

Repetitionsmaterial för godkänt i kursen Ma1b

Självvärdering



Jag har inte koll på momentet



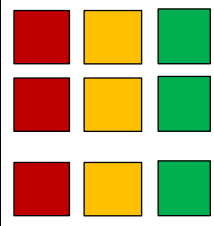
Jag har lite koll men behöver öva mer



Jag har koll på momentet

Komplettera repetitionen med uppgifter från boken och gamla nationella prov

Lösningsförslag till uppgifterna finns längst bak i dokumentet

Räkneregler och bråkräkning • Ha koll på prioriteringsreglerna • Kunna hantera negativa tal • Kunna bråkräkning med samtliga räknesätt	
---	--

1. Beräkna

a) $3 + 4 \cdot 2 - 2$ b) $-3 + 4 - (-1)$ c) $-3 \cdot -5 + 3 \cdot (-2)$ d) $(4 + 2) \cdot 2^2 + 2$

2. Beräkna bråken svara i den enklaste formen

a) $\frac{6}{5} + \frac{10}{5}$ b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ c) $\frac{5}{6} - \frac{1}{5}$ d) $\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{2}$ e) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ f) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}$

g) $\frac{2}{4} / \frac{7}{8}$ h) $2 \cdot \frac{4}{3}$ i) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} / \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$

3. Vilket tal är störst? $\frac{3}{5}$ eller $\frac{4}{7}$ motivera.

4. På ett tårtkalas får varje gäst en femtondel av en tårta och samtliga tar emot en bit.
Efter att kalaset är klart finns det $\frac{3}{15}$ av tårtan kvar. Hur många gäster gick på kalaset?

5. Joakim äter fyra femtedelar av sin pizza och Astrid äter tre fjärdedelar av sin pizza.
Hur mycket pizza har de kvar tillsammans? Svara i bråkform.

Algebraiska uttryck - Förenkla algebraiska uttryck - Kunna formulera algebraiska uttryck utifrån text	 
---	--

1. Förenkla följande uttryck

- a) $2x + 6x + 2y + y$ b) $x + 2x - 3x + 4x$ c) $\frac{x}{2} + \frac{x}{2} + 2x$ d) $x^2 + x^2 + x + x + y^2$
e) $2(x + 1) + x(x + 1)$ f) $-3(x + 6) - 2(x + 1)$

2. Förenkla följande uttryck

- a) $(x + 1)(x - 1)$ b) $(x + 1)(x + 1)$ c) $(2x + 1)(x - 1)$
d) $2(x - 1)(x - 2)$

3. Joakims lön går att beskriva med följande algebraiska uttryck $L = 250x$ där L är lönen i kr och x är antalet timmar han jobbar.

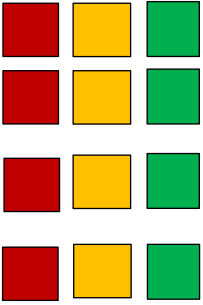
- a) Hur mycket tjänar Joakim i timmen?
b) Hur mycket tjänar Joakim om han jobbar 20 timmar?

4. Formulera ett algebraiskt uttryck utifrån följande texter

- a) Joakim jobbar som taxichaufför och har en startavgift på 100 kr och sedan 25 kr per km. Skriv ett algebraiskt uttryck för priset att åka med Joakim där P är priset och x är antalet km.
b) Joakim jobbar som telefonförsäljare och tjänar enbart på att sälja abonnemang. Han tjänar 100 kr per såld abonnemang. Skriv ett algebraiskt uttryck för Joakims lön.

5. Joakim köper en hund för x kr och en annan hund som kostar 1000 kr mer.

- a) Skriv ett algebraiskt uttryck för kostnaden för den dyrare hunden.
b) Skriv ett algebraiskt uttryck för summan av kostnaderna för hundarna
c) Joakim betalade 10 000 för båda hundarna. Hur mycket kostade respektive hund?

Linjära ekvationer • Kunna lösa linjära ekvationer • Kunna lösa bråkekvationer • Kunna formulera en ekvation och lösa den utifrån text • Kunna lösa linjära olikheter	
---	--

1. Lös ekvationerna

a) $2x + 10 = x + 20$

b) $4(x + 10) = 44$

c) $10(x + 2) = 9(3 + x)$

2. Lös ekvationerna

a) $\frac{x}{2} = 10$

b) $\frac{x}{5} + 10 = 15$

c) $\frac{3x}{2} = 6$

d) $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 1$

e) $\frac{1}{x} = 10$

3. Lös ekvationen

$$x^2 + 4x + 1 = x^2 + 9$$

4. Priset på en tröja med okänt pris ökar med 200 kr och är nu värd 450 kr. Ställ upp en ekvation som beskriver situationen, lös också ekvationen

5. Joakim jobbar som lärarvikarie och får enbart lön för antalet timmar han jobbar. En månad jobbar han 150 timmar och får 30 000 kr i lön. Ställ upp en ekvation som beskriver situationen där x är antalet timmar han jobbar, lös ekvationen.

6. Joakim köper äpple och päron på en marknad. Äpplena är dubbelt så dyra som päronen och Joakim köper 3 äpplen och 1 päron och betalar 49 kr. Ställ upp en ekvation för situationen och lös ekvationen

7. Joakim säljer biljetter till en konsert. För att göra jobbet får han 1000 kr i grundlön. Sedan får han 3 kr per såld biljett.

a) Skriv ett uttryck för hur mycket Joakim får i lön om han säljer x biljetter.

b) Joakim fick en lön på 2200 kr efter att han sålt biljetterna. Hur många biljetter sålde Joakim?

8. Lös olikheterna

a) $2x + 12 < 3x - 3$

b) $101x - 11 \geq 100x$

Procentberäkningar	
- Förståelse för vad procent innebär - Kunna beräkna procentsatser - Kunna beräkna procentuella förändringar i flera steg	  

- En telefons värde minskar från 10 000 kr till 9500 kr. Hur många procent minskade då värdet?
- En bils värde ökar från 20 000 kr till 25 000 kr. Hur många procent ökade då värdet?
- En tröjas värde är idag 400 kr.
 - Bestäm värdet på tröjan om den ökar med 15%
 - Bestäm värdet på tröjan om den minskar med 20%
 - Bestäm värdet på tröjan om den först ökar med 10% sedan minskar med 10%
- Bestäm förändringsfaktor på varan som går från värdet 1200 kr till 900 kr
- Värdet på ett hus ökar med 7% varje år i två år. Hur många procent har då värdet på huset ökat?
- Joakim menar att om värdet på en vara ökar med 35% och sedan minskar med 35% kommer den komma tillbaka till sitt ursprungliga värde stämmer det?

Potenslagarna	
- Förståelse och förmåga att kunna förenkla potensuttryck med potenslagarna - Förståelse och förmåga att kunna förenkla potensuttryck med negativa exponenter - Förståelse i vad grundpotensform och prefix innebär	  

- Förenkla uttrycket

- $3^4 \cdot 3^5$
- $\frac{8^7}{8^3}$
- $5^{10} \cdot 3^{10}$
- $(8^2)^3$
- $\frac{9^7}{3^7}$

- Förenkla uttrycket

- $x^4 \cdot x^8$
- $\frac{4y^{10}}{2y^2}$
- $(x^3)^{10}$
- $y^3 \cdot x^3$

3. Förenkla uttrycket

a) $x^0 + x^0$

b) $x^{-1} \cdot x$

c) $\frac{9x}{3x^2}$

d) $x^{-4} \cdot \frac{1}{x^2}$

Potensekvationer - Kunna lösa ekvationer på formen $x^2 = b$ - Kunna lösa ekvationer på formen $x^a = b$ - Förståelse när potensekvationer ger 1 eller 2 svar	  
--	--

1. Lös ekvationerna

a) $x^2 = 16$

b) $x^2 - 9 = 0$

c) $2x^2 + 10 = 18$

d) $\frac{x^2}{2} = 18$

e) $x(x + 2) = 2x + 1$

f) $x(x + 1) = -x \cdot x + x + 2$

2. Lös ekvationerna med hjälp av miniräknare

a) $x^3 = 27$

b) $x^3 = 125$

c) $2x^5 - 100 = 0$

d) $\frac{x^4}{2} = 10$

Kvadratrötter - Förståelse för vad en kvadratroten innebär - Kunna förenkla uttryck med kvadratrötter	 
---	--

1. Bestäm värdet på följande kvadratsrotsuttryck utan miniräknare

a) $\sqrt{9}$

b) $\sqrt{25}$

c) $\sqrt{100}$

d) $\sqrt{16} + \sqrt{9}$

e) $\sqrt{16 + 9}$

2. Förenkla uttrycket och beräkna värdet utan miniräknare

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$

b) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$

c) $\frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}}$

Fakotrisera - Kunna faktorisera ett algebraiskt uttryck genom att bryta ut den största gemensamma faktorn - Kunna förenkla algebraiska uttryck med hjälp av faktorisering	 
--	--

1. Faktorisera följande uttryck med att faktorisera ut ett heltal

- a) $2x + 4$ b) $5y - 25$ c) $3x + 9y$ d) $2x + 4y + 6z$

2. Faktorisera följande uttryck genom att faktorisera ut en variabel

- a) $x^2 + x$ b) $y^2 - 4y$ c) $z^3 - z$

3. Faktorisera följande uttryck genom att faktorisera en så stor faktor som möjligt

- a) $2x^2 + 4x$ b) $3y^3 - 3y$ c) $25x^2 + 5x^3$ d) $9z^3 - 18z^2$

Mönster - Kunna se samband i mönster - Kunna formulera formler för hur mönster förändras	 
---	--

1. Antalet stickor i figuren n går att skriva som $S = 3 + 2n$ där S är antalet stickor och n är figuren i ordningen.

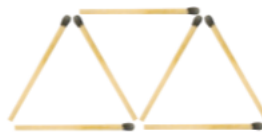
- a) Hur många stickor innehåller figur 5?
b) Vilken figur i ordningen innehåller 21 stickor?
c) Undersök om någon figur kan innehålla 18 stickor



Figur 1

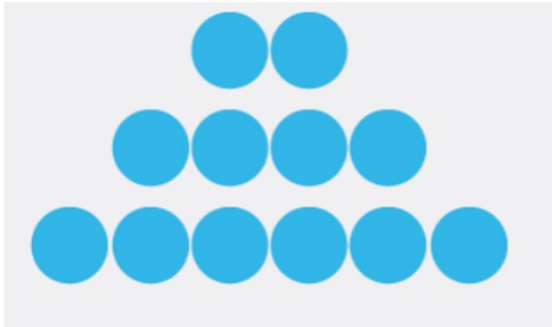


Figur 2



Figur 3

2. Nedan ser ut en förändring i formen av antalet cirkclar där den översta är den första figuren.
- Bestäm en formel för antalet cirkclar i respektive figur där C är antalet cirkclar och n är figuren i ordningen
 - Bestäm vilken figur i ordningen som har 26 cirkclar i sig

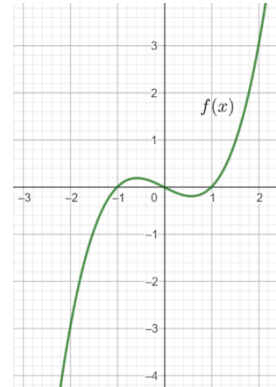


Funktionsbegreppet	
Förståelse för vad en funktion är och skrivsättet $f(x) = y$	
Förståelse att en funktion går att uttryckas i en graf, tabell och ekvation	
Förståelse för vad till exempel $f(2)$ innebär grafiskt och algebraiskt	
Förståelse för vad till exempel $f(x) = 2$ innebär grafiskt och algebraiskt	
Förståelse kring vad till exempel olikheten $f(x) < g(x)$	

- Vi definierar funktionerna $f(x) = 3x + 1$ och $g(x) = x^2$
 - Bestäm $f(3)$
 - Bestäm $g(2)$
 - Bestäm $f(-1)$
 - Bestäm $g(-3)$
 - Lös ekvationen $f(x) = 7$
 - Lös ekvationen $f(x) = -2$
 - Lös ekvationen $g(x) = 4$

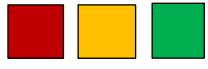
2. Observera grafen till funktionen $f(x)$ nedan

- Bestäm $f(1)$
- Bestäm $f(0)$
- Bestäm $f(-2)$
- Lös ekvationen $f(x) = 3$
- Joakim påstår att $f\left(\frac{1}{2}\right) > f\left(-\frac{1}{2}\right)$ stämmer det?



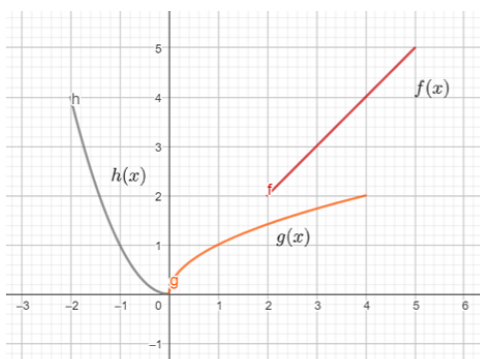
3. Undersök om $f(2) > g(-2)$ för följande funktioner $f(x) = -2x + 20$ och $g(x) = 3x^2$

4. Vi definierar funktionerna $f(x) = 2x + 1$ och $g(x) = 3x - 8$, Lös ekvationen $f(x) = g(x)$

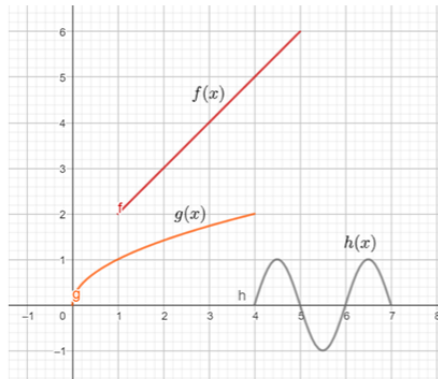
Definitionsmängd och värdemängd	
Förståelse att definitionsmängd innebär för vilka x funktionen är definierad	
Förståelse att värdemängd är vilka y funktionen kan anta utifrån definitionsmängden	

1. Observera funktionerna nedan. Ytterpunkter inkluderas i definitionsmängden och värdemängden.

- Bestäm definitionsmängd och värdemängd för samtliga funktioner
- Bestäm $h(-1)$
- Bestäm $f(4)$
- Lös ekvationen $g(x) = 2$



2. Observera funktionerna nedan. Bestäm definitionsmängd och värdemängd för samtliga funktioner. Ytterkanterna inkluderas i definition- och värdemängden.



Räta linjens ekvation (linjära funktioner)

- Förståelse för vad $y = kx + m$ innebär
- Förståelse vad k och m betyder i den räta linjens ekvation
- Kunna ta fram k -värdet och m -värdet grafiskt och algebraiskt
- Kunna formulera en linjär funktion utifrån text



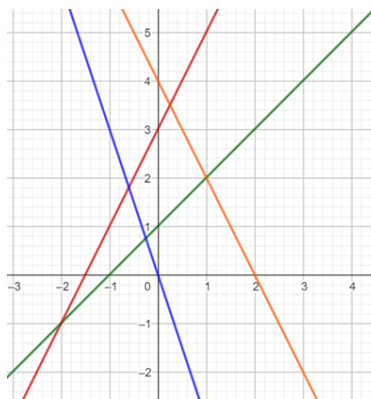
1. Bestäm k - och m -värde för följande räta linjer

a) $y = 3x + 2$

b) $y = -4x - 3$

c) $y = \frac{1}{2}x + \frac{4}{3}$

2. Bestäm ekvationerna för följande räta linjer på formen $y = kx + m$



3. Bestäm ekvationen på den räta linjen som går igenom punkterna (2, 3) och (4, 7)

4. En rät linje har ett k-värde som är -2 och grafen till linjen skär y-axeln i $y = 10$. Bestäm den rätta linjen på formen $y = kx + m$
5. Skriv följande rätta linjen på formen $y = kx + m$ och bestäm dess k- och m-värde och skissa grafen till linjen
 - a) $y + x = 10$ b) $y - 3x = -3$
6. Ett taxibolag har ett startpris på 40 kr och tar sedan 50 kr per km. Konstruera en rät linje som beskriver hur mycket det kostar att åka taxi med bolaget om x är antalet km man åker.
7. Vattnet i en tunna avtar med den linjära funktionen $V(t) = 100 - 4t$ där $V(t)$ är mängden vatten i liter och t är timmarna från 00.00.
 - a) Bestäm hur mycket vatten det fanns i tunnan 00.00
 - b) Bestäm hur mycket vatten det fanns i tunnan 10.00
 - c) Tolka vad $V(4)$ betyder
 - d) Hur lång tid tar det innan tunnan är helt tom?
 - e) Skissa grafen till den rätta linjen som beskriver skeendet
8. Undersök om den rätta linjen $y = 4x + 2$ går igenom punkten $(2, 10)$

Potensfunktioner och exponentialekvationer	
Förståelse för vad potensfunktionen $f(x) = Cx^a$ innebär	
Förståelse för vad exponentialekvationen Ca^x innebär	
Förståelse för vad C och a betyder i respektive funktion	
Kunna formulera en potensekvation och exponentialekvation från text	

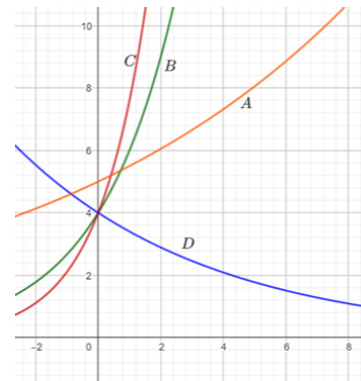
1. Vi definierar potensfunktionen $f(x) = 4x^3$, bestäm följande
 - a) $f(2)$
 - b) $f(-1)$
 - c) Lös ekvationen $f(x) = 4$

2. Vi definierar ett lands befolkningsmängd som en funktion $f(t) = 10 \cdot 1,03^x$ där x är antalet år från 2024 och $f(t)$ ger befolkningen i miljontal. Bestäm hur många som bor i landet 2024 samt hur många procent landet förväntas växa varje år.

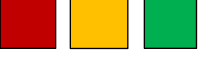
3. Para ihop rätt graf A-D med rätt funktionsekvation

$$f(x) = 4 \cdot 1,5^x \quad g(x) = 4 \cdot 0,85^x$$

$$h(x) = 4 \cdot 1,9^x \quad a(x) = 5 \cdot 1,1^x$$



4. En vara förväntas öka med 10% varje år och kostar 2024 150 kr. Konstruera en exponentiell funktion som beskriver prisökningen där x är antalet år från 2024
5. Värdet på en bil minskar med 30% varje år och kostar 2024 15 000. Konstruera en exponentiell funktion som beskriver prisminskningen där x är antalet år från 2024
6. En exponentiell förändring går att beskriva med funktionen $K(t) = C \cdot 0,5^t$. Bestäm talet C om du vet att $K(2) = 10$

Grundläggande sannolikhet och index	
• Förståelse hur man räknar ut sannolikhet för en händelse	
• Förståelse hur man räknar på sannolikheter för flera händelser	
• Förståelse för begreppet relativ sannolikhet	
• Förståelse för begreppet index samt kunskap att kunna räkna ut basår och hur mycket en produkt har ökat i prov utifrån indextabeller eller grafer	

1. Vad är sannolikheten att få en 3:a på en sexsidig tärning
2. En skål med 4 svarta, 3 vita och 2 röda kulor. Bestäm sannolikheten att
- Plocka upp en svart kula
 - Plocka upp en vit kula
 - Plocka upp en röd eller svart kula

3. Joakim är jättedålig på att skjuta fotbollstraffar. Han missar 90% av straffarna.
- Vad är sannolikheten att han sätter en straff?
 - Vad är sannolikheten att Joakim missar två straffar på rad?
 - Vad är sannolikheten att Joakim först missar en straff och sedan sätter en straff?
4. Observera indextabellen nedan. Bestäm om följande påståenden är sanna eller falska med en motivering.
- 2012 är basåret för indextabellen
 - Värdet på Joakimsläsk ökade mellan 2015 och 2016
 - Värdet på Joakimsläsk ökade med 32% mellan 2012 och 2016

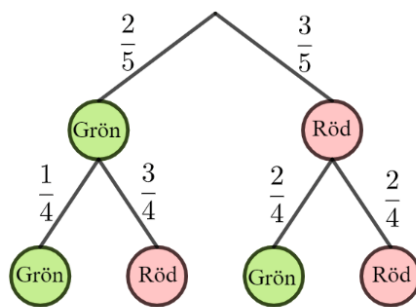
År	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Index	100	104	110	140	132	150

5. Joakim vet att en vara är värd 1000 kr 2024. Sedan vet han att varans värde ökar till 1500 kr år 2025 och sedan 1800 kr år 2026. Gör en egen indextabell med indexvärden om 2024 är basåret.

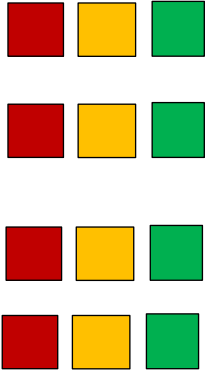
Sannolikhet	
Förståelse för vad beroende händelser inom sannolikhet innebär	
Kunna förstå och skriva ett träd diagram för sannolikheter i flera steg	
Förståelse för begreppet komplementshändelse och dess användbarhet för vissa sannolikhetsproblem	

- Joakim har två skålar i den ena skålen finns kulor som är numrerade 1-4 och i den andra skålen finns samma identiska kulor. Vad är sannolikheten att
 - Joakim får upp två kulor med talet 2
 - Joakim tar upp två kulor med talet 3 på första och talet 1 på den andra?
 - Joakim får upp två kulor med jämna siffror
 - Joakim får upp två kulor som summeras till 8
- $\frac{1}{3}$ av alla trisslotter innehåller en vinst.
 - Vad är sannolikheten att inte vinna på en trisslott?
 - Vad är sannolikheten att vinna på två trisslotter i rad?
 - Vad är sannolikheten att först vinna på en trisslott sedan inte vinna på nästa trisslott?

3. Joakim sätter $\frac{3}{4}$ av straffkastan han kastar. Joakim menar att det är mer än 50% chans att Joakim sätter 3 straffkast på rad. Stämmer det?
4. Joakim ska slå fotbollsstraffar. Han sätter $\frac{4}{7}$ av sina straffar.
 - a) Konstruera ett träd diagram som beskriver de möjliga utfallen om Joakim slår två straffar.
 - b) Vad är sannolikheten att Joakim missar två straffar?
 - c) Vad är sannolikheten att Joakim sätter två straffar?
5. I en påse med 13 kulor är 10 svarta och 3 vita. Joakim tar två kulor från påsen utan återläggning.
 - a) Rita ett träd diagram för de tänkbara utfallen och dess sannolikheter
 - b) Vad är sannolikheten att Joakim håller i två svarta kulor om han plockar upp två st
 - c) Vad är sannolikheten att Joakim håller i två kulor med olika färg efter att han plockat upp två kulor
 - d) Vad är sannolikheten att han inte plockar upp någon vit om han plockar upp 2 kulor
6. Nedan följer ett träd diagram som beskriver tänkbara sannolikheter för olika förlopp med gröna och röda kulor.



- a) Joakim menar att det kan finnas 15 kulor i påsen man ska dra kulor från, stämmer det?
- b) Läger man tillbaka kulorna efter att man dragit en kula? Motivera.
- c) Vad är sannolikheten att dra två röda?
- d) Vad är sannolikheten att dra två kulor av samma färg?
7. Joakim sätter 50% av sina straffkast i basket. Vad är sannolikheten att Joakim sätter minst ett straffkast om han kastar 4 gånger?
8. Joakim ska anordna en frågesport med 10 frågor och tre alternativ. Ett av alternativen är rätt. Vad är sannolikheten att ha minst ett rätt om du chansar på alla frågor?

Lån, ränta och amortering med och utan kalkylblad • Grundläggande förståelse för begreppen lån, ränta och amortering • Kunna lösa praktiska problem kopplade till ovanstående begrepp • Grundläggande förståelse för hur man använder kalkylblad • Grundläggande förståelse hur man skriver in formler i en kalkylark för att göra beräkningar	
---	--

- Joakim tar ett lån på 150 000 kr. Joakim tänker betala av lånet med lika stora amorteringar varje månad i fyra år. Månadsräntan är 2%.
 - Hur mycket får Joakim betala i ränta första månaden?
 - Hur mycket kommer Joakim amortera varje månad?
 - Hur mycket kommer Joakim betala in till banken den tredje månaden (räntekostnad och amortering)?
- Joakim har gjort ett excel-ark för ett lån han tagit.
 - Vilken formel har Joakim skrivit in i E3?
 - Vilken formel har Joakim skrivit in i G4
 - Stämmer det att formeln för A5 är =A4-C4? Motivera.

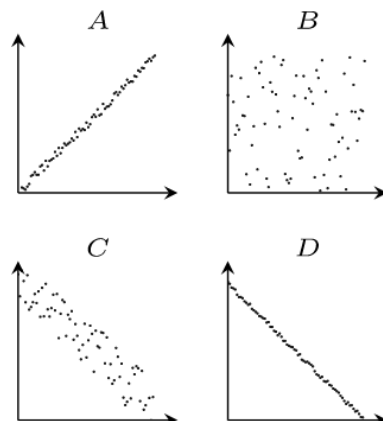
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Lån		Amortering		Ränta 2%		Pengar till banken		
2									
3	10000		500		200		700		
4	9500		500		190		690		
5	9000		500		180		680		
6	8500		500		170		670		
7	8000		500		160		660		
8	7500		500		150		650		
9	7000		500		140		640		
10									
11									
12									
13									
14									

- Observera kalkylarket nedan vilken formel ska skrivas i G2. *Nettoinkomst* innebär de pengarna man har efter att ha betalat skatt och fått sina bidrag.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Inkomst (kr)		Inkomstskatt 30%		Bidrag (kr)		Nettoinkomst		
30000		30%		1500		22500		

Statistik	
Förståelse och förmåga att kunna utvärdera för begreppen stickprov och urvalsmetoder	
Förståelse när någon förändring är statistiskt signifikant utifrån till exempel konfidensintervall och felmarginaler	
Förståelse när något är positivt korrelerat, när något är negativt korrelerat och när något saknar korrelation	

- Joakim ska göra en undersökning på stan kring vad Lund äter till frukost. Han väljer ut 100 slumpmässiga personer som stickprov. Vilket/vilka problem finns det med den typen av urvalsprocess?
- Det nyskapade Joakimpartiet vill komma in i kommunfullmäktige i Lund. Det krävs 3% för att komma in. Under en valundersökning som genomförde i maj fick Joakimpartiet 2,6% av rösterna. Undersökningen hade en felmarginal på $\pm 0,5$ procentenheter. Bestäm om det är statistiskt säkerställt att Joakimpartiet inte kommer in i kommunfullmäktige.
 - I juli gjorde man en ny undersökning där Joakimpartiet fick 3,4% av rösterna. Valundersökningen hade samma felmarginal som undersökningen i maj. Bestäm om det är statistiskt signifikant att Joakimpartiet kommer in i kommunfullmäktige **och** är ökningen för partiet statistisk signifikant?
- Para ihop följande begrepp med spridningsdiagrammen med följande begrepp:
 - Positiv korrelation
 - Negativ korrelation
 - Ingen korrelation
 - Svag negativ korrelation



Geogebra/desmos	
• Förmågan att kunna skriva in funktioner i geogebra/desmos	
• Förmågan att kunna lösa problem effektivt med geogebra/desmos till exempel att lösa ekvationer och när en funktion når ett viss värde	
• Kunna använda grundläggande funktioner i geogebra/desmos som skärning mellan grafer, ekvationslösning, osv.	

1. Lös ekvationen $2x^2 = 18$ med hjälp av lös(ekvationen)-funktionen på geogebra/desmos
2. Lös ekvationen $3x + 12 = 2x = 21$ med hjälp av ekvationslösaren på geogebra/desmos
3. Rita upp den räta linjen $y = 4x + 2$ i geogebra/desmos
4. Rita upp funktionen $f(x) = 2^x$ i geogebra/desmos och bestäm $f(2)$ och $f(0)$ grafiskt
5. Rita upp den räta linjen $f(x) = -2x + 10$ och lös ekvationen $f(x) = 12$ grafiskt

Repetition för godkört matb

Bråk

1. a) $3 + 4 \cdot 2 - 2 = 3 + 8 - 2 = 9$ b) $-3 + 4 - (-1) = -3 + 4 + 1 = 2$

c) $-3 \cdot -5 + 3 \cdot -2 = 15 - 6 = 9$ d) $(4+2) \cdot 2^2 + 2 = 6 \cdot 4 + 2 = 26$

2. a) $\frac{6}{5} + \frac{10}{5} = \frac{16}{5}$ b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ c) $\frac{5}{6} - \frac{1}{5} = \frac{25}{30} - \frac{6}{30} = \frac{19}{30}$

d) $\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{2} = \frac{21}{14} = \frac{3}{2}$ e) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{13}{12}$

f) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{1}{24}$ g) $\frac{2}{9} / \frac{7}{8} = \frac{2}{9} \cdot \frac{8}{7} = \frac{16}{28} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$

h) $2 \cdot \frac{4}{3} = \frac{2}{1} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$ i) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} / \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{1} + \frac{1}{6} = \frac{4}{12} + \frac{15}{12} + \frac{2}{12} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4}$

3. $\frac{3}{5}$ eller $\frac{4}{7}$ skriv gemensam nämnare $\frac{3}{5} = \frac{21}{35}$, $\frac{4}{7} = \frac{20}{35}$

4. $\frac{3}{15}$ var de måste $\frac{3}{5} > \frac{4}{7}$

det togits $\frac{12}{15}$ svar: 12 Pers per
fester

5. Joachim har $\frac{1}{5}$ kvar, Astrid har $\frac{1}{4}$ kvar

tillsammans: $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{20} + \frac{5}{20} = \frac{9}{20}$

Algebraiska uttryck

1. a) $2x + 6x + 2y + y = 8x + 3y$ b) $x + 2x - 3x + 4x = 4x$

c) $\frac{x}{2} + \frac{x}{2} + 2x = \frac{2x}{2} + 2x = x + 2x = 3x$ d) $x^2 + x^2 + x + x + y^2 = 2x^2 + 2x + y^2$

e) $2(x+1) + x(x+1) = 2x + 2 + x^2 + x = 3x + 2 + x^2$

f) $-3(x+6) - 2(x+1) = -3x - 18 - 2x - 2 = -5x - 20$

2. a) $(x+1)(x-1) = x^2 - x + x - 1 = x^2 - 1$ b) $(x+1)(x+1) = x^2 + x + x + 1 = x^2 + 2x + 1$

$$2. c) (2x+1)(x+1) = 2x^2 + 2x + x + 1 = 2x^2 + 3x + 1$$

$$d) 2(x-1)(x-2) = 2(x^2 - 2x - x + 2) = 2(x^2 - 3x + 2) = 2x^2 - 6x + 4$$

$$3. a) 250 \text{ hr} \quad b) L = 250 \cdot 20 = 5000$$

$$4. a) P = 100 + 25x \quad b) L = 100x$$

$$5. a) x + 1000 \quad b) 2x + 1000 \quad c) 2x + 1000 = 10000$$

$$2x = 9000$$

$$x = 4500 \quad \text{svar: } 4500 \text{ och } 5500 \text{ hr}$$

Linjära ekvationer

$$1. a) 2x + 10 = x + 20 \quad b) 4(x + 10) = 44 \quad c) 10(x + 2) = 9(2 + x)$$

$$x = 10$$

$$4x + 40 = 44$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

$$10x + 20 = 27 + 9x$$

$$x = 7$$

$$2. a) \frac{x}{2} = 10 \quad b) \frac{x}{5} + 10 = 15 \quad c) \frac{3x}{2} = 6 \quad d) \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 1$$

$$x = 20$$

$$\frac{x}{5} = 5$$

$$x = 25$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

$$\frac{4x}{12} + \frac{3x}{12} = 1$$

$$\frac{7x}{12} = 1$$

$$7x = 12$$

$$x = \frac{12}{7}$$

$$e) \frac{1}{x} = 10$$

$$1 = 10x$$

$$x = \frac{1}{10}$$

$$3. x^2 + 4x + 1 = x^2 + 9$$

$$4x + 1 = 9$$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$

$$4. x + 200 = 450$$

$$x = 250$$

$$5. 30000 = 150x$$

$$x = 200$$

$$6. x = \text{person} \quad 2x = \text{öppnen}$$

$$3 \cdot 2x + x = 49$$

$$7x = 49$$

$$x = 7$$

$$7. a) L = 1000 + 3x$$

$$b) 2200 = 1000 + 3x$$

$$1200 = 3x$$

$$x = 400$$

$$8. a) 2x + 12 < 3x - 3$$

$$15 < x$$

$$b) 101x - 11 \geq 100x$$

$$x \geq 11$$

Procentberäkningar

$$\text{Förändringsfaktor} = \frac{\text{Nya värdet}}{\text{gamla värdet}}$$

1. $\frac{9500}{10000} = 0,95$ minskar med 5%

2. $\frac{25000}{20000} = 1,25$ ökar med 25%

3. a) $400 \cdot 1,15 = 460$

b) $400 \cdot 0,8 = 320$

c) $400 \cdot 1,1 \cdot 0,9 = 396$

4. $\frac{900}{1200} = 0,75$

5. $1,07 \cdot 1,07 = 1,1449$ ökar 14,5%

6. Stämmer inte $1,35 \cdot 0,65 = 0,8775$ vilket är en minskning

Potenslagarna

1. a) $3^4 \cdot 3^5 = 3^9$ b) $\frac{8^7}{8^3} = 8^4$ c) $5^{10} \cdot 3^{10} = (5 \cdot 3)^{10} = 15^{10}$ d) $(8^2)^3 = 8^6$ e) $\frac{9^7}{3^7} = (\frac{9}{3})^7$

2. a) $x^4 \cdot x^6 = x^{10}$ b) $\frac{4y^{10}}{2y^2} = 2y^8$ c) $(x^3)^{10} = x^{30}$ d) $y^3 \cdot x^3 = (yx)^3 = 3^7$

3. $x^0 + x^0 = 1 + 1 = 2$ b) $x^{-1} \cdot x = \frac{1}{x} \cdot x = \frac{x}{x} = 1$ c) $\frac{9x}{3x^2} = \frac{3}{x} = 3x^{-1}$ d) $x^{-4} \cdot \frac{1}{x^2} =$

$$= \frac{1}{x^4} \cdot \frac{1}{x^2} = \frac{1}{x^6} = x^{-6}$$

Potensekvationer

1. a) $x^2 = 16$ b) $x^2 - 9 = 0$ c) $2x^2 + 10 = 18$ d) $\frac{x^2}{2} = 18$

$$x = \pm 4$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 9 \\ x &= \pm 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x^2 &= 8 \\ x^2 &= 4 \\ x &= \pm 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 36 \\ x &= \pm 6 \end{aligned}$$

e) $x(x+2) = 2x+1$

$$x^2 + 2x = 2x + 1$$

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

f) $x(x+1) = -x \cdot x + x + 2$

$$x^2 + x = -x^2 + x + 2$$

$$2x^2 = 2$$

$$x^2 = 1 \quad x = \pm 1$$

$$2 \ a) \ x^3 = 27$$

$$(x^3)^{\frac{1}{3}} = 27^{\frac{1}{3}}$$

$$x = 3$$

$$b) \ x^3 = 125$$

$$(x^3)^{\frac{1}{3}} = 125^{\frac{1}{3}}$$

$$x = 5$$

$$c) \ 2x^5 - 100 = 0$$

$$2x^5 = 100$$

$$x^5 = 50$$

$$(x^5)^{\frac{1}{5}} = 50^{\frac{1}{5}}$$

$$x \approx 2,187$$

$$d) \ \frac{x^4}{2} = 10$$

$$x^4 = 20$$

$$(x^4)^{\frac{1}{4}} = 20^{\frac{1}{4}}$$

$$x \approx \pm 2,114$$

Wadratritter

$$1a) \sqrt{9} = 3 \quad b) \sqrt{25} = 5 \quad c) \sqrt{100} = 10$$

$$d) \sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7 \quad e) \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$$

$$2. \ a) \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \quad b) \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{2 \cdot 8} = \sqrt{16} = 4$$

$$c) \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{98}{2}} = \sqrt{49} = 7$$

Faktorisiere

$$1. \ a) \ 2x + 4 = 2(x + 2) \quad b) \ 5y - 25 = 5(y - 5) \quad c) \ 3x + 9y = 3(x + 3y)$$

$$d) \ 2x + 4y + 6z = 2(x + 2y + 3z)$$

$$2. \ a) \ x^2 + x = x(x + 1) \quad b) \ y^2 - 4y = y(y - 4) \quad c) \ z^3 - z = z(z^2 - 1)$$

$$3. \ a) \ 2x^2 + 4x = 2x(x + 2) \quad b) \ 3y^3 - 3y = 3y(y^2 - 1) \quad c) \ 25x^2 + 5x^3 = 5x^2(5 + x)$$

$$d) \ 9z^3 - 18z^2 = 9z^2(z - 2)$$

monoter

1. a) $S = 3 + 2n$

$$S = 3 \cdot 2 \cdot 5$$

$$13 = 3 + 10 \text{ svar: } 13 \text{ st}$$

b) $S = 21$

$$21 = 3 + 2n$$

$$18 = 2n$$

$$n = 9$$

svær
figur 9

c) $S = 18$

$$18 = 3 + 2n$$

$$15 = 2n$$

7,5 = n funktion inte!

2. a) $C = 2n$

b) $C = 26$

$$26 = 2n$$

$$n = 13 \text{ svar: figur } 13$$

Funktionsbegreppet

1. a) $f(3) = 3 \cdot 3 + 1 = 10$ b) $g(2) = 2^2 = 4$ c) $f(-1) = 3 \cdot (-1) + 1 = -2$

d) $g(-3) = (-3)^2 = 9$ e) $f(x) = 7$ f) $f(x) = -2$ g) $g(x) = 4$

$$3x + 1 = 7$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

$$3x + 1 = -2$$

$$3x = -3$$

$$x = -1$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

2. a) $f(1) = 0$ b) $f(0) = 0$ c) $f(-2) = -3$ d) $f(x) = 3$

$x = 2$ Svara alltid med x

e) Stämmer inte!

3. $f(2) = -2 \cdot 2 + 20 = 16$

$$g(-2) = 3 \cdot (-2)^2 = 12 \text{ Det stämmer}$$

att $f(2) \neq g(2)$

4. $f(x) = g(x)$

$$2x + 1 = 3x - 8$$

$$2x + 1 = 3x - 8$$

$$x = 9$$

Definitionsområdet och värdeområdet

1. a) $f(x)$: Definitionsområdet: $2 \leq x \leq 5$
 värdeområdet: $2 \leq y \leq 5$

$g(x)$: Definitionsområdet: $0 \leq x \leq 4$
 värdeområdet: $0 \leq y \leq 2$

$h(x)$: Definitionsområdet: $-2 \leq x \leq 0$
 värdeområdet: $0 \leq y \leq 4$

b) $h(-1) = 1$ c) $f(4) = 4$ d) $g(x) = 2$
 $x = 4$

2. $f(x)$: Definitionsområdet: $1 \leq x \leq 5$
 värdeområdet: $2 \leq y \leq 6$

$g(x)$: Definitionsområdet: $0 \leq x \leq 4$
 värdeområdet: $0 \leq y \leq 2$

$h(x)$: Definitionsområdet: $4 \leq x \leq 7$
 värdeområdet: $-1 \leq y \leq 1$

Röta linjer

1. a) $k = 3$ $m = 2$ b) $k = -4$ $m = -3$ c) $k = \frac{1}{2}$ $m = \frac{4}{3}$

2. Grön: $y = x + 1$ Röd: $y = 2x + 3$ Blå: $y = -3x$ orange: $y = -2x + 4$

3. $(2, 3)$ $(4, 7)$ $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7 - 3}{4 - 2} = \frac{4}{2} = 2$
 x_1, y_1 x_2, y_2

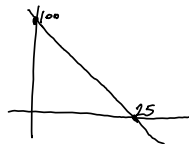
$y = 2x + m$ sätt in punkter

$3 = 2 \cdot 2 + m$ $y = 2x - 1$

$m = -1$

4. $y = -2x + 10$ 5. a) $y + x = 10$ b) $y - 3x = -3$
 $y = -x + 10$ $y = 3x - 3$

6. $y = 50x + 4$ 7. a) 100 liter b) $V(10) = 100 - 4 \cdot 10 = 60$ svar: 60 liter
 c) Hur mycket vatten finns i tanken 4.00
 d) $V(t) = 100 - 4t$ $V(t) = 0$ $0 = 100 - 4t$
 $t = \frac{100}{4} = 25$



$$8. y = 4x + 2$$

Potens- och exponentialfunktioner

$$10 = 2 \cdot 4 + 2$$

VL = HL den gör
igenom punkterna.

$$1. a) f(2) = 4 \cdot 2^3 = 4 \cdot 8 = 32$$

$$b) f(-1) = 4(-1)^3 = -4$$

$$c) f(x) = 4$$

$$4x^3 = 4$$

$$x^3 = 1$$

$$x = 1$$

2. Befolkning: 10 miljoner
ökar med 3% varje år

$$3. f(x) = B \quad g(x) = D \quad h(x) = C \quad a(x) = A$$

$$4. f(x) = 150 \cdot 1,1^x$$

$$5. f(x) = 15000 \cdot 0,7^x$$

$$6. k(t) = C \cdot 0,5^t$$

Sannolikhet

$$k(2) = 10$$

$$1. \frac{1}{2} \quad 2. a) \frac{4}{9} \quad b) \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad c) \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \quad 10 = C \cdot 0,5^2$$

$$3. a) 10\% \quad b) 0,9 \cdot 0,9 = 0,81 = 81\%$$

$$10 = C \cdot 0,25$$

$$c) 0,9 \cdot 0,1 = 0,09 = 9\%$$

$$C = 40$$

4. a) sant b) falskt c) sant

$$5. \begin{array}{c|c|c|c} \text{År} & 2024 & 2025 & 2026 \\ \hline \text{Index} & 100 & 150 & 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{mellan } 2024-2025 \quad \frac{1500}{1000} = 1,5 \\ \text{mellan } 2024-2026 \quad \frac{1800}{1000} = 1,8 \end{array}$$

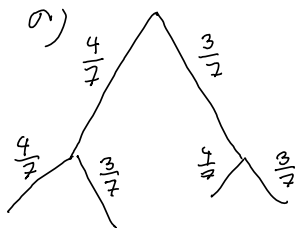
sannolikhet fort.

$$1. a) \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \quad b) \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \quad c) \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad d) \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$2. a) \frac{2}{3} \quad b) \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \quad c) \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$$

$$3. \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = 0,42 \quad \text{stämmer inte. Det är ungefär } 42\%$$

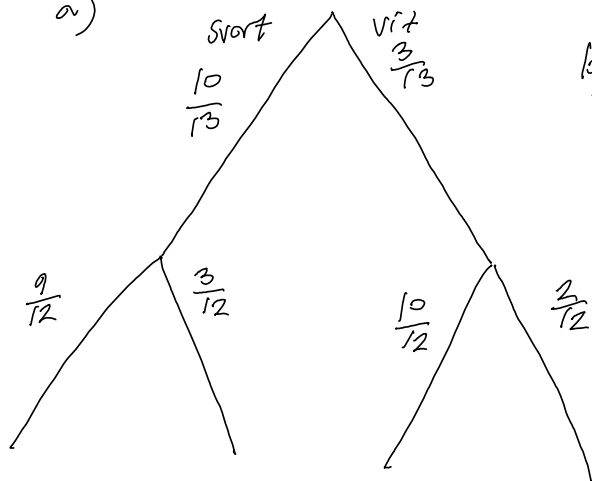
4.



b) $\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} = \frac{9}{49}$ c) $\frac{4}{7} \cdot \frac{4}{7} = \frac{16}{49}$

5.

a)



b) $\frac{10}{13} \cdot \frac{9}{12} = \frac{90}{156} = \frac{45}{78}$

c) Antalet Vit-Svart:

$$\frac{3}{13} \cdot \frac{10}{12} = \frac{30}{156} = \frac{15}{78} = \frac{5}{26}$$

eller Svart-Vit

$$\frac{10}{13} \cdot \frac{3}{12} = \frac{5}{26}$$

Addera sannolikheterna

$$\frac{5}{26} + \frac{5}{26} = \frac{10}{26} = \frac{5}{13}$$

d) Endast svarta: $\frac{10}{13} \cdot \frac{9}{12} = \frac{90}{156}$
 $= \frac{45}{78}$

6. a) Stämmer inte b) Nej! c) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

d) Bara röda: $\frac{3}{10}$ eller bara gröna $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$
 Addera sannolikheterna $\frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

7. Komplementärhändelse $P(\text{minst 1 rätt}) + P(\text{Ingen rätt}) = 1$

$$P(\text{minst 1 rätt}) = 1 - P(\text{Ingen rätt})$$

$$P(\text{minst 1 rätt}) = 1 - 0,5^3 = 0,875 \text{ Svar: } 87,5\%$$

8. $P(\text{minst 1 rätt}) = 1 - P(\text{Alla fel})$

$$P(\text{minst 1 rätt}) = 1 - \left(\frac{12}{3}\right)^{10} \approx 0,982 \text{ Svar: } 98,2\%$$

Lön, ränta osv.

1. a) $150000 \cdot 0,02 = 3000$ b) $4 \text{ år} = 4 \cdot 12 = 48 \text{ månader}$

$$\frac{150000}{48} = 3125$$

c) Två amorteringar gjorda

kän lön: $150000 - 2 \cdot 3125$

$= 143750$ räntekostnad:
 $143750 \cdot 0,02 = 2875$

Totalt: $3125 + 2875 = 6000$

2. a) $E3 = A3 \cdot 0,02$

b) $G4 = C4 + E4$

c) Stämmer

3. $C12 = A2 \cdot 0,7 + E2$

Statistik

1. Inte säkert att stickprovet är representativt för populationen

2. a) Nej! Konfidensintervallet är mellan 2,1% och 3,1%

Det är således inte statistiskt säkerställt eftersom Johnns lön ligger över 30%.

b) Konfidensintervallet 2,9 och 3,9, inte säkerställt att de är med i konfidenzintervallmarginal. Konfidensintervallen överlappar också för blivningen. Blivningen är inte statistiskt signifikant.

3. 1-A 2-D 3-B 4-C

Geometri/desmos

1. $x = \pm 3$ 2. $x = 9$ 3. skriv upp funktionen

4. $f(0) = 1$ $f(2) = 4$ 5. $x = -1$