

Innehåll

Förord	2
NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS B VÅREN 2002	3
MaB VT 2002 LÖSNINGAR	3
Del I, Digitala verktyg är INTE tillåtna	3
Del I # 1 (2/0) Linje med riktningskoefficienten 3	3
Del I # 2 (2/0) Utveckla och förenkla	4
Del I # 3 (3/0) Lös ekvation	5
Del I # 4 (1/0) Tolka graf	6
Del I # 5 (2/0) Bestäm k	7
Del I # 6 (1/0) Statistisk undersökning	8
Del I # 7 (1/1) Geometriskt problem	9
Del I # 8 (1/1) Osannolika okokta ägg i sockerkakan	10
Del I # 9 (1/2) Linjärt ekvationssystem	11
Del II, Digitala verktyg är tillåtna	12
Del II # 10 (3/0) Linjära ekvationer	12
Del II # 11 (2/1) Vem räknar rätt?	13
Del II # 12 (1/1) Rät linje?	14
Del II # 13 (1/2/⊗) Två tärningar	15
Del II # 14 (1/2) Geometriskt bevis	17
Del II # 15 (0/2) Statistik	18
Del II # 16 (1/2) Pelle kastar sten	19
Del II # 17 (3/4/⊗) Linjers skärningspunkt	20

Förord

Uppgifter till den äldre kursen MaB passar för att öva till kurserna Matematik 1 och Matematik 2 enligt Gy 2011. Lösningarna refererar till **FORMELSAMLINGEN** som hör till kursen Ma 2.

Ma1	1					5				8				11	12	13				17	
Ma2a	1	2	3	4	5				9	10				12						17	
Ma2bc	1	2	3	4	5	6	7			9	10				12			14	15	16	17

Kom ihåg

- Matematik är att vara tydlig och logisk
- Använd text och inte bara formler
- Rita figur (om det är lämpligt)
- Förklara införda beteckningar

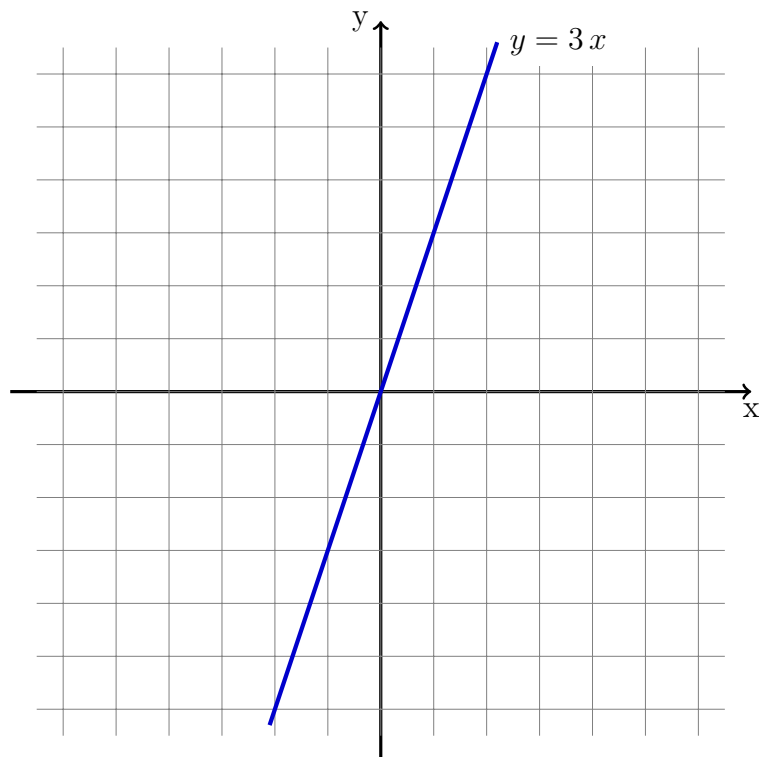
Du ska visa att du kan

- Formulera och utvecklar problem, använda generella metoder/modeller vid problemlösning.
- Analysera och tolka resultat, dra slutsatser samt bedöma rimlighet.
- Genomföra bevis och analysera matematiska resonemang.
- Värdera och jämföra metoder/modeller.
- Redovisa välstrukturerat med korrekt matematiskt språk.

Del I # 1 (2/0) Linje med riktningskoefficienten 3Ma 1
Ma 2

- | | | | |
|----|----|---|-------|
| 1. | a) | Rita i ett koordinatsystem en rät linje vars riktningskoefficient är 3.
<i>Endast svar fordras</i> | (1/0) |
| | b) | Ange ekvationen för den linje du ritat.
<i>Endast svar fordras</i> | (1/0) |

Det finns många linjer som har riktningskoefficienten 3.



Svar Se figuren ovan.

Del I # 2 (2/0) Utveckla och förenkla

Ma 2

- | | | | | |
|----|----|--|----------------------------|-------|
| 2. | a) | Utveckla $(x+3)^2$ | <i>Endast svar fordras</i> | (1/0) |
| | b) | Förenkla uttrycket $x^2 + 25 - 2(x+4)$ så långt som möjligt. | <i>Endast svar fordras</i> | (1/0) |

I FORMELSAMLINGEN finns

Regler

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

Andragradsekvationer

$$x^2 + px + q = 0$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

a)

$$(x+3)^2 = x^2 + 2 \cdot 3x + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

Svar a) $x^2 + 6x + 9$

b)

$$x^2 + 25 - \underbrace{2(x+4)}_{2x+8} = x^2 - 2x + 17$$

Svar b) $x^2 - 2x + 17$

Del I # 3 (3/0) Lös ekvation

Ma 2

3. Lös ekvationerna

a) $x^2 + 6x - 40 = 0$ (2/0)

b) $x(x - 3) = 0$ (1/0)

a) Använd FORMELSAMLINGEN där finns pq-formeln:

Regler

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Andragradsekvationer

$$x^2 + px + q = 0$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$0 = x^2 + \underbrace{6x}_{p=6} + \underbrace{-40}_{q=-40}$$

Med $p = 6$ och $q = -40$ får vi

$$x_1 = -3 + \sqrt{(-3)^2 - (-40)} = -3 + \sqrt{49} = -3 + 7 = 4$$

$$x_1 = -3 - \sqrt{(-3)^2 - (-40)} = -3 - \sqrt{49} = -3 - 7 = -10$$

Svar a) $x_1 = 4$ och $x_2 = -10$

TIPS: Kontrollera alltid att lösningen uppfyller ekvationen.

$$\underbrace{4^2}_{16} + \underbrace{6 \cdot 4}_{24} - 40 = 0$$

$$\underbrace{-10^2}_{100} + \underbrace{6 \cdot (-10)}_{-60} - 40 = 0$$

b) Lös ekvationen $x(x - 3) = 0$. Denna ekvation är faktoreriserad och därmed sin egen lösning.

$$\underbrace{x}_{x=0} \cdot \underbrace{(x-3)}_{x=3} = 0$$

Svar b) $x = 0$ eller $x = 3$.

Del I # 4 (1/0) Tolka graf

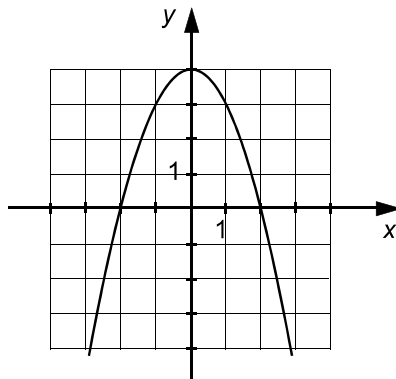
Ma 2

4. Grafen till funktionen $y = -x^2 + a$ ges i figuren.

Vilket värde har a ?

Endast svar fordras

(1/0)



Då $x = 0$ blir $y = a$ enligt den givna funktionen $y = -x^2 + a$. Ur grafen framgår att $y = 4$ då $x = 0$.

Svar $a=4$.

Del I # 5 (2/0) Bestäm k

5. Punkten $(2, 5)$ ligger på linjen $y = kx + 4$. Bestäm värdet på k .

(2/0)

Ma 1
Ma 2

Stoppa in $x = 2$ och $y = 5$ i ekvationen för linjen

$$\underbrace{y}_{y=5} = \underbrace{k}_{k=\frac{1}{2}} \underbrace{x}_{x=2} + 4$$

ut trillar

$$k = \frac{1}{2}.$$

Svar $k = \frac{1}{2}$.

Del I # 6 (1/0) Statistisk undersökning

Ma 2

- | | |
|---|-------|
| 6. Vid en statistisk undersökning erhöles ett ganska stort bortfall.
Hur kan detta bortfall påverka tolkningen av resultatet? | (1/0) |
|---|-------|

Svar Utan bortfall finns ingen osäkerhet. Med ett stort bortfall finns en stor osäkerhet eftersom det inte går att veta vad bortfallsgruppen tycker. Om bortfallsgruppen, av exempelvis protestskäl, vägrat svara blir undersökningens resultat direkt missvisande.

Kommentar I Skolverkets rättningsnorm står följande:

- | | |
|---|-----------------|
| 6. | Max: 1/0 |
| Godtagbar förklaring
(Resultatet blir missvisande om bortfallsgruppens åsikter avviker
från åsikterna hos de som svarat.) | +1 g |

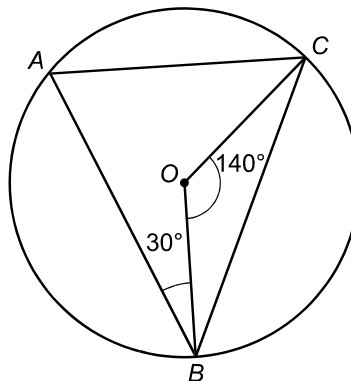
Del I # 7 (1/1) Geometriskt problem

Ma 2

7. Punkterna A , B och C ligger på en cirkel.
 O är cirkelns medelpunkt.

Bestäm vinklarna i triangeln ABC .

Mätning i figur accepteras ej

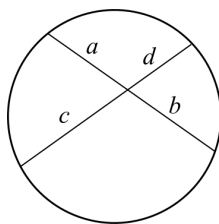


(1/1)

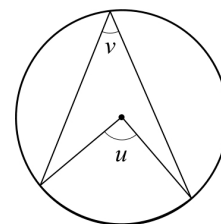
Börja med bestämma vinkeln BAC. Använd FORMELSAMLINGEN där finns randvinkelsatsen.

Kordasatsen

$$ab = cd$$

**Randvinkelsatsen**

$$u = 2v$$



Enligt randvinkelsatsen är medelpunktsvinkeln BOC dubbelt så stor som randvinkeln BAC. Vi får

$$\text{vinkel BAC} = \frac{\text{vinkel BOC}}{2} = \frac{140}{2} = 70.$$

En vinkel i triangeln ABC är nu känd. Då återstår två vinklar i triangeln ABC att bestämma. Triangeln OBC är likbent. Detta betyder att vinklarna OBC och OCB är lika stora. En triangelns vinkelsumma är 180. Vi får:

$$\text{vinkel OBC} = \text{vinkel OCB} = \frac{180 - 140}{2} = 20$$

Vinkeln ABC blir nu:

$$\text{vinkel ABC} = 30 + 20 = 50$$

Den sista okända vinkeln kan beräknas genom (vinkelsumma 180 i triangel).

$$\text{vinkel ACB} = 180 - \underbrace{\text{vinkel BAC}}_{70} - \underbrace{\text{vinkel ABC}}_{50} = 60$$

Svar Vinklarna är 70° , 60° och 50° .

Del I # 8 (1/1) Osannolika okokta ägg i sockerkakan

Ma 1

8. Åsa ska baka en sockerkaka och tar två ägg från en kartong med sex ägg. Vad hon inte vet är att hennes son har varit busig och bytt ut två av äggen till kokta ägg.

- a) Vad är sannolikheten att det första ägget som Åsa tar är okokt?
Endast svar fordras (1/0)
- b) Vad är sannolikheten att de båda äggen som Åsa tar är okokta? (0/1)

a.) Sannolikheten att första ägget är okokt

$$\frac{\text{antal okokta ägg}}{\text{totala antalet ägg i kartongen}} = \frac{4}{6} \approx 67\%$$

Svar a.) Sannolikheten är $\frac{4}{6}$ alternativt cirka 67%.

b) Sannolikheten att det första ägget är okokt är $\frac{4}{6}$. När första ägget är taget återstår 5 ägg varav 3 är okokta. Sannolikheten att andra ägget är okokt är

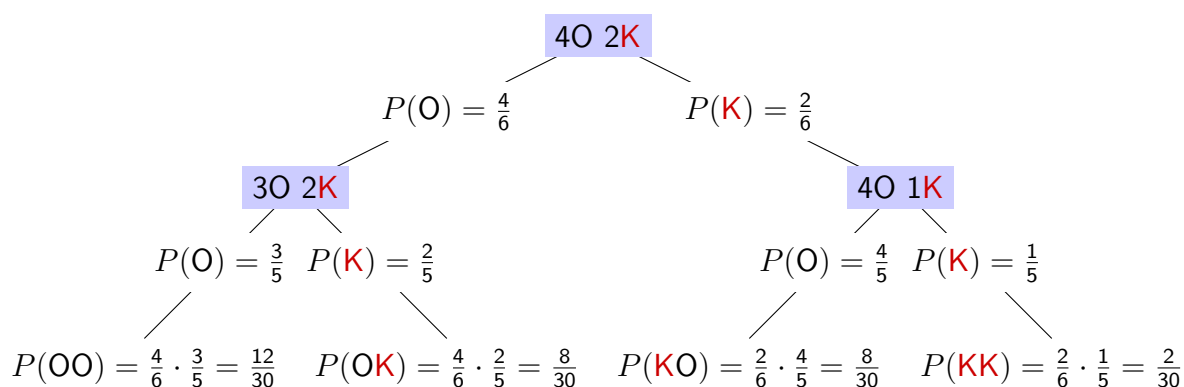
$$\frac{\text{antal kvarvarande okokta ägg}}{\text{totala antalet kvarvarande ägg}} = \frac{3}{5}$$

Sannolikheten att båda äggen är okokta är

$$\frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{12}{30} = 40\%$$

Alternativ lösning b)

Gör en grafiskt inspirerad lösning. Rita ett träd diagram. Det finns totalt 6 ägg varav 4 är Okokta och 2 är Kokta.



Svar b) Sannolikheten för två okokta ägg är $\frac{12}{30} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$.

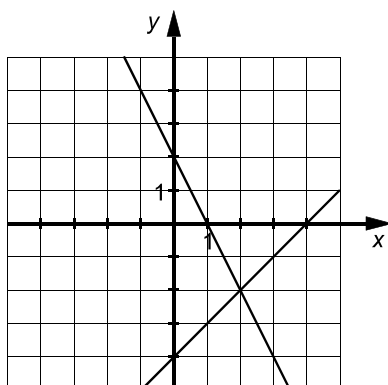
Del I # 9 (1/2) Linjärt ekvationssystem

Ma 2

9. Figuren nedan kan användas för att grafiskt lösa ett linjärt ekvationssystem.

a) Ange lösningen till ekvationssystemet. *Endast svar fordras* (1/0)

b) Vilket är ekvationssystemet? *Endast svar fordras* (0/2)



a) Linjerna skär varandra där $x = 2$ och $y = -2$.

Svar a) Lösningen är $x = 2$ och $y = -2$.

b) Linjen som har positiv lutning är

$$y = 1 \cdot x - 2$$

Linjen som har negativ lutning är

$$y = -2 \cdot x + 2$$

Svar b)

$$\begin{aligned} -x + y &= -2 \\ 2x + y &= 2 \end{aligned}$$

Kommentar Det räcker om du anger de två ekvationerna på någon form.

Del II # 10 (3/0) Linjära ekvationer

Ma 2

10. Johanna och Michael köper CD-skivor i London. CD-skivorna har färgmarkeringar som kod för priset. Johanna betalar 32 pund för två röda och en blå skiva. Michael betalar 36 pund för en röd och tre blå skivor. Johannas köp kan beskrivas med ekvationen $2x + y = 32$.

a) Beskriv Michaels köp med en liknande ekvation. (1/0)

b) Använd ekvationerna för att beräkna priset på en röd respektive en blå skiva. (2/0)

Johanna betalar 32 pund för två röda och en blå skiva. Johannas ekvation är
 $2x + y = 32$ Detta betyder att röd= x och blå= y .

Michael betalar 36 pund för en röd och tre blå skivor. Michaels ekvation blir
 $x + 3y = 36$

De två ekvationerna blir:

$$\begin{array}{rcl} x + 3y & = & 36 \quad \text{1:a ekvationen (Michael)} \\ 2x + y & = & 32 \quad \text{2:a ekvationen (Johanna)} \end{array}$$

Strategi: Behåll 1:a ekvationen och eliminera (ta bort) koefficienten (talet) framför x i andra ekvationen. Subtrahera $2 \times$ 1:a ekvationen från 2:a ekvationen. Vi får då:

$$\begin{array}{rcl} x + 3y & = & 36 \quad \text{1:a ekvationen} \\ - 5y & = & -40 \quad \text{ny 2:a ekvationen utan } x \text{ ger } y = 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} x + 3y & = & 36 \\ - 5y & = & -40 \end{array} \quad \text{med } y = 8 \text{ blir } x = 12$$

Svar $x = 12$ och $y = 8$.

Kommentar Du kan ta ekvationerna i vilken ordning du vill. Räknar du rätt blir svaret rätt.

Del II # 11 (2/1) Vem räknar rätt?

Ma 1

11. Hugo, Ludvig och Fredrik har alla löst samma olikhet, men de har fått olika svar.

$18 - 4x > 28 + 6x$ $18 > 28 + 10x$ $-10 > 10x$ $-1 > x$ svar : $x < -1$	$18 - 4x > 28 + 6x$ $18 - 10x > 28$ $-10x > 10$ $x > -1$ svar : $x > -1$	$18 - 4x > 28 + 6x$ $18 > 28 + 10x$ $10 > 10x$ $1 > x$ svar : $x < 1$
Hugo	Ludvig	Fredrik

a) Vilken lösning är korrekt? *Endast svar fordras* (1/0)

b) Vilka fel gör de andra? (1/1)

Hugo gör rätt

$18 - 4x > 28 + 6x$	
$18 > 28 + 10x$	addition av $4x$ till bägge sidor
$-10 > 10x$	subtraktion av 28 från sidor
$-1 > x$	division med 10 av bägge sidor

Ludvig gör fel

$18 - 4x > 28 + 6x$	
$18 - 10x > 28$	subtraktion av $6x$ till bägge sidor
$-10x > 10$	subtraktion av 10 till bägge sidor
$x > -1$	FEL division/multiplikation av bägge sidor med -1

Fredrik gör fel

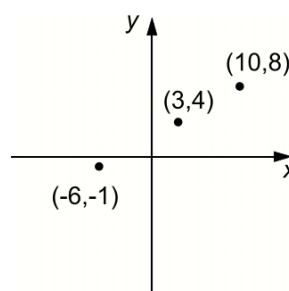
$18 - 4x > 28 + 6x$	
$18 > 28 + 10x$	addition av $4x$ till bägge sidor
$10 > 10x$	TECKENFEL

Svar Se ovan.

Del II # 12 (1/1) Rät linje?

Ma 1
Ma 2

12. 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.

(1/1)

Riktningskoefficienten k för en linje genom två punkter finns i FORMELSAMLINGEN.

Räta linjen

$$y = kx + m \quad k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Andragsgradsfunktioner

$$y = ax^2 + bx + c \quad a \neq 0$$

Vi har tre punkter

A (10, 8)

B (3, 4)

C (-6, -1)

Mellan punkterna A och B är riktningskoefficienten

$$k_{AB} = \frac{8 - 4}{10 - 3} = \frac{4}{7} \approx 0,5714$$

och mellan punkterna A och C är riktningskoefficienten

$$k_{AC} = \frac{8 - (-1)}{10 - (-6)} = \frac{9}{16} = 0,5625$$

De två riktningskoefficienterna är olika. De tre punkterna kan *inte* ligga på en linje.

Svar De tre punkterna ligger inte på samma linje.

Kommentar Om du valt att räkna riktningskoefficienter mellan B och C hade du naturligtvis fått samma resultat, alltså att punkterna inte ligger på en rät linje. För punkterna B och C gäller

$$k_{BC} = \frac{4 - (-1)}{3 - (-6)} = \frac{5}{9} \approx 0,5556.$$

Del II # 13 (1/2/⊗) Två tärningar

Ma 1

13. Per ger sina klasskamrater en chans att vinna pengar.

”Spela mitt spel! Satsa en krona och kasta sedan två sexsidiga tärningar. Högst tre prickar sammanlagt ger tio kronor tillbaka.”



a) Vad är sannolikheten att få högst tre prickar när man kastar två tärningar? (1/0)

b) Vem tjänar på spelet, klasskamraterna eller Per?

Motivera ditt svar (0/2/□)

a) I tabellen visas alla möjliga utfall vid kast med två tärningar.

antal prickar	kombinationer					
⇒ 2	1+1					
⇒ 3	1+2	2+1				
4	1+3	2+2	3+1			
5	1+4	2+3	3+2	4+1		
6	1+5	2+4	3+3	4+2	5+1	
7	1+6	2+5	3+4	4+3	5+2	6+1
8		2+6	3+5	4+4	5+3	6+2
9			3+6	4+5	5+4	6+3
10				4+6	5+5	6+4
11					5+6	6+5
12						6+6

$$\text{sannolikheten att få högst 3 prickar är} = \frac{\text{antal utfall med högst 3 prickar}}{\text{totala antalet utfall}} = \frac{3}{36}$$

Svar a) Sannolikheten att få högst 3 prickar är $\frac{3}{36}$.

b)

$$\begin{aligned}\text{väntad vinst} &= \text{vinst} \times \text{sannolikhet för vinst} \\ \text{väntad vinst} &= 10 \text{ kronor} \times \frac{3}{36} = 0,83 \text{ kronor}\end{aligned}$$

Den väntade vinsten, 0,83 kronor, är mindre än insatsen 1 krona. Detta är dåligt för spelarna men bra för Per.

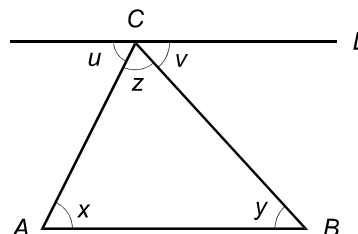
Svar b) Per tjänar på spelet.

Del II # 14 (1/2) Geometriskt bevis

Ma 2

14. För att visa att vinkelsumman i en triangel är 180° kan man använda figuren här bredvid.

Linjen L är parallell med triangelnsida AB .
Då är t.ex. alternatvinklarna u och x lika stora.



Visa med hjälp av text och bild här ovan hur man kan komma fram till att vinkelsumman i en triangel är 180° .

(1/2)

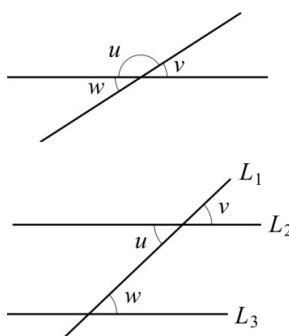
Använd FORMELSAMLINGEN där finns:

Vinklar

$u + v = 180^\circ$ Sidovinklar
 $w = v$ Vertikalvinklar

L_1 skär två parallella linjer L_2 och L_3

$v = w$ Likbelägna vinklar
 $u = w$ Alternatvinklar



Enligt uppgiften så är linjen L och triangelnsida AB parallell. Vinklarna u och x är alternatvinklar och därmed lika stora, alltså gäller

$$u = x$$

Vinklarna v och y är också alternatvinklar och därmed också lika stora, alltså gäller:

$$v = y$$

För vinklarna u , z och v vid punkten C på linjen L gäller

$$u + z + v = 180$$

Byt u mot x och v mot y , då får vi:

$$x + z + y = 180$$

men $x + z + y$ är vinkelsumman i triangeln ABC . Alltså är vinkelsumman i triangeln ABC lika med 180 .

Svar Se ovan.

Del II # 15 (0/2) Statistik

Ma 2

15. När Stinas lärare meddelar klassens resultat på ett prov i matematik skriver läraren på tavlan:

Maximal poäng: 40p

Medelvärde: 25p

Median: 21p

Antal elever som deltog: 29

Stina har 25 poäng på provet. Hon påstår att antalet klasskamrater som har bättre resultat på provet än hon har är lika många som antalet klasskamrater som har sämre resultat än vad hon har.

Avgör om Stinas påstående är sant eller falskt. Motivera varför.

(0/2)

Medianen är det tal som ligger i mitten. Exempel

11 12 13 14 16
median

Talen måste vara ordnade i storleksordning när man beräknar *medianen*. Medelvärdet är summan av talen delat med antalet tal

$$\text{medelvärde} = \frac{11 + 12 + 13 + 14 + 16}{5} = 13,2$$

Här är skillnaden liten. För andra siffror kan skillnaden vara stor. Exempel

11 12 13 14 1600
median

Det stora talet 1600 påverkar inte *medianen* men medelvärdet blir påverkat

$$\text{medelvärde} = \frac{11 + 12 + 13 + 14 + 1600}{5} = 213,2$$

Här är skillnaden mellan *median* och *medelvärde* stor. Stina har blandat samman *median* och *medelvärde*, hon har fel.

Svar Stina har fel, motiv se ovan.

Del II # 16 (1/2) Pelle kastar sten

Ma2

16. Pelle står på en klippa invid en sjö, och kastar en sten ut över sjön. Efter t sekunder är stenens höjd över vattenytan $h(t)$ meter där $h(t) = 8,5 + 9,8t - 4,9t^2$

- a) När befinner sig stenen på höjden 10 meter över vattenytan? (1/1)
- b) Bestäm stenens högsta höjd över vattenytan. (0/1)

a) För att bestämma när stenen befinner sig 10 meter över vattenytan löser vi ekvationen

$$10 = 8,5 + 9,8t - 4,9t^2$$

Detta är en andragradsekvation, använd pq-formeln som finns i FORMELSAMLINGEN.

Regler

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Andragradsekvationer

$$x^2 + px + q = 0$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Vi börjar med att städa

$$0 = -1,5 + 9,8t - 4,9t^2$$

$$0 = t^2 - 2t + \frac{1,5}{4,9}$$

Nu har ekvationen koefficienten (talet) 1 framför andragradstermen och vi kan använda pq-formeln.

$$0 = t^2 \underbrace{-2t}_{p=-2} + \underbrace{1,5/4,9}_{q=0,31}$$

$$t_1 = 1 + \sqrt{1^2 - 0,31} = 1 + 0,83 = 1,83$$

$$t_2 = 1 - \sqrt{1^2 - 0,31} = 1 - 0,83 = 0,17$$

Svar a) Stenen befinner sig 10 meter över vattenytan när $t = 0,17$ sekunder eller $t = 1,83$ sekunder.

b) En andragradsfunktion har sitt extremvärde (maximum eller minimum) på symmetrilinjen (mitt emellan t_1 och t_2) som här är $t = 1$.

$$h(1) = 8,5 + 9,8 \cdot 1 - 4,9 \cdot 1^2 = 13,4$$

Svar b) Högsta punkten är 13,4 meter

Del II # 17 (3/4/⊗) Linjers skärningspunkt

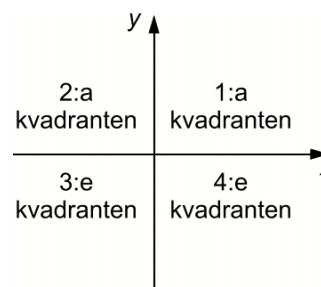
Ma 1
Ma 2

Vid bedömning av ditt arbete med uppgift nummer 17 kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du beräknar och jämför triangelarnas areor
- Hur väl du motiverar dina slutsatser
- Hur väl du beskriver hur arean beror av k
- Hur väl du redovisar ditt arbete
- Hur väl du använder det matematiska språket

17.

Linjerna $y = kx + 13$ och $y = x + 1$ skär varandra i en punkt som ligger i 1:a kvadranten om k väljs på lämpligt sätt. Då är skärningspunktens koordinater positiva.



- Låt $k = 0$ och rita upp de båda linjerna. Bestäm skärningspunkten mellan linjerna.
- Linjerna $y = kx + 13$, $y = x + 1$ samt y -axeln bildar en triangel då $k = 0$. Linjerna $y = kx + 13$, $y = x + 1$ samt y -axeln bildar en annan triangel då $k = -1$. Beräkna och jämför triangelarnas areor.
- Arean av den triangel som begränsas av linjerna $y = kx + 13$, $y = x + 1$ samt y -axeln är beroende av värdet på k . Undersök och beskriv hur arean beror av k , under förutsättningen att linjerna skär varandra i första kvadranten.

(3/4/⊗)

• Delfråga ett

Beräkna skärningspunkten för linjerna

$$y = x + 1$$

$$y = 13.$$

Använd substitutionsmetoden

$$x + 1 = 13$$

ger

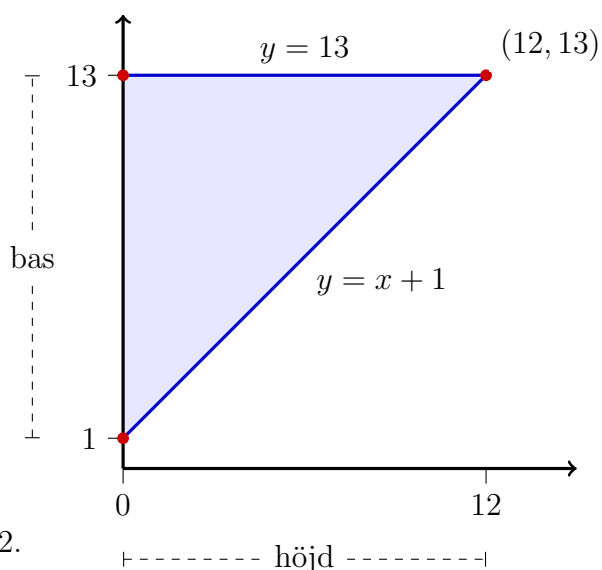
$$x = 12$$

som insatt i 1:a ekvationen ger

$$\underbrace{y}_{y=13} = \underbrace{x}_{x=12} + 1$$

Skärningspunkten är (12, 13). Arean blir

$$A = \frac{\text{bas} \times \text{höjd}}{2} = \frac{12 \cdot 12}{2} = 72.$$



Svar Då $k = 0$ skär linjerna varandra i punkten (12, 13). Se också figuren.

(Tips: Kontrollera alltid att du svarar på det frågan gäller. Rätt svar på någon annan fråga ger inga poäng.)

• Delfråga två

Beräkna skärningspunkten för linjerna

$$y = x + 1$$

$$y = -x + 13.$$

Använd substitutionsmetoden

$$x + 1 = -x + 13$$

ger

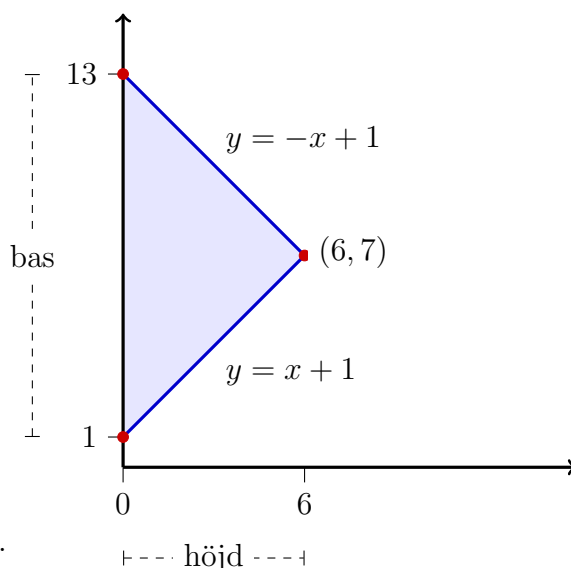
$$x = 6$$

som insatt i 1:a ekvationen ger

$$\underbrace{y}_{y=7} = \underbrace{x}_{x=6} + 1$$

Skärningspunkten är (6, 7). Arean blir

$$A = \frac{\text{bas} \times \text{höjd}}{2} = \frac{12 \cdot 6}{2} = 36.$$



Svar Triangelns yta för fallet $k = 0$ är $A = 72$ och för fallet $k = -1$ är $A = 36$.

• Delfråga tre

Beräkna skärningspunkten för linjerna

$$y = x + 1$$

$$y = k \cdot x + 13.$$

Använd substitutionsmetoden

$$x + 1 = k \cdot x + 13$$

ger

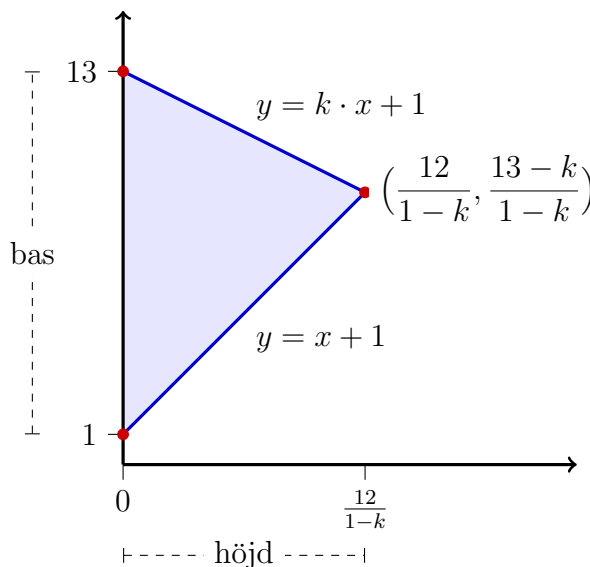
$$x = \frac{12}{1-k}$$

som insatt i 1:a ekvationen ger

$$\underbrace{y}_{y = \frac{13-k}{1-k}} = \underbrace{x}_{x = \frac{12}{1-k}} + 1$$

Skärningspunkten är $\left(\frac{12}{1-k}, \frac{13-k}{1-k}\right)$. Arean blir

$$A = \frac{\text{bas} \times \text{höjd}}{2} = \frac{72}{1-k}$$



Om $k = 1$ är linjerna parallella vilket betyder att skärningspunkt saknas. Alltså gäller $k \neq 1$. För första kvadranten gäller att

$$x > 0$$

$$y > 0.$$

Av kravet på att skärningspunkten ska ligga i första kvadranten får vi

$$\frac{12}{1-k} > 0$$

$$\frac{13-k}{1-k} > 0.$$

För att detta ska gälla måste

$$k < 1.$$

Svar Linjerna skär varandra i första kvadranten då $k < 1$. Arean blir då $\frac{72}{1-k}$.