

100 uppgifter på E-nivå. Matematik 2b och 2c, hela kursen

Ett antal av uppgifterna **löses utan digitala hjälpmedel**. Detta står i dessa fall under respektive uppgift. **Till övriga uppgifter tillåts räknare och också Desmos eller GeoGebra** om din skola tillåter det.

Videoförklaringar och facit finns på vidma.se/np2helkursE

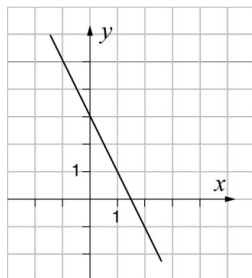
Många fler uppgifter på alla nivåer finns på vidma.se/np2.

Repetition: Räta linjens ekvation

1.

Vilket funktionsuttryck motsvarar grafen i koordinatsystemet? Ringa in ditt svar.

- ☐ $y = -2x + 1,5$
- ☐ $y = -2x + 3$
- ☐ $y = -0,5x + 3$
- ☐ $y = 2x - 1,5$
- ☐ $y = 1,5x + 3$



(1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2022 (Matematik 1b och 1c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

2.

En rät linje har ekvationen $y = 3x + 2$

- a) Ange koordinaterna för en punkt som ligger på linjen.
_____ (1/0/0)
- b) Ange ekvationen för en annan rät linje som är parallell med linjen $y = 3x + 2$
_____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2016 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 1).

3.

Bestäm ekvationerna för två olika räta linjer som skär varandra i punkten (1, 4).

(2/0/0)

Från VT 2016 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 15).

4.

En rät linje med ekvationen $y = kx + m$ går genom punkterna (21, 45) och (74, 157).

Bestäm k . Svara med minst en decimal.

(1/0/0)

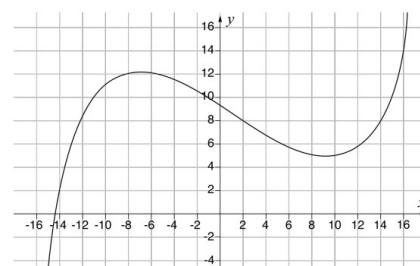
Från VT 2022 (Matematik 2a).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 18).

Repetition: Skrivsättet $f(x)$

5.

Nedan visas grafen till funktionen $y = f(x)$



- a) Bestäm $f(2)$ Svar: $f(2) =$ _____ (1/0/0)
- b) Lös ekvationen $f(x) = 14$ Svar: $x =$ _____ (0/1/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2022 (Matematik 1a, 1b och 1c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 8).

6.

Bestäm $f(0,3)$ då $f(x) = 3x - 0,2$

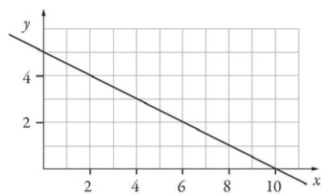
Svar: _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2013 (Matematik 1a, 1b, eller 1c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 3).

7.

I figuren nedan visas grafen till funktionen $y = f(x)$.



a) Bestäm $f(2)$ med hjälp av grafen. Svar: $f(2) =$ _____ (0/1/0)

b) Lös ekvationen $f(x) = 2$ med hjälp av grafen. Svar: $x =$ _____ (0/1/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2012 och HT 2016

(Matematik 1a, 1b, eller 1c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 7).

Ekvationssystem: Grafisk lösning (för hand)

8.

Lös följande ekvationssystem grafiskt, utan digitala hjälpmedel.

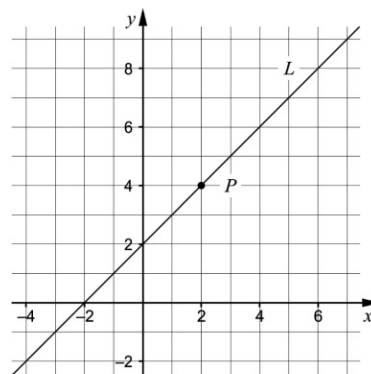
$$\begin{cases} y = 3x - 1 \\ y = 5x - 5 \end{cases}$$

2/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

9.

Koordinatsystemet visar en rät linje L och en punkt P som ligger på linjen.



a) Ange ekvationen för den räta linjen L . _____ (1/0/0)

b) Ange ekvationen för en annan rät linje så att den tillsammans med linjen L bildar ett ekvationssystem som har sin lösning i punkten P .

_____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 3).

10.

Lös följande ekvationssystem grafiskt, utan digitala hjälpmedel.

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 3x + y = 5 \end{cases}$$

2/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

Ekvationssystem: Algebraisk lösning med additionsmetoden eller substitutionsmetoden

11.

Lös ekvationssystemet $\begin{cases} y - 2x = 5 \\ 2y - x = 4 \end{cases}$ med algebraisk metod. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 11).

12.

Lös ekvationssystemet $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - 4y = 4 \end{cases}$ med algebraisk metod. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från vt 2014 (Matematik 2b).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 12).

13.

Lös ekvationssystemet $\begin{cases} 4x + y = 20 \\ x - 2y = -13 \end{cases}$ algebraiskt. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 12).

14.

Lös ekvationssystemet algebraiskt:

$$\begin{cases} x + 2y = 18 \\ 2x - y = 11 \end{cases}$$

2/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

15.

Karin har fått i uppgift att lösa ekvationssystemet $\begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$

Hon börjar med att lösa ut y ur båda ekvationerna och skriver om ekvationssystemet till:

$$\begin{cases} y = -1,5x + 7 \\ y = 2x + 7 \end{cases}$$

a) Har Karin löst ut y på ett korrekt sätt ur de båda ekvationerna? Motivera ditt svar. (1/0/0)

b) Lös ekvationssystemet $\begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ med algebraisk metod. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2016 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 10).

16.

Emma och Sanna har fått i uppgift att lösa ekvationssystemet $\begin{cases} x - y = 3,5 \\ 2x + y = 5,5 \end{cases}$

a) Det finns flera sätt att lösa ett ekvationssystem. Emma börjar med att lösa ut y ur båda ekvationerna och får:

$$\begin{cases} y = x + 3,5 \\ y = -2x + 5,5 \end{cases}$$

Har Emma löst ut y på ett korrekt sätt ur de båda ekvationerna? Motivera ditt svar. (1/0/0)

b) Sanna påstår att $\begin{cases} x = 5 \\ y = 1,5 \end{cases}$ är en lösning till ekvationssystemet $\begin{cases} x - y = 3,5 \\ 2x + y = 5,5 \end{cases}$

Har Sanna rätt? Motivera ditt svar. (1/0/0)

Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 11).

Ekvationssystem: Tillämpningar och problemlösning

17.

Linnea ska lösa följande matematikuppgift:

På en fotbollsmatch bestod publiken av 7 gånger så många män som kvinnor. Totalt var det 2936 personer i publiken. Hur många män respektive kvinnor fanns det i publiken?

Linnea ställer upp följande korrekta ekvationssystem för att lösa uppgiften:

$$\begin{cases} x = 7y \\ x + y = 2936 \end{cases}$$

a) Vad står x för i Linneas ekvationssystem? (1/0/0)

b) Lös Linneas ekvationssystem och ange hur många män respektive kvinnor det fanns i publiken. (2/0/0)

Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 16).

18.

Albin och Joakim ska ha en filmkväll och köper läsk och godis.
Albin betalar 86 kr för två läsk och fyra godispåsar. Joakim köper tre läsk och två godispåsar och betalar 68 kr.

Låt priset för en läsk vara x kr och för en godispåse y kr. Ställ upp ett ekvationssystem och beräkna vad en läsk respektive en godispåse kostar. (2/0/0)

Från VT 2013 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 17).

19.

På simhallen kostade tre vuxenbiljetter och tre barnbiljetter tillsammans 210 kronor. Två vuxenbiljetter och en barnbiljett kostade 115 kronor.

Låt en vuxenbiljett kosta x kr och en barnbiljett kosta y kr.

a) Ställ upp ett ekvationssystem som kan användas för att bestämma priset på de olika typerna av biljetter.

b) Lös ekvationssystemet och besvara frågan:
"Hur stor är skillnaden i pris mellan en vuxenbiljett och en barnbiljett?".

3/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

20.

Ett linjärt ekvationssystem har lösningen $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$

Ekvationssystemet består av två olika ekvationer som båda innehåller variablerna x och y . Ge ett exempel på ett sådant ekvationssystem.

_____ (0/1/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från vt 2014 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 7).

21.

Jag har 60 kronor och vill köpa 0,5 kg godis, varken mer eller mindre.
Jag vill ha både naturgodis och lösgodis och vill använda upp alla pengarna.

Naturgodiset kostar 180 kr/kg och lösgodiset 80 kr/kg.

Hur mycket godis ska jag köpa av varje sort? 1/2/0

Kommentar: I uppgiften löser jag ekvationssystemet med substitutionsmetoden, men det går lika bra att använda någon av de andra metoderna, inklusive grafisk lösning med digitalt hjälpmedel.

Kvadreringsreglerna och konjugatregeln

22.

Förenkla uttrycken så långt som möjligt.

a) $(x + 5)^2 - 10x$ _____ (1/0/0)

b) $(x + 3)(x - 3) + 9$ _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 1).

23.

Ange det uttryck som ska stå i parentesen för att likheten ska gälla.

$(\quad) \cdot (x - 5) = x^2 - 25$ _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 1).

24.

Förenkla uttrycken så långt som möjligt.

a) $(x + 5)^2 - 10x$ _____ (1/0/0)

b) $(x + 3)(x - 3) + 9$ _____ (1/0/0)

c) $x^5 \cdot x^4$ _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2022 (Matematik 2a).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

25.

För funktionerna f och g gäller att $f(x) = 6 + 6x$ och $g(x) = (x - 3)^2$

Förenkla uttrycket $f(x) + g(x)$ så långt som möjligt. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 9).

26.

Förenkla följande uttryck så långt som möjligt.

a) $8y + (4 - y)^2$ _____ (1/0/0)

b) $\frac{3(x+3)^2 - 3(3+3x)}{3}$ _____ (0/1/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2013 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 7).

27.

Förenkla följande uttryck så långt som möjligt.

a) $(x+3)^2 - x^2$ _____ (1/0/0)

b) $4\left(\frac{x}{2} - 1\right)\left(\frac{x}{2} + 1\right)$ _____ (0/1/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 5).

Lösa andragradsekvationer

28.

Lös ekvationerna:

- a) $2x^2 - 6 = 0$
- b) $x^2 + 4x = 0$
- c) $2x^2 - 4x = 6$

4/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

29.

Lös ekvationen $x^2 + 4x - 5 = 0$ med algebraisk metod. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2015 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 8).

30.

Lös andragradsekvationen $x^2 + 8x + 12 = 0$ med algebraisk metod. (2/0/0)

Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 10).

31.

Lös ekvationerna:

- a) $3x^2 + 1 = 13$
- b) $x^2 - 4x = x$
- c) $x^2 - 2x - 4 = 0$

4/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

32.

Lös andragradsekvationen $x^2 - 6x + 5 = 0$ med algebraisk metod. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 10).

33.

Lös ekvationen $x^2 - 8x - 9 = 0$ med algebraisk metod. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2013 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 10).

34.

Lös ekvationerna:

- a) $2x^2 = 8x + 10$
- b) $8a - a^2 = 0$
- c) $x^2 = x$

4/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

35.

Lös ekvationen $x^2 + 2x - 24 = 0$ algebraiskt.

(2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 11).

36.

Andragradsekvationen $x^2 - a = 0$ har lösningarna $x_1 = 5$ och $x_2 = -5$ Bestäm värdet på a . _____ (1/0/0)*Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2016 (Matematik 2a).*

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 3).

37.

Lös ekvationerna:

- a) $3x^2 = 12 - x^2$
- b) $2x^2 - 10x - 12 = 0$

2/1/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

Andragradsekvationer, tillämpningar

38.

I en rektangel med arean 40 cm^2 är ena sidan 7 cm längre än den andra sidan. Bestäm längden på sidorna.



3/0/0

39.

En rektangel har arean 100 cm^2 . Ena sidan är 4 meter längre än den andra sidan. Hur stor är rektangelns omkrets?

1/1/0

Andragradsfunktioner och grafer

40.

En andragradsfunktion f ges av $f(x) = 3x^2 + 5x + 7$ Ge ett exempel på en punkt som ligger på grafen till f .*Endast svar krävs*

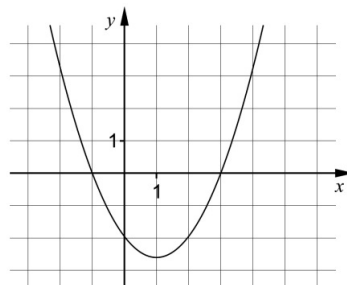
(1/0/0)

Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 19).

41.

Figuren visar grafen till en andragradsfunktion.



a) Ange funktionens nollställen. _____ (1/0/0)

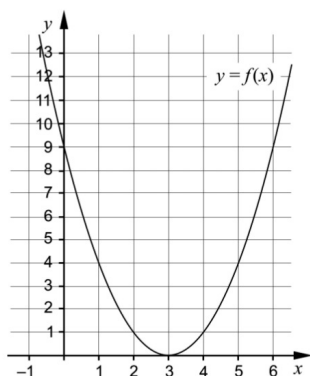
b) Ange ekvationen för grafens symmetrilinje. _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2014 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 1).

42.

Figuren visar grafen till funktionen f där $f(x) = ax^2 + bx + c$.



- a) Använd grafen och bestäm konstanten c . _____ (1/0/0)

Med hjälp av grafen löser Zoltán en ekvation på formen $f(x) = K$ och får de korrekta lösningarna $x_1 = 1$ och $x_2 = 5$

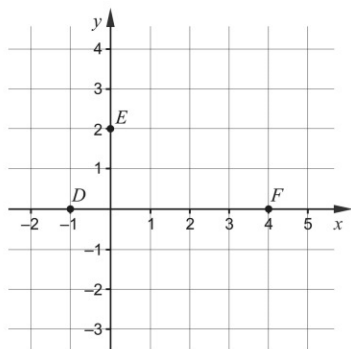
- b) Bestäm konstanten K . _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2015 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

43.

Grafen till andragradsfunktionen f , där $y = f(x)$, går genom punkterna $D(-1, 0)$, $E(0, 2)$ och $F(4, 0)$.



- a) Funktionen f kan skrivas på formen $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Bestäm konstanten c . _____ (1/0/0)
- b) Grafen till funktionen f har en maximipunkt.
Bestäm x -koordinaten för maximipunkten. _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

44.

Grafen till en andragradsfunktion har sin maximipunkt i punkten $P(0, 4)$.

Avgör om grafen till andragradsfunktionen kan gå igenom punkten $Q(-2, 6)$. Motivera ditt svar. (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2015 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 9).

45.

Funktionen $f(x) = x^2 - 4x - 5$ är given.

- Har funktionen en minimipunkt eller maximipunkt? Motivera.
- Bestäm var grafen skär y -axeln.
- Bestäm funktionens nollställan.
- Bestäm funktionens symmetrilinje.
- Bestäm koordinaterna till funktionens minimipunkt eller maximipunkt.
- Bestäm funktionens största, respektive minsta värde.
- Skissa grafen till funktionen.

8/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

46.

Funktionen $g(x) = -2x^2 + 16x - 24$ är given.

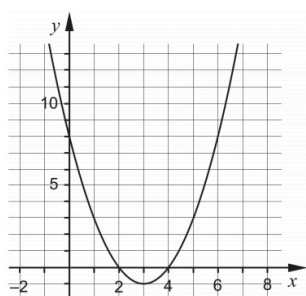
- Har funktionen en minimipunkt eller maximipunkt? Motivera.
- Bestäm var grafen skär y -axeln.
- Bestäm funktionens nollställan.
- Bestäm funktionens symmetrilinje.
- Bestäm koordinaterna till funktionens minimipunkt eller maximipunkt.
- Bestäm funktionens största, respektive minsta värde.
- Skissa grafen till funktionen.

6/2/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

47.

Figuren nedan visar grafen till en andragradsfunktion f där $f(x) = ax^2 + bx + c$, och där a , b och c är konstanter.



- a) Bestäm konstanten c med hjälp av figuren. Motivera. (1/0/0)
- b) Vilket av funktionsvärdena $f(-5)$ eller $f(10)$ är minst? Motivera. (1/1/0)

Från vt 2014 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 20).

48.

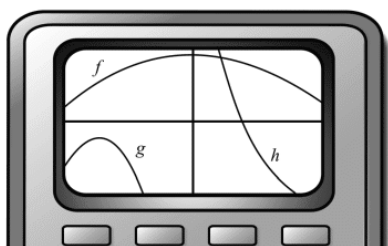
För funktionen f gäller att $f(x) = x^2 - 4x + C$ där C är en konstant. Punkten $(5, 7)$ ligger på funktionens graf. Bestäm koordinaterna för en annan punkt som också ligger på grafen. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 19).

49.

Petter ska bestämma antalet nollställen till tre andragradsfunktioner f , g och h . Han har ritat funktionerna med hjälp av en grafräknare. Bilden visar fönstret på grafräknaren.



Petter säger: "Jag måste ändra inställningen på axlarna, så jag kan se mer av graferna."

Petters lärare John säger: "Det behöver du inte, du kan redan nu se hur många nollställen var och en av andragradsfunktionerna har."

Ange antalet nollställen till var och en av funktionerna f , g och h samt förklara hur du kan bestämma detta med hjälp av den givna bilden. (2/1/0)

Från VT 2013 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 19).

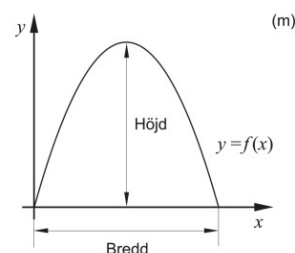
Andragradsfunktioner: Tillämpningar

50.

Bilden visar byggnaden Municipal Asphalt Plant i New York.



Ytterkanten på byggnadens framsida kan beskrivas med grafen till andragradsfunktionen f . Funktionen f ges av $f(x) = -0,14x^2 + 3,92x$ där x och $f(x)$ har enheten meter och där x -axeln är placerad på marknivå längs byggnadens framsida. Se figur.



Bestäm byggnadens bredd och höjd. Endast svar krävs (2/0/0)

Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 22).

51.

Edvin och Svante ska tillverka skal till mobiltelefoner. De har gjort beräkningar och kommit fram till att de kan producera maximalt 350 paket med mobilskal. Varje paket innehåller 10 mobilskal. De ställer upp modeller för intäkt och kostnad enligt nedan.

Intäkten I kr för x stycken sålda paket: $I(x) = 650x$

Kostnaden K kr för att tillverka x stycken paket: $K(x) = x^2 + 80x + 1000$



Vinsten V kr ges av skillnaden mellan intäkten I kr och kostnaden K kr:

$$V(x) = 650x - (x^2 + 80x + 1000)$$

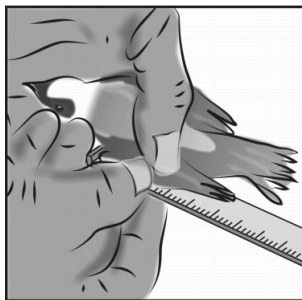
Anta att Edvin och Svante säljer alla paket som de tillverkar. Bestäm hur många paket de ska tillverka för att vinsten $V(x)$ ska bli maximal. (2/0/0)

Från HT 2015 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 17).

52.

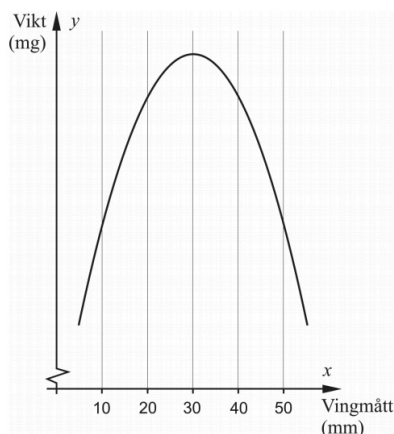
I samband med ringmärkning bestäms ofta fågelns vikt och vingmått.



Ett antal fåglar av arten pungmes ringmärktes vid sjön Tåkern i Östergötland. En biolog har fått tillgång till data över fåglarnas vikt och vingmått och ställer upp följande modell för sambandet mellan vikt och vingmått:

$$y = -6x^2 + 360x + 5000$$

där y är fågelns vikt i milligram och x är fågelns vingmått i millimeter.



- a) Beräkna vikten hos en fågel med vingmättet 10 mm.

(1/0/0)

Biologen observerar att det finns fåglar som har samma vikt trots att de har olika vingmått. En fågel med vingmättet 20 mm väger 9800 mg.

- b) Använd grafen för att bestämma ytterligare ett vingmått som motsvarar vikten 9800 mg.

Endast svar krävs

(1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från vt 2014 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 15).

53.

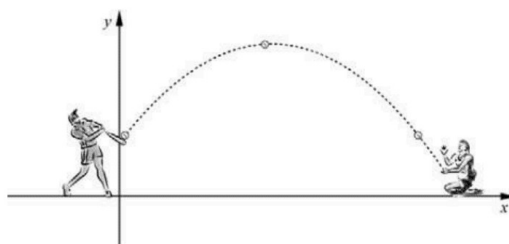
Adelina och Linda tränar brännboll. Adelina slår iväg bollen med ett slagträ och Linda tränar på att ta lyra, det vill säga fänga bollen innan den når marken.

Vid ett tillfälle kan bollens bana beskrivas med funktionen

$$y = -0,10x^2 + 2x + 1$$

y är bollens höjd över marken i meter.

x är avståndet i meter längs marken från utslagsplatsen.



Hur långt från utslagsplatsen befinner sig Linda om hon fångar bollen 0,80 meter över marken?

1/2/0

Lånad från kunskapsmatrisen.se.

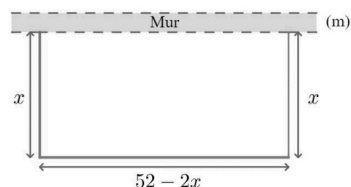
Kommentar: I videoförklaringen visar jag hur man snabbt kan lösa uppgiften i exempelvis GeoGebra. Samma metod kan användas på grafitande räknare. Jag skriver aldrig ner svaret utan berättar det.

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 1).

54.

En rektangulär hage ska byggas mot en mur. Det finns 52 meter stängsel som ska räcka till tre av sidorna eftersom den fjärde sidan utgörs av muren.

Se figur.



Teckna ett uttryck för arean och bestäm vilka mått hagen ska ha för att dess area ska bli så stor som möjligt.

1/3/0

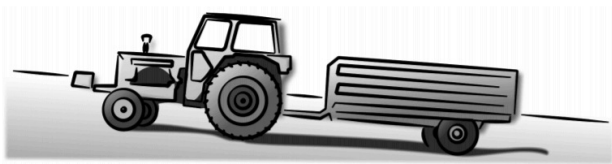
Lånad från kunskapsmatrisen.se.

Kommentar: I videoförklaringen visar jag hur man snabbt kan lösa uppgiften i exempelvis GeoGebra. Samma metod kan användas på grafitande räknare. Jag skriver aldrig ner svaret utan berättar det.

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

55.

En traktors bränsleförbrukning beror bland annat på traktorns hastighet.



Under vissa förhållanden kan en traktors bränsleförbrukning beskrivas med modellen

$$B(v) = 0,0010v^2 - 0,040v + 0,92 \quad v > 0$$

där B (liter/km) är bränsleförbrukningen och v (km/h) är traktorns hastighet.

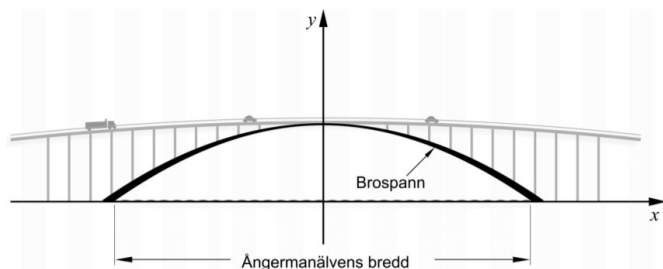
- a) Beräkna traktorns bränsleförbrukning vid hastigheten 10 km/h. (1/0/0)
- b) Bestäm den lägsta bränsleförbrukning traktorn kan ha enligt modellen. (0/2/0)

Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 21).

56.

Sandöbron är en bro över Ångermanälven. Bron byggdes 1943 och var fram till 1964 världens största betongbro med endast ett brospann.



Formen på brospannet kan beskrivas med andragsradsfunktionen h där

$$h(x) = -0,0023x^2 + 40$$

$h(x)$ är höjden i meter över vattnet.

x är avståndet i meter längs vattenytan från mitten av bron.

- a) Hur högt över vattnet kör bilarna när de passerar bronns högsta punkt? (1/0/0)
Endast svar krävs
- b) Beräkna bredden på Ångermanälven under bron. (0/2/0)

Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 19).

Repetition: Regler för potenser och rötter

57.

Går uttrycket att förenkla? Förenkla i så fall uttrycket så långt det går.

$$\frac{(x^3)^2}{x^2 \cdot x^3}$$

1/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

58.

Går uttrycket att förenkla? Förenkla i så fall uttrycket så långt det går.

$$2^x + 3^x$$

1/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

59.

Skriv som en potens:

- a) $\sqrt[3]{a}$ 1/0/0
- b) $\sqrt{x}$ 1/0/0
- c) $(\sqrt{x})^4$ 1/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

60.

Förenkla uttrycken så långt som möjligt.

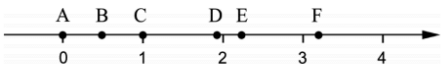
- a) $(5+x)^2 - x^2$ _____ (1/0/0)
- b) $\frac{x^{0,5} \cdot x^{\frac{1}{2}} + 2x}{3}$ _____ (1/0/0)
- c) $\sqrt[3]{3^6} \cdot x - 3x$ _____ (0/1/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2015 (Matematik 2a och 2b).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 3).

61.

På tallinjen finns sex punkter A – F markerade.



Varje tal nedan motsvaras av en markerad punkt på tallinjen.

99^0 $\sqrt{5}$ 2^{-1} $10^{\frac{1}{2}}$ $\lg 90$

Para ihop vart och ett av talen med en punkt på tallinjen genom att skriva rätt bokstav A – F vid rätt tal. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 4).

Potensekvationer och exponentialekvationer

62.

Lös ekvationerna, svara exakt:

- a) $x^{15} = 8$ 1/0/0
Kommentar: I videoförklaringen är det svaret med röd text som är det exakta svaret.
- b) $x^{15} = -8$ 1/0/0
- c) $x^{\frac{1}{5}} = 2$ 1/0/0
- d) $4x^{\frac{4}{7}} = 12$ 0/2/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

63.

Lös ekvationerna

- a) $x^{3,5} = 1589$
- b) $5 \cdot 2^x = 342$

2/0/0

64.

Lös ekvationen $20 = 7^x$ 1/0/0

65.

Lös ekvationerna och svara exakt.

- a) $x^5 = 10$ _____ (1/0/0)
- b) $3^x = 12$ _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

66.

Lös ekvationerna. Svara exakt.

- a) $5^x = 3$ _____ (1/0/0)
- b) $\frac{1}{x^3} = 2$ _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

67.

I början av 1800-talet skapade Sir Francis Beaufort en skala för att ange vindens styrka till havs. Vindens styrka anges med Beauforttalet B som är ett heltalsvärde.

I januari år 2019 drabbade stormen Alfrida stora delar av Sverige. Den högsta vindhastigheten uppmättes till 35,2 m/s.

Sambandet mellan vindhastigheten v m/s och Beauforttalet B ges av formeln $v = 0,8365 \cdot B^{1,5}$

Beräkna Beauforttalet B för vindhastigheten 35,2 m/s och avrunda svaret till ett heltal. (2/0/0)

Från VT 2022 (Matematik 2a).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 22).

Logaritmer

68.

Lös ekvationerna, svara exakt:

a) $3 \cdot 10^x = 15$ 1/0/0

b) $\lg x = 2$ 1/0/0

c) $10^{5x} = 180$ 1/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

69.

Lös ekvationerna och svara exakt.

a) $11^x = 3$ _____ (1/0/0)

b) $\lg x = 5$ _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från vt 2014 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

Exponentialfunktioner med Geogebra

70.

Marcus sätter in en stek i ugnen klockan 14.30. Då är temperaturen i steken $16,5^\circ\text{C}$. Därefter ökar temperaturen $T^\circ\text{C}$ i steken enligt sambandet:
 $T(t) = 16,5 \cdot 1,0085^t$
där t är tiden i minuter. När stektermometern visar 77°C är steken klar.



Hinner steken bli klar till klockan 18.00 då Marcus ska bjuda på middag? (2/0/0)

Från VT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 18).

Här är även uppgifter med C-poäng med, för i Geogebra blir de relativt enkla. **Så träna på dessa med!**

71.

Det bensinpris som en kund betalar vid tankning består bland annat av bensinens inköpspris, skatt och bensinbolagens påslag för exempelvis personalkostnader.

En förenklad modell för att beskriva bensinbolagens påslag ges av

$$f(x) = 0,80 \cdot 1,104^x$$

där $f(x)$ är bensinbolagens påslag i kr/liter och x är antal år efter 1 januari 2008.

Bestäm vilket år bensinbolagens påslag nådde 1,50 kr/liter enligt modellen. (2/0/0)

Från HT 2015 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 18).

72.

Karin köper en ny dator. Datorns värde V kr förväntas minska enligt modellen $V = 8000 \cdot 0,67^t$ där t är antal år efter inköpet.



Efter hur lång tid har datorns värde minskat till en fjärdedel av värdet vid inköpet?

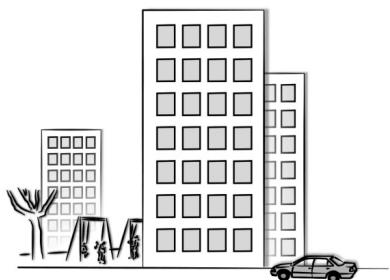
(2/0/0)

Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 17).

73.

En bostadsrätt köptes i juni år 2000 för 850 000 kr. I juni år 2011 såldes den för 1,6 miljoner kr.



Anta att den årliga procentuella värdeökningen har varit lika stor under hela tidsperioden. Beräkna den årliga procentuella värdeökningen för bostadsrätten.

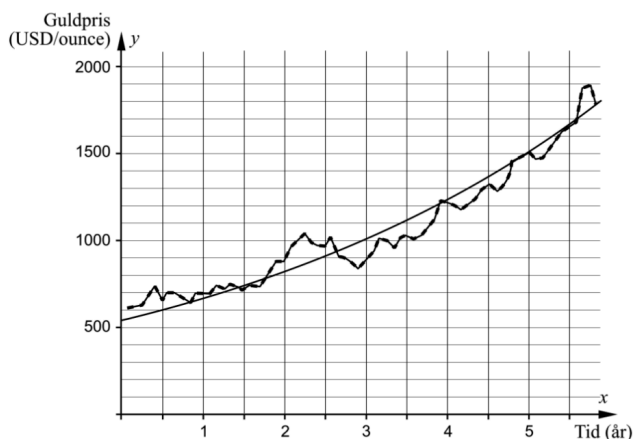
(0/2/0)

Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 19).

74.

Diagrammet visar prisutvecklingen på guld och grafen till en exponentialfunktion som har anpassats till värdena. På x-axeln visas tiden i år efter den 1 januari år 2006 och på y-axeln visas guldpriset i USD/ounce.



Bestäm den anpassade exponentialfunktionen.

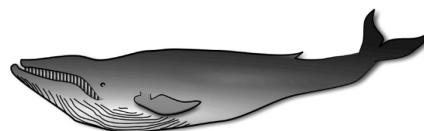
(0/2/0)

Från VT 2016 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 19).

75.

Det största djur som någonsin funnits på jorden är blåvalen. Under de senaste hundra åren har antalet blåvalar minskat kraftigt på grund av jakt.



År 1900 fanns det ungefär 239 000 blåvalar i världshaven och hundra år senare var antalet ungefär 2 300. Anta att antalet blåvalar minskar exponentiellt med tiden.

Bestäm vilket år det för första gången kommer att vara färre än 200 blåvalar om minskningen fortsätter i samma takt.

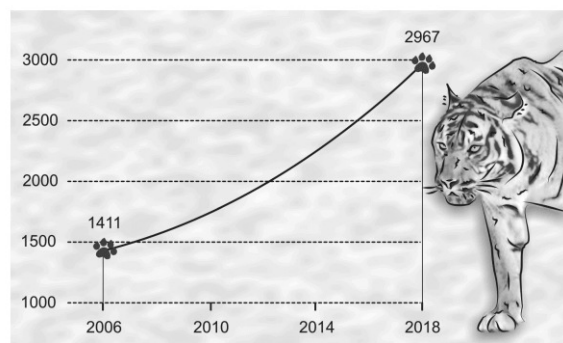
(0/3/0)

Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 21).

76.

Tidningen Times of India släppte år 2018 nyheten att antalet tigrar i Indien mer än fördubblats sedan år 2006.



Tidningen uppgav att det fanns 1411 tigrar i Indien år 2006 och att det fanns 2967 tigrar år 2018. Anta att tigrarna räknades i början av år 2006 och i början av år 2018. Anta även att den årliga procentuella förändringen av antalet tigrar var lika stor under tidsperioden och att förändringen fortsätter i samma takt även efter år 2018.

Bestäm vilket år som tigrarnas antal förväntas vara 5000.

(0/3/0)

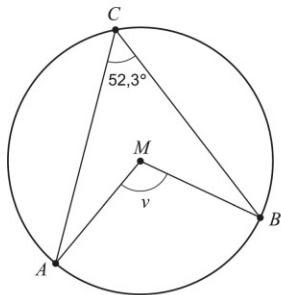
Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 23).

Randvinkelsatsen

77.

Figuren visar en cirkel med medelpunkten M . Punkterna A , B och C ligger på cirkelns rand.



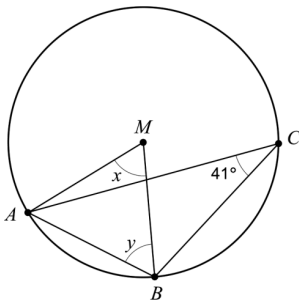
Bestäm vinkeln v . Endast svar krävs (1/0/0)

Från VT 2022 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 17).

78.

Figuren nedan visar triangeln ABC som är inskriven i en cirkel med medelpunkten M .



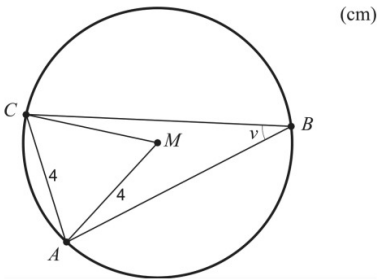
- a) Bestäm vinkeln x . _____ (1/0/0)
- b) Bestäm vinkeln y . _____ (1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2016 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

79.

I figuren nedan är M cirkelns medelpunkt. Punkterna A , B och C ligger på cirkelns rand.



Bestäm vinkeln v . (2/0/0)

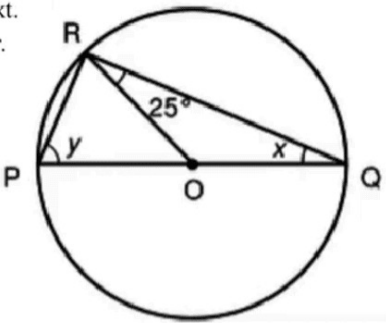
Från vt 2014 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 19).

80.

Punkterna P , Q och R ligger på en cirkel.
 O är cirkelns medelpunkt.
 PQ är cirkelns diameter.

- a) Bestäm vinkeln x .
- b) Bestäm vinkeln y .

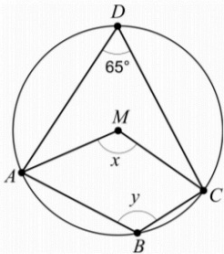


1/1/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

81.

Fyrhörningen $ABCD$ är inskriven i en cirkel med medelpunkten M .



- a) Bestäm vinkeln x . _____ (1/0/0)
- b) Bestäm vinkeln y . _____ (0/1/0)

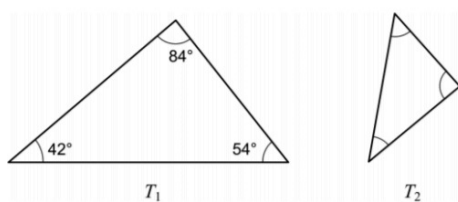
Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 6).

Likformighet

82.

Triangelarna T_1 och T_2 är likformiga.



Ange storleken på den minsta vinkeln i triangeln T_2 .

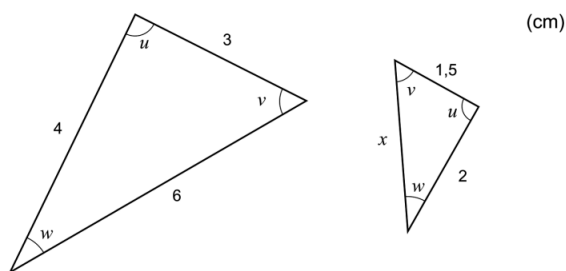
(1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 3).

83.

Nedan visas två trianglar där motsvarande vinklar är lika stora.



Bestäm x .

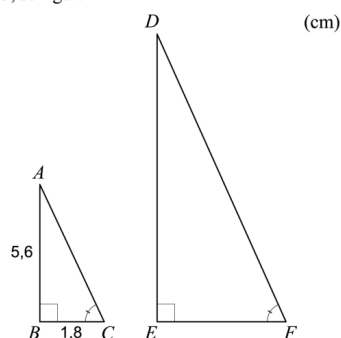
(1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2014 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 4).

84.

I en rätvinklig triangel ABC är sidan AB 5,6 cm och sidan BC 1,8 cm. Triangeln DEF är likformig med triangeln ABC . Sidan EF är dubbelt så lång som sidan BC , se figur.



Hur många gånger större är arean av triangeln DEF än arean av triangeln ABC ?

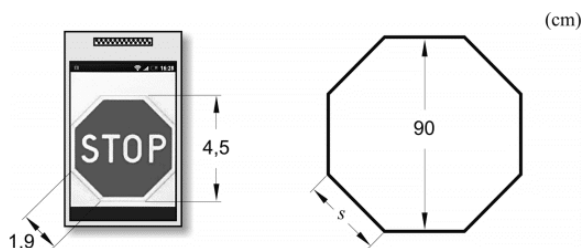
(2/0/0)

Från HT 2015 och VT 2022 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 21).

85.

Kajsa är med i en teatergrupp och ska tillverka en stoppskylt av kartong till en föreställning. Hon letar på Internet och får reda på att höjden av en stoppskylt är 90 cm men hittar inte hur lång en sida är. Kajsa söker då fram en bild av en stoppskylt med sin mobiltelefon. Hon mäter skyltens höjd och en av sidorna. Se nedan.



Hur lång är stoppskyltens sida s i verkligheten?

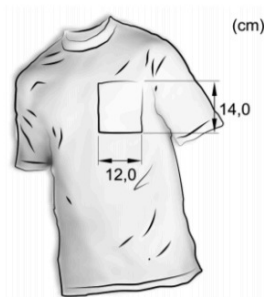
(1/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2013 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

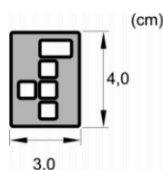
Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 2).

86.

En förening vill beställa T-tröjor med sin logga tryckt på fickan. Fickans mått framgår av figur 1. Figur 2 visar en bild av föreningens logga.



Figur 1



Figur 2

Föreningen vill att loggan som trycks på fickan ska vara så stor som möjligt. Förhållandet mellan loggans höjd och bredd ska vara oförändrat.

Bestäm vilka mått loggan ska ha.

(2/0/0)

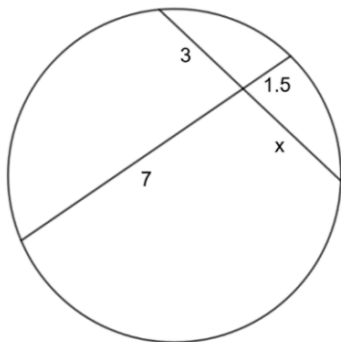
Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 11).

Kordasatsen och bisektrissatsen

87.

Bestäm längden av sträckan x .



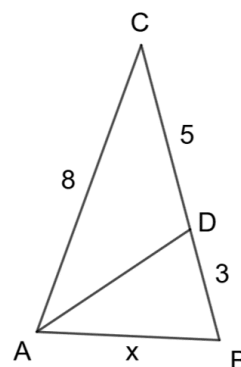
2/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

88.

AD är en bisektris till vinkeln BAC.

Bestäm längden av sträckan x .



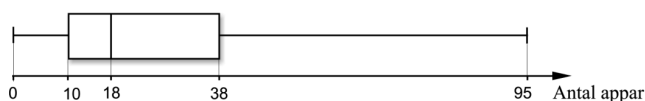
2/0/0

Löses utan digitala hjälpmedel.

Lägesmått, spridningsmått och lådagran

89.

Berra, Emil och Elias gör en statistisk undersökning där de frågar sina 27 klasskamrater: "Hur många appar har du installerat i din telefon?" Resultatet av de 27 svaren redovisar de i lådagranen nedan.



a) Bestäm kvartilavståndet. _____ (1/0/0)

Endast en klasskamrat hade installerat exakt 38 appar.

b) Hur många klasskamrater hade installerat mer än 38 appar? _____ (0/1/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2016 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 4).

90.

Lådagranen visar resultatet från ett stickprov. Stickprovet anger antalet timmar en person sov per natt under en period av 15 nätter.



Värdena i stickprovet nedan är angivna i storleksordning. Två värden har ersatts med x respektive y .

$x, 5, 6, 6, 7, 7, 7, y, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 13$

Vilka värden har x och y ? Motivera ditt svar.

(2/0/0)

Från VT 2015 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Standardavvikelse och normalfördelning

91.

En fabrik fyller konservburkar med ärtsoppa. Vikten på varje burk ska vara 400 gram. Varje dag tar man ett stickprov på 10 burkar för att kontrollera vikten. En dag uppmättes burkarnas vikter (i gram) enligt tabellen nedan.

401	396	400	403	399	397	402	404	398	400
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fabriken har kravet att standardavvikelsen inte får vara större än 2,5 gram.

- a) Undersök om fabriken uppfyller sitt krav denna dag. (2/0/0)
- b) Beskriv vad standardavvikelsen säger om ett statistiskt material. (1/1/0)

Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 18).

92.

Tabellen nedan visar stickprovsvärden för två olika statistiska material.

Stickprov A	2	4	13	22	24
Stickprov B	2	12	13	14	24

Medelvärdet och medianen är 13 för både stickprov A och stickprov B.

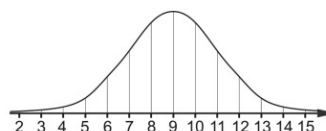
- a) Bestäm variationsbredd och standardavvikelse för stickproven A respektive B. (2/0/0)
- b) Förklara eventuella skillnader mellan stickproven A och B med hjälp av de olika statistiska måtten. (1/0/0)

Från HT 2013 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 18).

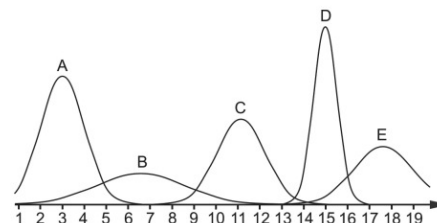
93.

- a) Figuren visar en kurva som representerar en normalfördelning.



Vilket medelvärde har normalfördelningen? (1/0/0)

- b) Figuren visar fem kurvor A–E som representerar normalfördelningar.



Vilken av kurvorna A–E representerar den normalfördelning som har den minsta standardavvikelsen?

(0/1/0)

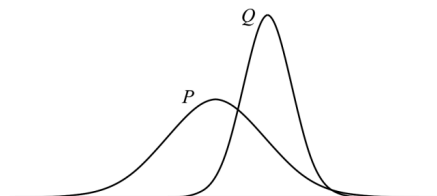
Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2022 (Matematik 2a, 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 4).

94.

Observationerna i ett normalfördelat material har medelvärdet 250 och standardavvikelsen 5.

- a) Visa att 15,9 % av observationerna i materialet har ett större värde än 255. (1/0/0)
- b) Figuren visar två normalfördelningskurvor.



Den ena kurvan visar materialet i a)-uppgiften och den andra ett normalfördelat material med standardavvikelsen 10.

Avgör vilket av materialen som normalfördelningskurva Q visar. Motivera ditt svar. (0/1/0)

Från VT 2016 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 17).

95.

Ett företag tillverkar skruvar. Enligt märkningen på förpackningen ska skruvarnas längd vara 54,0 mm. Längden är normalfördelad med medelvärde 54,0 mm och standardavvikelsen 0,20 mm.



Bestäm hur många procent av skruvarna som kan förväntas vara kortare än 53,6 mm. (2/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2015 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 10).

96.

För att kontrollera att alla kanelsnäckor som bakas på ett bageri väger ungefär lika mycket vägs kanelsnäckorna. Det visar sig att vikten är normalfördelad med medelvikten 80 gram och standardavvikelsen 3 gram.



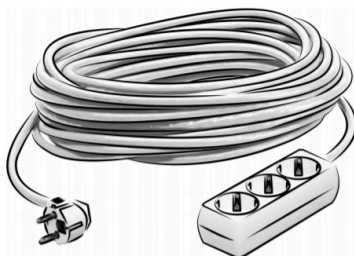
Hur många kanelsnäckor kan förväntas väga mer än 86 gram, om man en dag bakar 400 kanelsnäckor? (2/0/0)

Från vt 2014 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 18).

97.

Ett företag tillverkar förlängningssladdar. Sladdarnas längder förväntas vara normalfördelade med medelvärde 25 m och standardavvikelsen 0,10 m. Endast sladdar som är längre än 24,8 m får säljas.



Under en dag tillverkar företaget 1000 sladdar. Hur många av dessa får säljas? (3/0/0)

Löses utan digitala hjälpmedel. Från HT 2012 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 13).

Regressionsanalys

98.

Värdetabellen visar ett antal värden på variablerna x och y .

x	22	23	24	25	26	27	28
y	4,2	5,6	4,9	3,6	3,1	1,9	2,5

Ur värdena kan ett anpassat samband på formen $y = ax + b$ bestämmas.

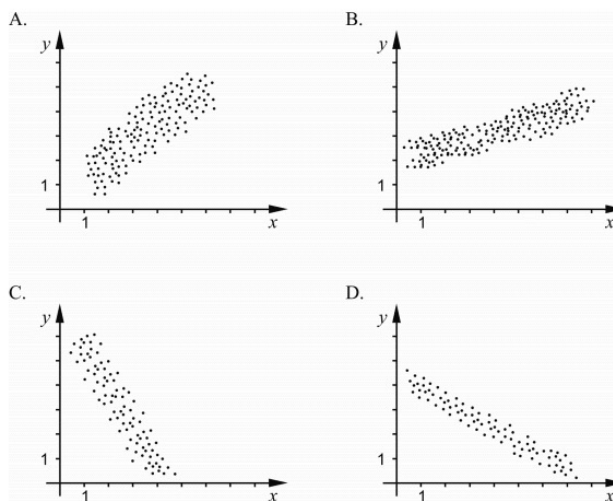
Bestäm a och b med hjälp av linjär regression. Svara med minst två decimaler. Endast svar krävs (1/0/0)

Från VT 2022 (Matematik 2b och 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 20).

99.

Nedan visas fyra spridningsdiagram A-D.



- Vilket/vilka av diagrammen A-D visar en negativ korrelation? Motivera. (2/0/0)
- Vilket av diagrammen A-D visar starkast korrelation mellan variablerna x och y ? Motivera. (0/1/0)

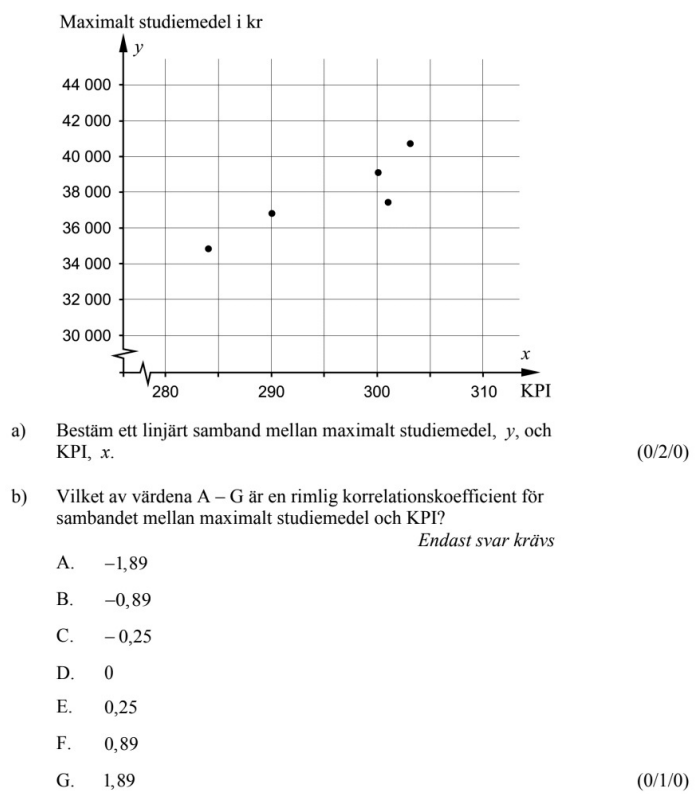
Löses utan digitala hjälpmedel. Från VT 2013 (Matematik 2a, 2b eller 2c).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 13).

Tabellen och diagrammet visar sambandet mellan maximalt studiemedel per termin vid heltidsstudier och konsumentprisindex (KPI) mellan år 2006 och år 2010. Maximalt studiemedel betecknas med y kr och KPI med x .

År	KPI x	Maximalt studiemedel y kr
2006	284	34840
2007	290	36820
2008	301	37460
2009	300	39100
2010	303	40700

KPI (Konsumentprisindex) bygger på prisutvecklingen för alla slags varor och tjänster som vi konsumenter köper. KPI styr storleken på pensioner, studiemedel, underhållsbidrag med mera.



Från HT 2015 (Matematik 2b).

Bedömningsanvisningar/facit (uppgift 21).