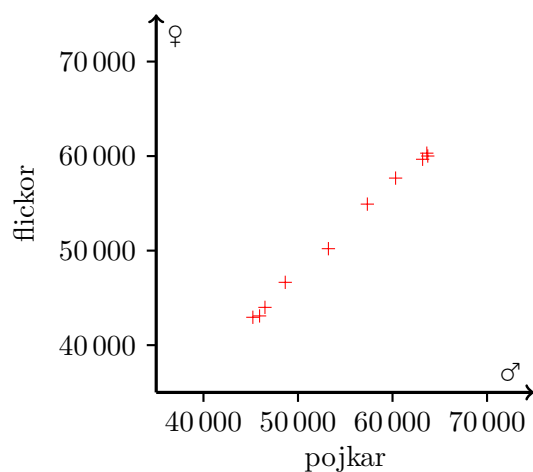


- Finns det någon korrelation mellan temperatur och dagarna?
- Anpassa ett linjärt samband för ovanstående.
- Beräkna temperaturen för dag 110 med hjälp av sambandet.

34 Korrelation och kausalitet

Åren 1990 till 1999 föddes det mellan 88 000 och 124 000 barn i Sverige varje år. Data från Statiska centralbyråns finns i tabellen nedan. Data presenteras också i två grafer.

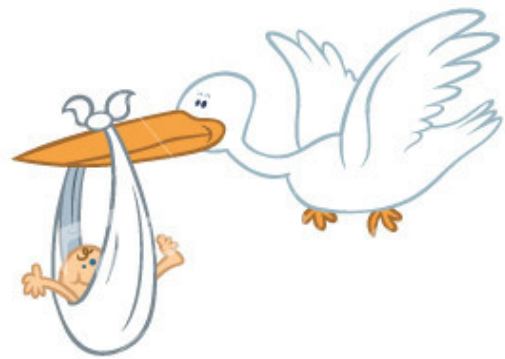
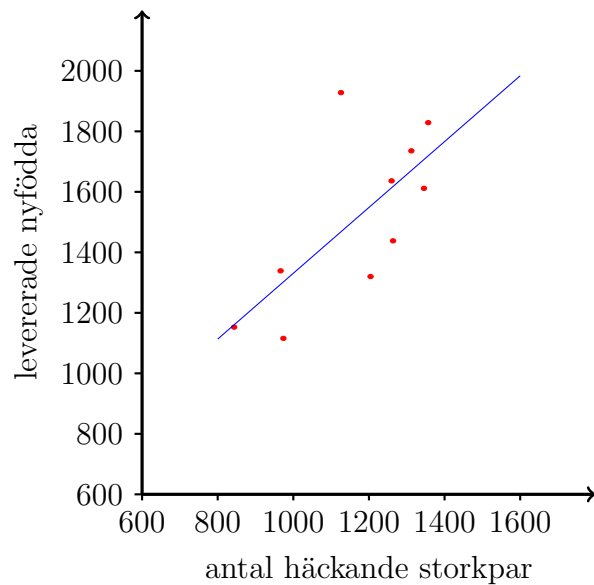
År		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Pojkar	♂	63628	63729	63184	60325	57337	53217	48651	46505	45936	45225
Flickor	♀	60310	60008	59664	57673	54920	50205	46646	43997	43092	42948



- Anpassa ett linjärt samband till ovanstående (välj beroende och oberoende variabel).
- Diskutera kring begreppen korrelation och kausalitet.

35 Korrelation och kausalitet

I grafen presenteras data från Berlin åren 1990 till 1999. På x -axeln finns antalet häckande storkpar i Brandenburg som är omgivningen kring Berlin. På y -axeln finns antalet nyfödda barn i Berlin som inte fötts på sjukhus. I grafen finns också ett anpassat linjärt samband mellan x och y .



Data visar en signifikant korrelation mellan ökningen av antalet häckande storkar och ökade leveranserna av bebisar utanför stadens sjukhus.

- Är det storkar som levererar de bebisar som inte är födda på sjukhus?
- Diskutera kring begreppen korrelation och kausalitet.