

Slutövningsprov – Matematik 1c

Del 1: utan miniräknare och geogebra

1. Beräkna

a) $\frac{4}{5} - \frac{3}{2}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$

c) $\sqrt{36} + \sqrt{16 + 9} + \sqrt{2}\sqrt{8}$

d) $\frac{4+4+4+4}{2^3}$

e) $2^{-2} + \frac{1}{3}$ (4/2/0)

2. Utveckla och förenkla uttrycken

a) $2(3 + x) - 3(x + 1)$

b) $(x + 3)(5 + x)$

c) $(x + 4)^2 - (8x + 16)$

d) $a^2 \cdot a^{-2} \cdot b^0 + a^0$

(4/2/0)

3. Faktorisera uttrycken så mycket som möjligt

a) $2x^2 - 4$

b) $x^2 - x$

c) $4x^3 - 16x^2$ (3/0/0)

4. Lös ekvationerna

a) $2(x + 4) = -4(x + 1)$

b) $x^2 + 6x = 81 + 6x$

c) $\frac{x}{4} = \frac{4}{x}$

d) $\frac{x+1}{x-1} = \frac{4}{5}$

e) $(2x + 1)(x - 4) = 2x^2 + 2x$

f) $\frac{x^{100}}{x^{102}+x^{100}} = \frac{10}{100}$ **tips: faktorisera** (6/2/1)

5. Bestäm ekvationen för den räta linje som går igenom punkterna (2, 5) och (4, 11).
Skissa också grafen.

(2/0/0)

6. Bestäm y uttryckt i x

a) $2y + x = 4$

b) $4x + 10 - 4y = 0$

c) $x^2 + y^2 = 1$

(2/1/0)

7. Nedan har du funktionen $f(x)$ bestäm följande

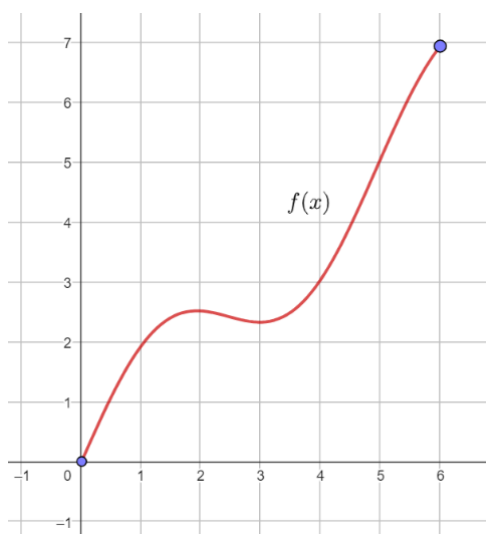
a) $f(4)$

b) Lös ekvationen $f(x) = 5$

c) Bestäm värdemängden för funktionen $f(x)$

d) Bestäm definitionsmängden för funktionen $f(x)$

e) En rät linje $g(x)$ går igenom punkterna (0, 3) och (3, 0). Lös ekvationen $f(x) = g(x)$



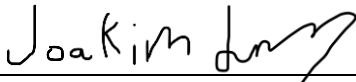
(6/1/0)

8. a) 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.

b) 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?

(2/1/0)

9. Joakim har börjat ett nytt jobb där han ska sälja mobilabonnemang. Lönekontraktet är följande

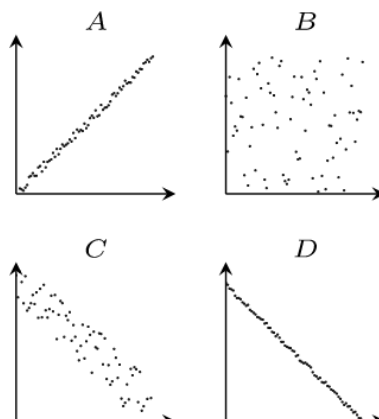
Namn:	Joakim Jideström
Född:	Joakim Jideströms födelsedag
Fast lön	10 000 kr i månaden
Rörlig lön	200 kr per sålt mobilabonnemang
Signatur:	

- Bestäm en funktion som beskriver Joakims lön beroende på hur många mobilabonnemang han säljer
- Efter hur många sålda mobilabonnemang har Joakim en lön på 22 000 kr

(3/1/0)

10. Para ihop följande begrepp med spridningsdiagrammen med följande begrepp:

- Positiv korrelation
- Negativ korrelation
- Ingen korrelation
- Svag negativ korrelation



(2/0/0)

11. Förenkla uttrycken med hjälp av faktorisering

a) $\frac{x^2-x}{5x}$

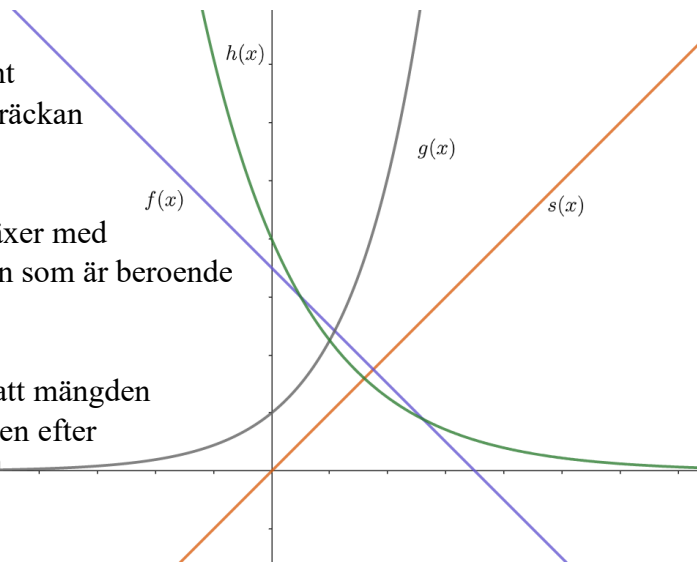
b) $\frac{x+4x^2}{1+4x}$

c) $\frac{b^2a+3ab}{ab+3a}$

(3/3/0)

12. Para ihop följande grafer med beskrivningarna av förändringar

- a) Joakim sätter sig i en bil och åker med konstant hastighet mot Norrköping. Grafen beskriver sträckan som är beroende av tid.
- b) Joakim investerar i en väldigt bra aktie som växer med 15% varje år. Grafen beskriver värdet på aktien som är beroende av tiden.
- c) En atom kan ha en halveringstid. Det innebär att mängden halveras efter en viss tid och sedan halveras igen efter samma tidsspann. Grafen beskriver mängden av ett ämne efter x tidsenheter
- d) Ett litet hål uppstår i en tunna. Vatten rinner ut med konstant hastighet. Grafen beskriver mängden vatten i tunnan som är beroende av tiden



(2/2/0)

13. Bestäm avståndet mellan följande punkter $(1, 5)$ och $(4, -1)$

(2/0/0)

14. Lös olikheterna algebraiskt

a) $2x + 5 < 9$

b) $6x + 7 > 7x + 10$

(4/0/0)

15. Skriv följande potensuttryck som en potens i en valfri bas.

a) $9^4 \cdot 2^4$

b) $2^2 \cdot 16 \cdot 2^6$

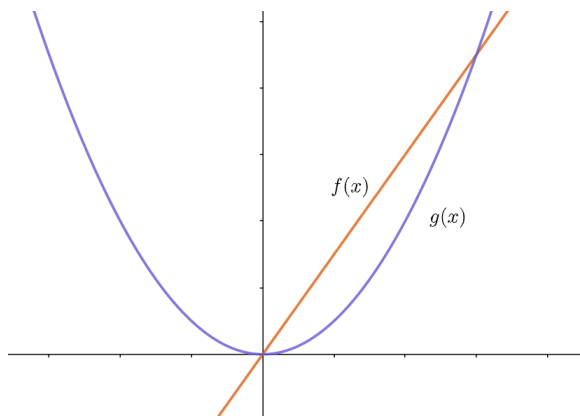
c) $(2^2)^2 \cdot 36^2$

d) $25^{2x} \cdot 16^x$

e) $81^{\frac{x}{2}} \cdot 3^x$

(4/2/1)

16. Rita av funktionerna och markera området där $f(x) > g(x)$



(0/1/0)

17. Vi definierar två räta linjer som $2y + 6x - 15 = 15$ och $10x - ay + 35 = 0$

- För vilket värde på a blir linjerna parallella?
- För vilket värde på a blir linjerna vinkelräta?
- För vilket värde på a går den andra linjen igenom punkten $(5, 11)$

(2/3/0)

18. Bestäm funktionerna $f(x)$, $g(x)$ och $h(x)$ utifrån tabellerna

x	$f(x)$
1	12
2	16
3	20
4	24

x	$g(x)$
-2	6
0	2
1	3
2	6

x	$h(x)$
0	1
1	4
2	16
3	64

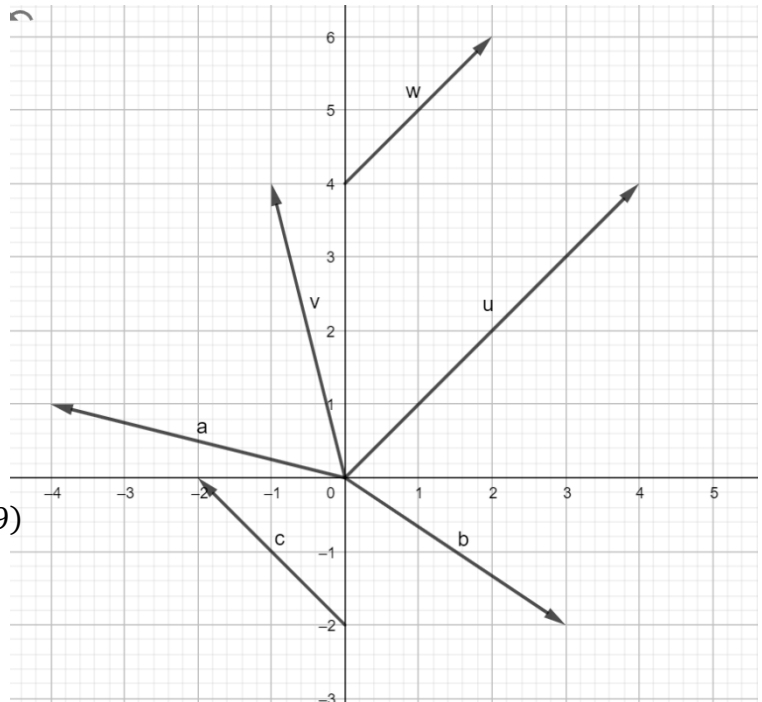
(2/4/0)

19. I staden Joakimköping flyttar 10% av befolkningen ut varje år. 2022 var befolkningen 100 000. Formulera en funktion som beskriver hur befolkningen förändras utifrån tiden t som är år och skissa grafen i ett koordinatsystem.

(2/0/0)

20. Till höger har du ett antal vektorer

- Bestäm vektorerna \vec{v} , \vec{w} , \vec{b} och \vec{c} i koordinatform
- Bestäm $|a|$ och $|w|$, svara exakt
- Bestäm $\vec{a} + \vec{w}$
- Bestäm $\vec{c} - \vec{b}$
- Bestäm x om $x(\vec{a} + \vec{c}) = (18, -9)$



(6/2/0)

21. Observera mönstret/förändringen

- Hur många blå plattor kommer det finnas på steg 5?
- Skriv ett generellt uttryck för de blå plattorna
- Vilket steg kommer ha 20 blå plattor?



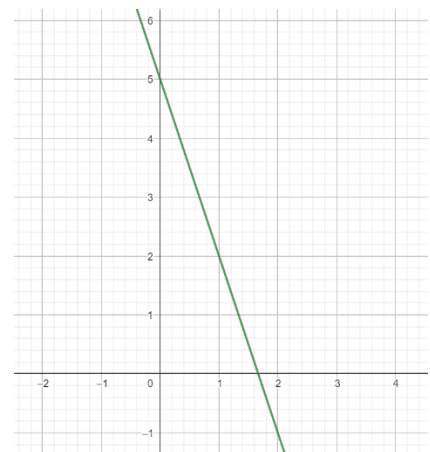
(0/3/0)

22. Potensfunktionen $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ är definierad. Bestäm avståndet mellan punkterna som ligger på grafen $(-4, y_1)$ och $(4, y_2)$

(0/2/0)

23.

- Bestäm den räta linjen i koordinatsystemet på allmän form $ay + bx + c = 0$
- Bestäm en linje som är parallell med linjen i Koordinatsystemet på allmän form.
- Bestäm en linje som är vinkelrät med linjen i koordinatsystemet på allmän form.



(0/3/0)

24. Funktionen $f(x) = C \cdot 2^x$ har definitionsmängden $-1 < x < 3$. Bestäm värdemängden uttryckt i C

(0/0/1)

25. Rangordna följande tal i storleksordning med en motivering

$$\sin 87^\circ, \cos 84^\circ, \tan 45^\circ, \sin 45^\circ$$

(0/1/1)

26. Vilket eller vilka av följande uttryck går $25^{\frac{1}{4}}$ förenklas till

5 $\sqrt{5}$ 5^2 $5^{\frac{1}{2}}$ $5^{\frac{1}{3}}$ $5^{\frac{2}{3}}$ (0/1/1)

27. Vi definierar $f(x) = 3x + 2$ och $g(x) = -2x - 5$. Lös ekvationen $f(g(x)) = 29$

(0/1/1)

28. Joakim singlar slant. Det finns två möjliga utfall: antingen krona eller klave.

a) Vad är sannolikheten att Joakim får minst en krona om han singlar fem gånger?

b) Skriv ett uttryck för sannolikheten att få minst en krona om man singlar n gånger.

(0/1/1)

29. Visa att $(\sin v)^2 + (\cos v)^2 = 1$ för alla vinklar v i rätvinkliga trianglar.

(0/0/2)

30. Rangordna följande tal utifrån storleksordning med det minsta först om du vet att $10 > a > b > c > 1$

$$\left(\frac{a^2}{b^2}\right)^{1000}, \left(\frac{c^5}{b^5}\right)^{500}, \left(\left(\frac{a}{c}\right)^4\right)^{500}, \left(\frac{c^{-2}}{a^{-2}}\right)^{2000} \quad (0/0/2)$$

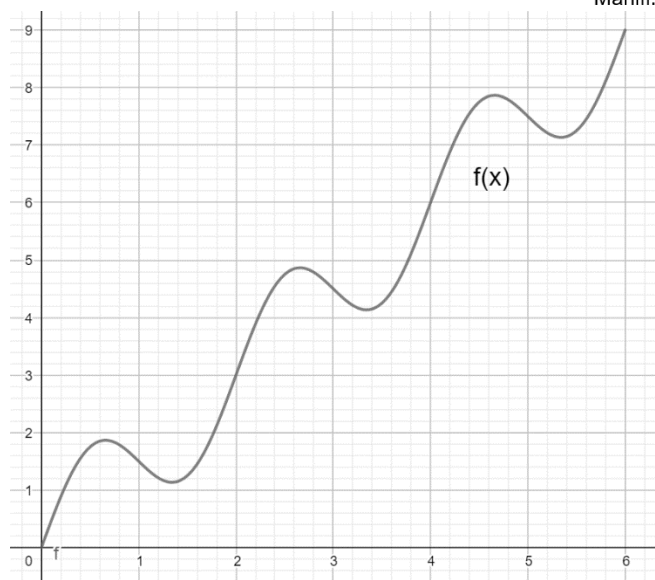


31.

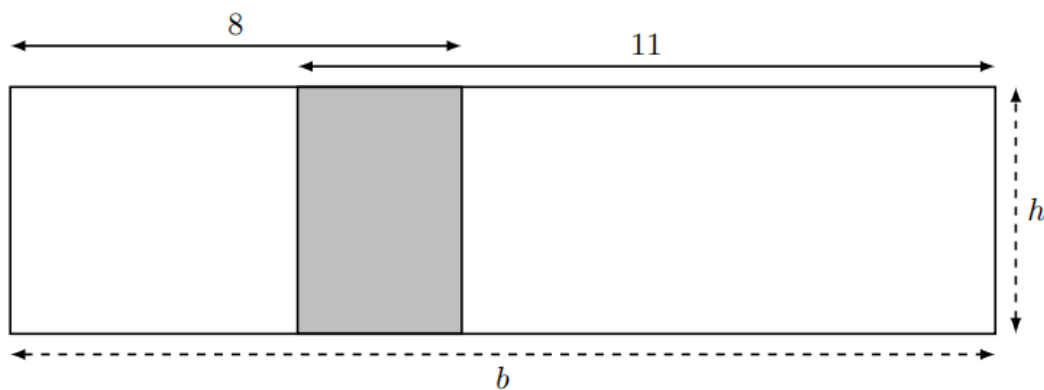
Funktionen $f(x)$ är definierad för $0 \leq x \leq 6$.

Du vet att $f(a + 3) = 6$ och att $f(a) + f(b) = \frac{9}{2}$

Beräkna summan $a + b$ (0/1/2)



32. Bestäm ett uttryck för arean på det gråmarkerade området i variablerna b och h , om b är basen för hela rektangeln och h är höjden.



(0/1/1)

33. Funktionen $f(x) = x^2 + 1$ är given. Undersök om sambandet $f(a + 2) = f(a - 1)$ gäller för något a

(0/1/1)

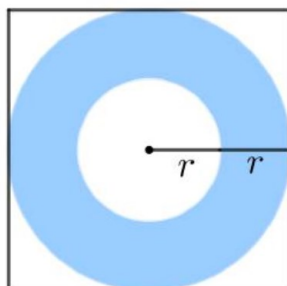
34. Bestäm summan $a + b + c$ om $a = \frac{1}{2}$, $a \cdot b = \frac{1}{3}$ och $a \cdot b \cdot c = \frac{1}{4}$

(0/1/1)

35. Vilket är det största heltalet n i vilket $n^{200} < 3^{300}$

(0/0/1)

36. Hur stor andel av kvadraten är blåmarkerad?



(0/0/2)

37.

a) Undersök för vilka räta linjer som följande samband gäller

$$f(a + b) = f(a) + f(b) \text{ för alla } a > 1 \text{ och } b > 1.$$

(0/1/1)

38. Observera följande

- $101 \cdot 99 - 100^2 = -1$
- $457 \cdot 455 - 456^2 = -1$
- $100054 \cdot 100052 - 100053^2 = -1$

Undersök om sambandet gäller för alla positiva heltal som följer mönstret.

(0/0/2)

39. Under 1300-talet gjorde den indiska matematikern Madhava (1350-1425) en tabell för värden för olika vinklar på sinus. Nedan ser du texten för Madhavas tabell samt en modern förkortad tolkning av den.

श्रेष्ठं नाम वरिष्ठानां हिमाद्रिवेदभावनः ।
 तपनो भानुसुकुशो मध्यमं विद्धि दोहनम् ॥
 भिगाज्यो नाजनं कष्टं छन्नभोगाज्याम्बिका ।
 सिगाहारो नरेशोऽयं वीरो रणजयोत्सुकः ॥
 मूलं विशुद्धं नाळस्य गानेषु विरळा नराः ।
 अशुद्धिगुप्ता चोरश्रीः शङ्कुकर्षो नगेश्वरः ॥
 तनुजो गर्भजो मित्रं श्रीमानत्र सुखी सखे ! ।
 शर्मा रात्रौ हिमाहारो वेगज्ञः पथि सिन्धुरः ॥
 छायालयो गजो नीलो निर्मलो नास्ति सत्कुले ।
 रात्रौ दर्पणमभ्राङ्गं नागस्तुङ्गनसो बली ॥
 भीरो युवा कपालोलः पुज्यो नारीजनैर्भगः ।
 रुन्यागारे नागवल्ली देवो विश्वस्थली भृगुः ॥
 तत्परादिकलान्ताम् महाज्या माधवोदिताः ।
 स्वस्वपूर्वविशुद्धे तु जिष्टास्तत्सगडमीविकाः ॥ २.९.५ ॥

Vinkeln v	$\text{Sin}(v)$
15°	0,2588
30°	0,4999
45°	0,7071
60°	0,8660
75°	0,9659

Använd tabellen för att bestämma ett ungefärligt värde på $\cos 15^\circ$

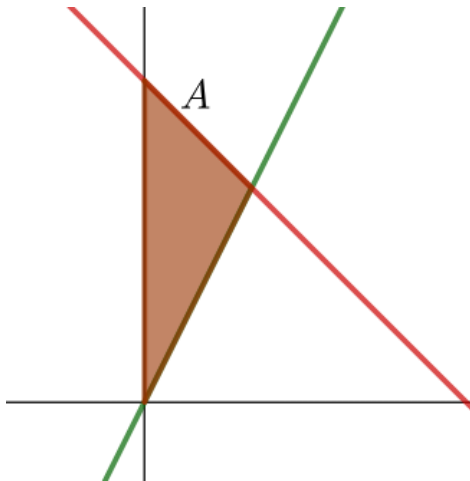
(0/1/1)

40. Lös potensekvationen

$$2^{4x} \cdot 5^{4x} = 100^{36}$$

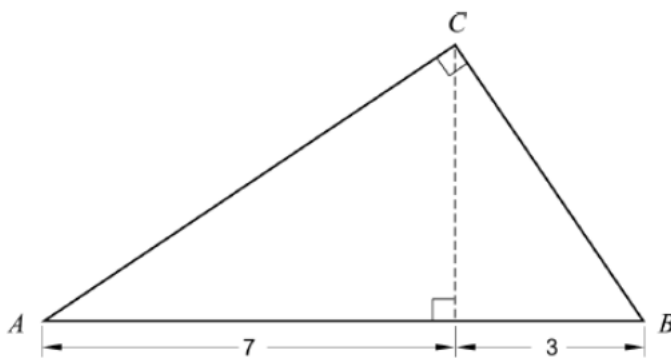
(0/1/1)

41. Nedan ser du två räta linjer och en avgränsad area. Om du vet att den ena räta linjen har en riktningskoefficient 2 och att linjerna skär varandra i $y = 4$. Bestäm ekvationen för linje A om arean för den markerade triangeln är 14 areanenheter



(0/1/1)

42. Bestäm arean av triangeln ABC. Svara exakt.

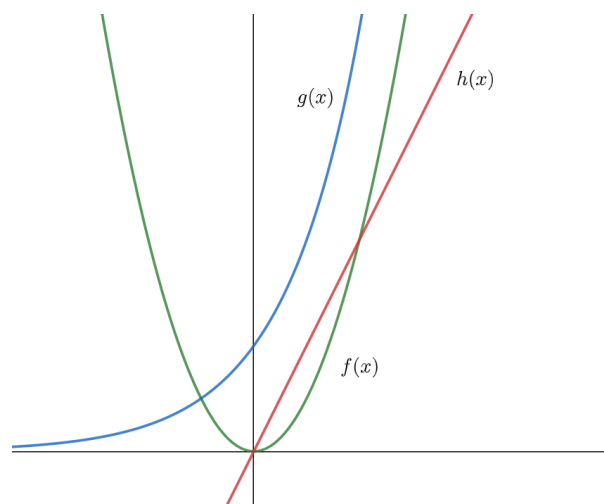


(0/0/2)

43. Bestäm om de sammansatta funktionerna resulterar i en exponentiell-, potens- eller linjär funktion med en motivering. *Endast svar ger inga poäng*

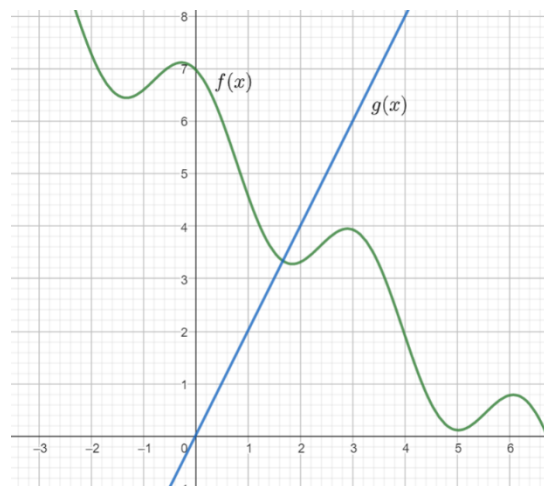
a) $h(f(x))$

b) $f(g(x))$



(0/0/2)

44. Använd graferna för att lösa ekvationen $f(g(x)) = 2$ med en motivering.



(0/0/2)

45. Joakim har 8 km mellan hemmet och skolan. Han befinner sig nu på en plats någonstans mellan hemmet och skolan. För att ta sig därifrån till skolan kan han antingen gå direkt till skolan eller gå hem, hämta sin cykel och cykla till skolan. Han cyklar sex gånger så snabbare än han går och oavsett vilket alternativ han väljer kommer han att komma fram till skolan vid precis samma tidpunkt. Hur långt från skolan befinner sig Joakim just nu?

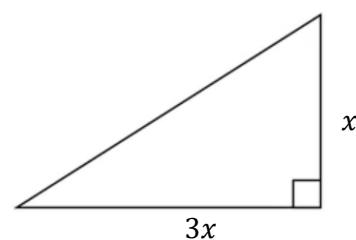
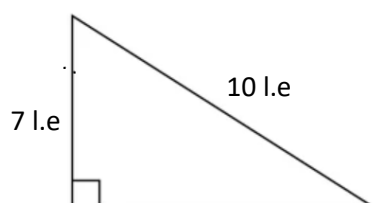
(0/1/2)

Del 2: med miniräknare och geogebra

46. Joakim spelar ett tärningsspel. Han slår två sexsidiga tärningar och hans mål är att summan av de båda kasten ska bli 9 eller mer. Han slår den första tärningen och får en femma. Vad är sannolikheten att han får summan 9 eller mer från de båda kasten?

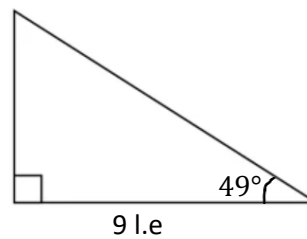
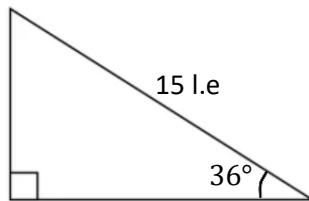
47.

a) Bestäm samtliga vinklar i trianglarna



(3/1/0)

b) Bestäm samtliga längder i trianglarna



(4/0/0)

48. Bestäm $f(100)$ och $g(4)$ för funktionerna $f(x) = \frac{5}{\sqrt{x}}$ och $g(x) = 200000 \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^x$

49. Lös ekvationerna

a) $x^8 = 1\,000$

b) $\frac{x^3}{11} = \frac{10}{x^4}$

c) $\sin 30^\circ \cdot x + \cos 60^\circ \cdot x = 4$

d) $10 \cdot 1,5^{2x} = 100$

e) $\frac{\sqrt{x} \cdot x^4}{x^2} = 10$

(4/2/1)

50. Du har en påse med 100 kulor. 25 kulor är svarta, 30 kulor är vita, 10 kulor är röda och 35 är blå. Vad är sannolikheten att

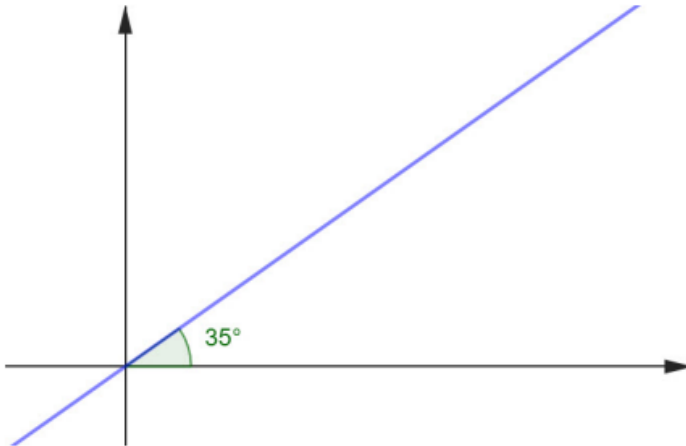
- a) Du får en vit om du plockar upp en kula?
- b) Du får en blå eller en vit eller en röd om du plockar upp en kula?
- c) Du får två röda om du plockar upp två kulor (utan återläggning)?
- d) Du får minst en vit kula om du plockar tre kulor (utan återläggning)?

(3/2/0)

51. Joakim fick 2021 löneökning med 10%. Tyvärr gjorde inte Joakim särskilt bra ifrån sig på jobbet och fick således en lönesänkning med 10%. Joakim kompis Arvid säger då att det var tråkigt eftersom Joakim kom tillbaka till sin gamla lön innan löneökningen. Men Joakim menar att det inte är så. Vem har rätt? Motivera matematiskt.

(1/1/0)

52. I grafen nedan är en rät linje ritad. Bestäm den räta linjens lutning. Svara exakt



(0/1/0)

53. $f(x) = 20x - 30$ är definierad. Bestäm a om $f(a + 2) = 40$

(0/2/0)

54. Bestäm den räta linjen som skär den exponentiella funktionen $f(x) = 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x$ i $x=1$ och $x=3$

(0/3/0)

55. Joakim och hans 2 bästa kompisar Hugo och Arvid har alla olika längd. Arvid är 20 cm längre än Joakim. Joakim 10 cm kortare än Hugo och om man summerar allas längd får man 555 cm. Hur lång är Joakim, Hugo och Arvid?

(0/3/0)

56. En potensfunktion på formen $f(x) = 4x^a$ går igenom punkten $(3, 324)$. Bestäm talet a .

(0/2/0)

57. Värdet på en vara minskade med 12% varje år i tre år. Därefter ökade värdet med 10% i två år. Hur många procent måste det öka det sjätte året för att det ska nå sitt ursprungspris?

(0/2/0)

58. Observera kalkylarket nedan.

- Bestäm vilken formel som Joakim har skrivit i D2 för att få fram sitt resultat
- Bestäm vilken formel som Joakim har skrivit i J2 för att få fram sitt resultat

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Inkomst		Inkomst efter skatt (30%)			Bidrag		Räkningar		Pengar över	
2	35000			24500		1500		12000		14000	
3											
4											

(2/0/0)

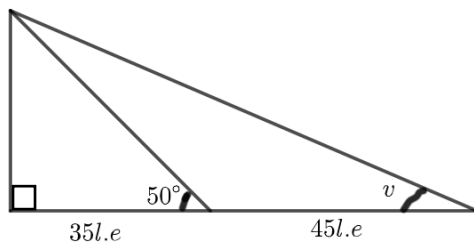
59. I ett land är det riksdagsval om några veckor. Man har gjort en valundersökning för att undersöka om partikonstellationen Parti A, Parti B och Parti C kan få majoritet i riksdagen. Undersökningen visar följande:

Partiet	Andel i procent	Konfidensintervall
Parti A	21,5%	$21,5\% \pm 1$ procentenhet
Parti B	18%	$18\% \pm 1$ procentenhet
Parti C	13,3%	$13,3\% \pm 1$ procentenhet

Undersök om det är statistiskt signifikant att partikonstellationen får majoritet enligt valundersökningen

(0/2/0)

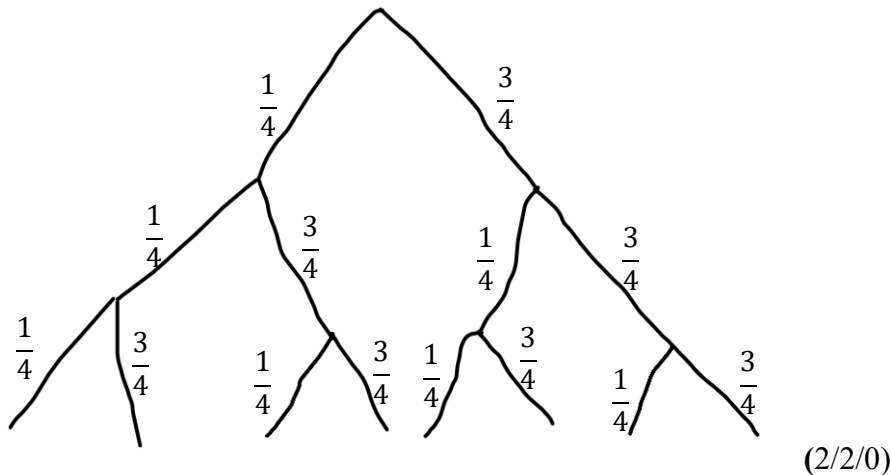
60. Bestäm vinkeln v



(1/2/0)

61. Joakim utmanar sin kompis på fotbollsstraffar. Sannolikheten att Joakim sätter en straff är 25%. De ska slå 3 straffar var. Joakims alla utfall beskrivs av träd-diagrammet nedan.

- Vad är sannolikheten att Joakim missar alla sina straffar?
- Joakim påstår att det är lika stor sannolikhet att han missar två och sen sätter en som att han sätter en och sedan missar två. Undersök och motivera om han har rätt.
- Joakims kompis fick börja och satte 1 straff. Vad är sannolikheten att Joakim sätter fler straffar?



62.

- En exponentiell funktion $f(x)$ går genom punkterna $(0, 4)$ och $(4, 100)$. Bestäm ekvationen för $f(x)$ samt skissa funktionen
- En annan exponentiell funktion $g(x)$ går genom punkterna $(0, 100)$ och $(4, 4)$. Bestäm ekvationen för $g(x)$ samt skissa funktionen

(0/4/0)

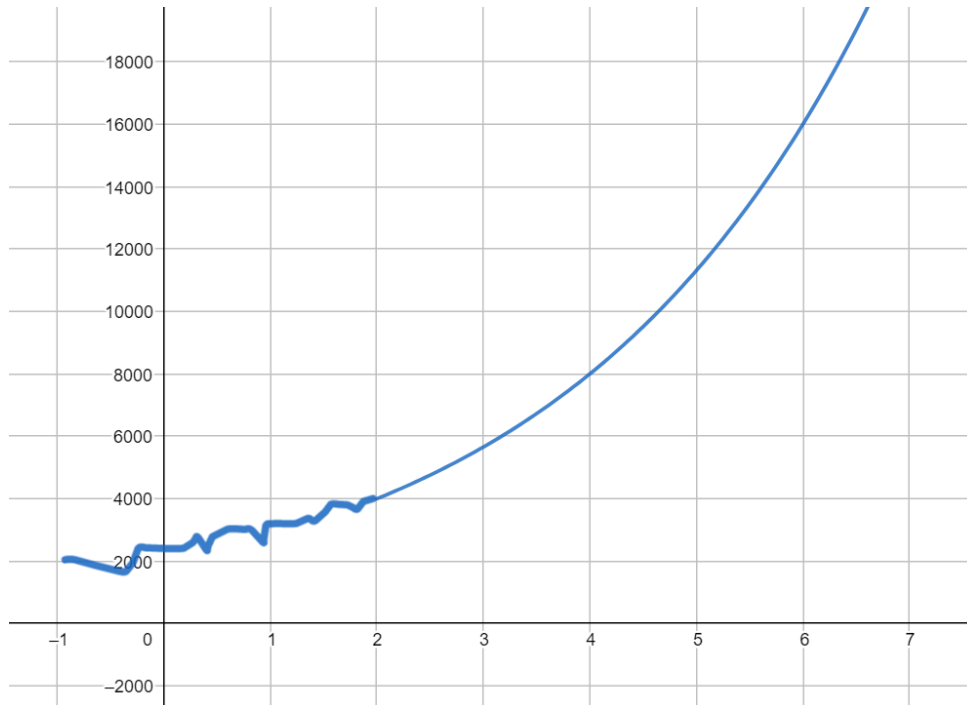
63. Värdet på en t-shirt minskar under 6 år med 5% varje år. Sedan ökar värdet under 3 år med 10% eftersom en känd tiktok-profil använde den under alla sina videos under dessa 3. Hur mycket hade värdet på t-shirten ökat eller minskat efter dessa 9 år?

(0/2/0)

64. I ett land har 80% av befolkningen rätt att rösta. I ett riksdagsval röstar 75% av de som har rätt att rösta. Partiet Joakimspartiet får 135 000 röster som motsvarar 8% av alla röster i riksdagsvalet. Hur många människor bor det i landet som har riksdagsval? (Alla som röstar har bara en röst)

(0/2/1)

65. Du är en matematiker som är med i ett forskarteam som ska undersök hur bakterien Joakimilus bakterlius förändras när den exponeras för direkt solljus. Allt i experimentet gick bra förutom att de två första dygnens data inte kunde tolkas. Du som matematiker säger att det inte spelar någon roll. Eftersom du vet att förändringen går att beskriva ändå utifrån den kända datan då den är exponentiell. Utgå från grafen nedan och konstruera en funktion som beskriver förändring av bakterien Joakimilus bakterlius och bestäm hur många bakterier som planterades från början.



(0/0/3)

66. Vad är sannolikheten att du får minst två sexor om du slår en sexsidig tärning sex gånger?

(0/1/2)

67. Joakim och hans flickvän springer runt en cirkulär bana som är m meter. Det tar Joakim fem minuter att springa runt banan och för att hans flickvän tar det fyra minuter. Om de båda börjar vid samma punkt, men springer i motsatta riktningar, efter hur lång tid möter Joakim sin flickvän.

(0/1/2)

68. En exponentiell funktion $g(x)$ har definitionsmängden $0 \leq x \leq 3$ och värdemängden $10 \leq y \leq 100$. Bestäm $g(x)$

(0/1/2)

69. Joakim ska spela på lotto. På lotteriet är sannolikheten att man vinner minst en vinst på 3 lotter 51,2%. Vad är sannolikheten att vinna på en lott?

(0/0/2)

70. De amerikanska träden Redwood är de träd som blir högst i världen. Trädet Hyperion är det högsta uppmätta trädet på 116 meter.

Inom trädvetenskapen använder man följande funktion för att bestämma ett Redwood-träds höjd utifrån dess diameter.

$H(D) = 40 \cdot D^{\frac{2}{3}}$ där $H(D)$ är höjden och D är diametern i på trädet, båda uttryckt i meter.

En annan funktion som används för att bestämma ett redwoods-träds diameter utifrån dess ålder är

$D(A) = 0,1 \cdot A^{\frac{3}{5}}$ där $D(A)$ är diametern på trädet och A är åldern i år.

- a) Bestäm diametern på trädet Hyperion.
- b) Joakim menar att man kan beräkna ett Redwood-träds höjd med hjälp av dess ålder med följande funktion $H(A) = 8,6 \cdot A^{\frac{2}{5}}$

Visa hur Joakim har fått fram sin funktion.

(0/1/2)



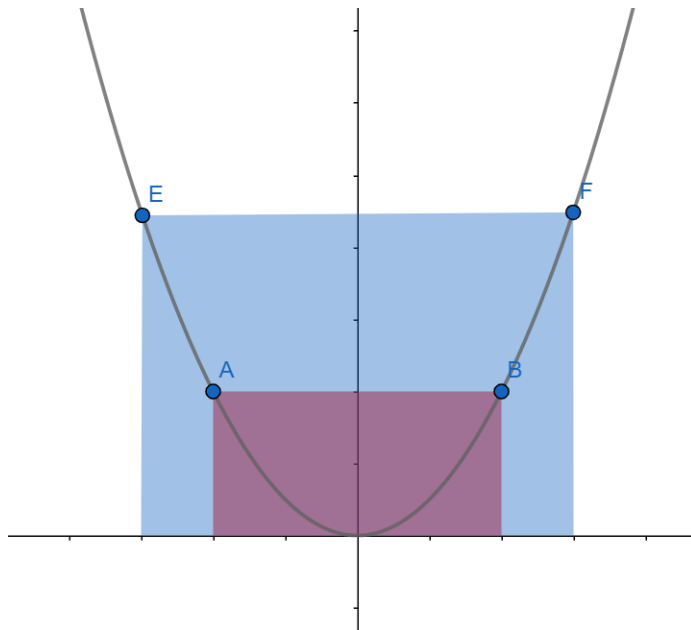
71. Kol-14-metoden är ett sätt att datera hur gammalt något tidigare levande ting är. Alla levande varelser har kol i sig och efter att man dör tillförs ingen ny kol och kolatomerna börjar därför försvinna från den tidigare levande varelsen eller organismen. Det tar kolatomerna 5730 år att halveras och därefter halveras de igen efter ytterligare 5730 år. Man brukar räkna med att man kan få en felmarginal på ± 50 år när man räknar med kol-14-metoden.

1936 hittade man ett lik i Halland som man numera kallar Bockstensmannen. Med hjälp av kol-14-metoden kunde man konstatera att 92% av kolatomerna återstod från när Bockstensmannen dog. Din uppgift nu är att bestämma mellan vilka år Bockstensmannen skulle kunna tänkas ha dött.



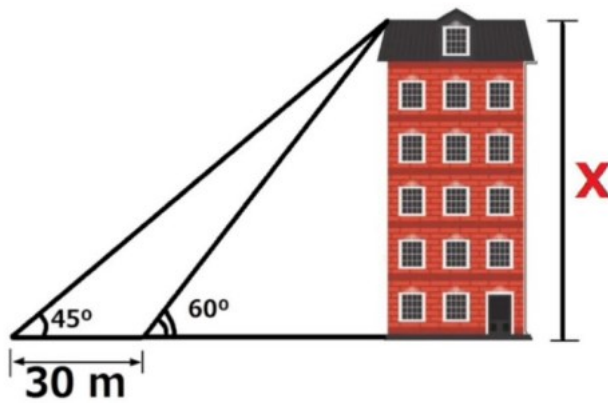
(0/0/3)

72. Nedan ser du funktionen $f(x) = \frac{1}{2}x^2$. Med hjälp av grafen kan man skapa rektanglar som har olika areor beroende på vilket x man sätter in i funktionen. För vilket x -värde blir rektangelns area 81 areaenheter



(0/0/2)

73. Bestäm höjden på byggnaden.



(0/0/2)

Sluávningarsproy - Monic 2024

$$1. a) \frac{4}{5} - \frac{3}{2} = \frac{8}{10} - \frac{15}{10} = \frac{-7}{10} \quad b) \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} - \frac{3}{12} =$$

$$c) \sqrt{36} + \sqrt{16+9} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} \quad \frac{6+4-3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$= 6 + \sqrt{25} + \sqrt{2 \cdot 8} = 6 + 5 + 4 = 15 \quad d) \frac{4+4+4+4}{2^3} = \frac{16}{8} = 2$$

$$e) 2^{-2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$$

$$2. a) 2(3+x) - 3(x+1) = 6 + 2x - 3x - 3 = -x + 3$$

$$b) (x+3)(5+x) = 5x + x^2 + 15 + 3x = x^2 + 8x + 15$$

$$c) (x+4)^2 - (8x+16) = (x+4)(x+4) - 8x - 16 = x^2 + 4x + 4x + 16 - 8x - 16 = x^2$$

$$d) a^2 \cdot a^{-2} \cdot b^0 + a^0 = a^{2-2} \cdot 1 + 1 = a^0 + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$3. a) 2x^2 = 4 = 2(x^2 - 2) \quad b) x^2 - x = x(x-1) \quad c) 4x^3 - 16x^2 = 4x^2(x-4)$$

$$4. a) 2(x+4) = -4(x+1) \quad b) x^2 + 6x = 81 + 6x \quad c) \frac{x}{4} = \frac{4}{x}$$

$$2x + 8 = -4x - 4$$

$$6x = -12$$

$$x = -2$$

$$x^2 = 81$$

$$x = \pm 9$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

$$e) (2x+1)(x-4) = 2x^2 + 2x$$

$$f) \frac{x^{100}}{x^{100} + x^{100}} = \frac{10}{100}$$

$$2x^2 - 8x + x - 4 = 2x^2 + 2x$$

$$-7x - 4 = 2x$$

$$-9x = 4$$

$$x = \frac{4}{-9}$$

$$\frac{x^{100}}{x^{100}(x^2+1)} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{x^2+1} = \frac{1}{10}$$

$$x^2+1=10$$

$$x^2=9 \quad x = \pm 3$$

$$d) \frac{x+1}{x-1} = \frac{4}{5}$$

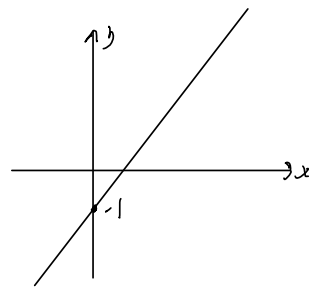
$$4(x-1) = 5(x+1)$$

$$4x - 4 = 5x + 5$$

$$x = -9$$

$$5. \begin{pmatrix} 2,5 \\ x_1, y_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4,11 \\ x_2, y_2 \end{pmatrix} \quad W = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - 5}{4 - 2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$y = 3x + m \quad \text{satt in } (2,5) \quad 5 = 3 \cdot 2 + m \\ m = -1 \quad y = 3x - 1$$



$$6. a) 2y + x = 4$$

$$2y = 4 - x$$

$$y = \frac{4-x}{2} = 2 - \frac{x}{2}$$

$$b) 4x + 10 - 4y = 0$$

$$4y = 4x + 10$$

$$y = \frac{4x + 10}{4} = x + \frac{5}{2}$$

$$c) x^2 + y^2 = 1$$

$$y^2 = 1 - x^2$$

$$y = \sqrt{1 - x^2}$$

$$7. a) f(4) = 3 \quad b) f(x) = 5 \quad c) 0 \leq y \leq 7$$

$$x = 5 \quad d) 0 \leq x \leq 6 \quad e) x = 1$$

8a) konfidensintervallet är $2,6\% \pm 0,5$ procentenheter
det ger $2,1\% - 3,1\%$. Det är inte
statistiskt säkerställt att Jookimpartiet inte
kommer in.

b) konfidensintervallet är nu $2,9\% - 3,9\%$. Det är inte statistiskt
säkerställt att varken Jookimpartiet kommer in eller att skning kvar
skett.

9. a) $L(x) = 10000 + 200x$ där L är lönen och x är antal sålda abonnemang
b) $L(x) = 22000 \quad 22000 = 10000 + 200x$
 $12000 = 200x$
 $x = 60$ över: 60 abonnemang

$$10. A-1 \quad B-3 \quad C-4 \quad D-2$$

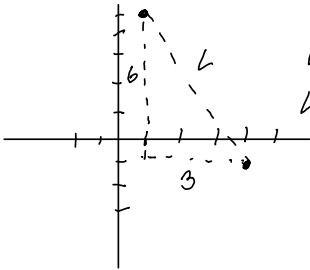
$$11. a) \frac{x^2 - x}{5x} = \frac{x(x-1)}{5x} = \frac{x-1}{5}$$

$$b) \frac{x+4x^2}{1+4x} = \frac{x(1+4x)}{1+4x} = x$$

$$c) \frac{b^2a + 3ab}{ab + 3a} = \frac{b(ab + 3a)}{ab + 3a} = b$$

12 a) $-5(x)$ b) $-9(x)$ c) $-h(x)$ d) $-f(x)$

13. Rita upp



$$L = 3^2 + 6^2$$

$$L = 9 + 36$$

$$L = \sqrt{45}$$

Alt. Distansformeln:

$$L = \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2}$$

$$L = \sqrt{(5 - (-1))^2 + (1 - 4)^2} = \sqrt{6^2 + (-3)^2} = \sqrt{45}$$

14. a) $2x + 5 < 9$ b) $6x + 7 > 7x + 10$

$$2x < 4$$

$$x < 2$$

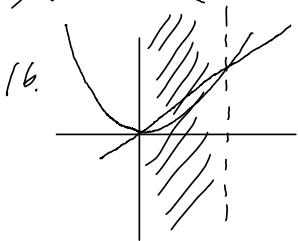
$$-3 > x$$

15. a) $9^4 \cdot 2^4 = (9 \cdot 2)^4 = 18^4$ b) $2^2 \cdot 16 \cdot 2^6 = 2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^6 = 2^{2+4+6} = 2^{12}$

c) $(2^2)^2 \cdot 36^2 = 2^4 \cdot (6^2)^2 = 2^4 \cdot 6^4 = (2 \cdot 6)^4 = 12^4$

d) $25^{2x} \cdot 16^x = 25^{2x} \cdot (4^2)^x = 25^{2x} \cdot 4^{2x} = (25 \cdot 4)^{2x} = 100^{2x}$

e) $81^{\frac{x}{2}} \cdot 3^x = (9^2)^{\frac{x}{2}} \cdot 3^x = 9^x \cdot 3^x = (9 \cdot 3)^x = 27^x$



17. a) Skriv om på k -form

$$2y + 6x - 15 = 15 \quad | 10x - 2y + 35 = 0$$

$$2y = -6x + 30 \quad | 0y = 10x + 35$$

$$y = -3x + 15 \quad | y = \frac{10x}{2} + \frac{35}{2}$$

Parallella $k_1 = k_2$ $-3 = \frac{10}{2}$

$$-3 \cdot 2 = 10$$

$$-6 = 10$$

$$a = -\frac{10}{3}$$

b) Vinkelrätta: $k_1 \cdot k_2 = -1$

$$-3 \cdot \frac{10}{a} = -1$$

$$-30 = -a$$

$$a = 30$$

c) Sätt in (5, 11) $11 = \frac{10 \cdot 5}{a} + \frac{35}{a}$

$$11 = \frac{85}{a}$$

$$a = \frac{85}{11}$$

18. a) $f(x) = 4x + 8$ $g(x) = x^2 + 2$ $h(x) = 4^x$

19. $f(x) = 100000 \cdot 0,9^x$ 20. a) $\vec{v} = (-1, 4)$ $\vec{w} = (2, 2)$ $\vec{b} = (3, 2)$ $\vec{c} = (-2, 2)$

b) $|\vec{a}| = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}$ $|\vec{w}| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$ i.e

c) $\vec{a} + \vec{w} = (-4 + 2, 1 + 2) = (-2, 3)$

d) $\vec{c} - \vec{b} = (-2 - 3, 2 - 2) = (-5, 0)$

e) $x(\vec{a} + \vec{c}) = (18, -9)$

$x(-4 + (-2), 1 + 2) = x(-6, 3) = (18, -9)$

$(-6x, 3x) = (18, -9)$

$x = -3$

21. a) 165+

b) $B = 2x + 6$

c) $B = 20$

$20 = 2x + 6$

$2x = 14$

22. Bestäm y_1 och y_2

$f(4) = \frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8$

$f(-4) = \frac{1}{2} \cdot (-4)^2 = 8$

Avståndet är enkelt i x-led och är därför 8 i.e

23. a) k-form

$y = -3x + 5$

Almiform

$y + 3x + 5 = 0$

b) parallell

triv exempel

$y + 3x + 7 = 0$

den viktiga
att den är
samma

c) k-värdet för linjen $k = -3$

vinhelrät: $k_1 \cdot k_2 = -1$

$-3 \cdot k_2 = -1$

$k_2 = \frac{1}{3}$ $y = \frac{1}{3}x + m$

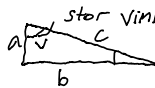
svart triv exempel: $y - \frac{1}{3}x + 3 = 0$

24 $f(-1) = c \cdot 2^{-1} = \frac{c}{2}$

$f(3) = c \cdot 2^3 = 8c$

$\frac{c}{2} < f(x) < 8c$

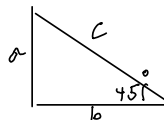
25 Rita upp!



$\sin(v) = \frac{a}{c}$ start < 1

$\cos(v) = \frac{b}{c}$ - litet

svart: $\cos(89^\circ)$, $\sin(45^\circ)$, $\sin(87^\circ)$, $\tan(45^\circ)$



$\sin(45^\circ) = \frac{a}{c}$ ganska litet

$\tan(45^\circ) = \frac{a}{b} = 1$

$$26. 25^{\frac{1}{4}} = (5^2)^{\frac{1}{4}} = 5^{\frac{2}{4}} = 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$$

Svar: $\sqrt{5}$ och $5^{\frac{1}{2}}$

$$27. f(x) = 3x + 2 \quad g(x) = -2x + 5$$

$$f(g(x)) = 3(-2x + 5) + 2 \quad f(g(x)) = 29$$

$$= -6x + 15 + 2$$

$$-6x + 17 = 29$$

$$= -6x + 17$$

$$-6x = 12$$

$$x = -2$$

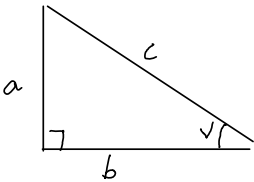
28. a) komplementshändelse $P(\text{minst 1 krona}) = 1 - P(\text{ingen krona})$

$$P(\text{minst 1 krona}) = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^5 = 1 - \frac{1}{2^5}$$

$$b) P(\text{minst en krona}) = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$= 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$$

$$29. (\sin v)^2 + (\cos)^2 = 1$$



$$\sin v = \frac{a}{c}$$

$$(\sin v)^2 + (\cos)^2 = 1$$

$$\cos = \frac{b}{c}$$

$$\left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = 1$$

$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1$$

Pythagoras

$$\frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1 \quad \square$$

30. Skriv om uttrycken

$$1 \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^{1000} = \left(\left(\frac{a}{b}\right)^2\right)^{1000} = \left(\frac{a}{b}\right)^{2000} \quad a > b$$

$$3 \left(\left(\frac{a}{c}\right)^4\right)^{500} = \left(\frac{a}{c}\right)^{2000}$$

$$2 \left(\frac{c^5}{b^5}\right)^{500} = \left(\frac{c}{b}\right)^{2500} \quad c < b \text{ jämförte!}$$

$$4 \left(\frac{c^{-2}}{a^{-2}}\right)^{2000} = \left(\frac{1/c^2}{1/a^2}\right)^{2000} = \left(\frac{a^2}{c^2}\right)^{2000} = \left(\frac{a}{c}\right)^{4000} \quad a > c$$

Svar: 2, 1, 3, 4

$$31. f(a+3) = 6 \quad f(a) = f(1) = \frac{3}{2}$$

$$a+3 = 4 \quad f(a) + f(b) = \frac{9}{2}$$

$$a = 1 \quad \frac{3}{2} + f(b) = \frac{9}{2}$$

$$f(b) = \frac{9}{2} - \frac{3}{2} = \frac{6}{2}$$

$$f(b) = 3 \quad b = 2$$

Svar: $a+b = 1+2 = 3$

32. Vi behåver ett uttryck för basen då den gemensamma arean. Vi kallar basen x

$$8 + 11 - x = b$$

$$x = 19 - b \quad \text{Arean: } h \cdot x = h(19 - b) = 19h - bh$$

$$33. f(a) = x^2 + 1 \quad f(a+2) = (a+2)^2 + 1$$

$$f(a+2) = f(a-1)$$

$$f(a-1) = (a-1)^2 + 1$$

$$(a+2)^2 + 1 = (a-1)^2 + 1$$

$$(a+2)(a+2) = (a-1)(a-1)$$

$$a^2 + 2a + 2a + 4 = a^2 - a - a + 1$$

$$4a + 4 = -2a + 1$$

$$6a = -3$$

$$a = -\frac{1}{2}$$

$$34. a = \frac{1}{2} \quad a \cdot b = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2} \cdot b = \frac{1}{3} \quad b = \frac{1/3}{1/2} = \frac{2}{3}$$

$$a \cdot b \cdot c = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{3} \cdot c = \frac{1}{4} \quad c = \frac{1/4}{1/3} = \frac{3}{4}$$

$$a+b+c = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{6}{12} + \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{23}{12}$$

$$35. n^{100} < 3^{300}$$

$$(n^2)^{100} < (3^3)^{100}$$

$$(n^2)^{100} < 27^{100}$$

Största är då $n=5$

36. Arean för kvadraten

$$A_k = 4r \cdot 4r = 16r^2$$

Arean för två cirkeln: $(2r)^2 \cdot \pi - r^2 \cdot \pi$

$$= 4r^2 \cdot \pi - r^2 \cdot \pi = 3r^2 \pi$$

$$\frac{\text{Delen}}{\text{Totala}} = \frac{3r^2 \pi}{16r^2} = \frac{3\pi}{16} \quad \text{Svari } \frac{3\pi}{16}$$

$$37. f(x) = kx + m$$

$$f(a+b) = k(a+b) + m$$

$$ka + kb + m$$

$$f(a) + f(b) = ka + m + kb + m = ka + kb + 2m$$

$$f(a+b) = f(a) + f(b)$$

$$ka + kb + m = ka + kb + 2m \quad m \text{ måste vara}$$

$$= 0$$

Svar då linjen går igenom origo

38. skriv det generellt!

$$(x+1)(x-1) - x^2$$

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

$$= -1 \quad \text{Stämmer}$$

alltid

$$40. 2^{4x} \cdot 5^{4x} = 100^{36}$$

$$(2 \cdot 5)^{4x} = 100^{36}$$

$$10^{4x} = 100^{36}$$

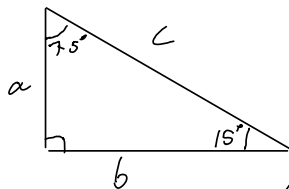
$$(10^2)^{2x} = 100^{36}$$

$$10^{2x} = 100^{36}$$

$$2x = 36$$

$$x = 18$$

39.



$$\cos 15^\circ = \frac{b}{c}$$

$$\sin 75^\circ = \frac{b}{c}$$

$$\cos 15^\circ = \sin 75^\circ$$

Svari: $\cos 15^\circ \approx 0,9659$

41.

Arean är $\frac{b \cdot h}{2} = 14$

$$28 = b \cdot h$$

$$28 = 2 \cdot h$$

$$h = 14$$

Den rätta linjen A går igenom $(0, 14)$ och

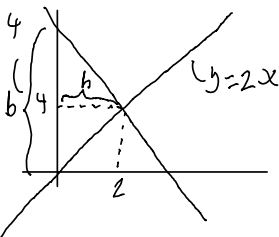
$$(2, 4)$$

$$y = kx + 14$$

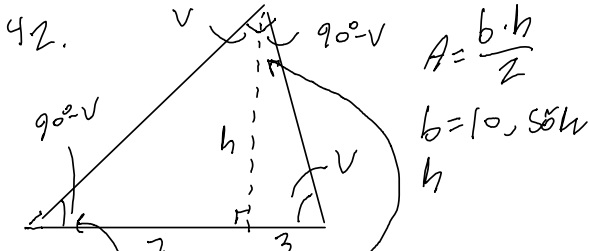
$$4 = 2 \cdot k + 14$$

$$-10 = 2k$$

$$k = -5$$



Svari: $y = -5x + 14$



$$\tan(90^\circ - v) = \frac{h}{7}$$

$$\tan(90^\circ - v) = \frac{3}{h}$$

$$\frac{h}{7} = \frac{3}{h} \quad h^2 = 21 \quad h = (\pm) \sqrt{21}$$

$$A = \frac{10,55 \cdot \sqrt{21}}{2} = 5 \cdot \sqrt{21} \text{ a.e. svar: } 5 \cdot \sqrt{21} \text{ a.e.}$$

43. a) $f(x) = b \cdot x^2$

$$h(x) = \ln x$$

$$h(f(x)) = \ln(b \cdot x^2) = \ln b + 2 \ln x$$

Potensfunktion!

b) $g(x) = c \cdot a^x \quad a > 0$

$$f(g(x)) = b \cdot (c \cdot a^x)^2 =$$

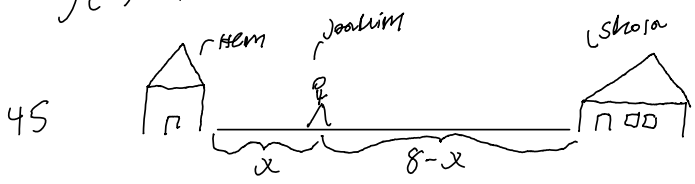
$$= b c^2 (a^x)^2 = b c^2 a^{2x}$$

Exponentiell funktion!

44. $f(g(x)) = 2$

$$f(4) = 2$$

$$g(x) = 4 \quad x = 2$$



$$s = v \cdot t \quad \text{att gå till skolan: } \frac{8-x}{v} = t$$

$$t = \frac{s}{v} \quad \text{att gå hem och sedan skola till skolan}$$

$$\frac{x}{v} + \frac{8}{6v} = t$$

gång cykel

Vi vill veta x
 sökt uttrycket litet
 med förändra

$$\frac{8-x}{v} = \frac{x}{v} + \frac{8}{6v}$$

$$\frac{6(8-x)}{6v} = \frac{6x}{6v} + \frac{8}{6v} \quad \text{Samma nämnare}$$

$$6(8-x) = 6x + 8$$

$$48 - 6x = 6x + 8$$

$$40 = 12x$$

$$x = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}$$

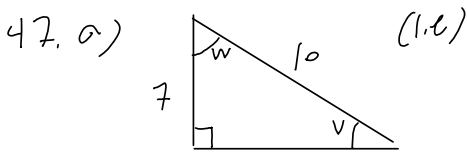
$$\text{Sträckan till skolan} =$$

$$8-x = 8 - \frac{10}{3} = \frac{24}{3} - \frac{10}{3}$$

$$= \frac{14}{3}$$

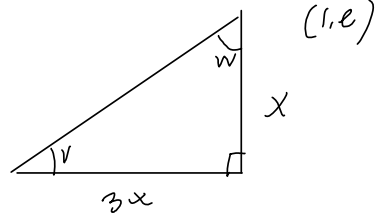
Svar: $\frac{14}{3}$ km till skolan

46. Han behøver en 4,5 eller 6 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ svar: 500%



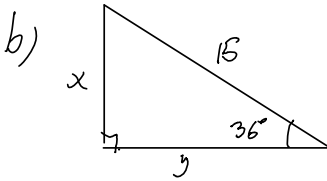
$$v = \sin^{-1}\left(\frac{7}{10}\right) \approx 44,4^\circ$$

$$w = \cos^{-1}\left(\frac{7}{10}\right) \approx 45,6^\circ$$



$$\tan v = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3} \quad v = \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) \approx 18,43^\circ$$

$$w = 90^\circ - 18,43^\circ = 71,57^\circ$$

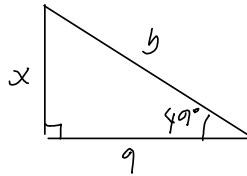


$$\sin 36^\circ = \frac{x}{15}$$

$$x = \sin 36^\circ \cdot 15 \approx 8,81 \text{ l.e}$$

$$\cos 36^\circ = \frac{y}{15}$$

$$y = \cos 36^\circ \cdot 15 \approx 12,11 \text{ l.e}$$



$$\tan 49^\circ = \frac{x}{9}$$

$$x = \tan 49^\circ \cdot 9 \approx 10,31 \text{ l.e}$$

$$\cos 49^\circ = \frac{9}{y}$$

$$y = \frac{9}{\cos 49^\circ} \approx 13,71 \text{ l.e}$$

48 $f(100) = \frac{5}{\sqrt{100}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

$$g(4) = 200000 \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^4 = 20$$

49. a) $x^8 = 1000$
 $(x^8)^{\frac{1}{8}} = (1000)^{\frac{1}{8}}$
 $x = \pm 2,37$

b) $\frac{x^3}{11} = \frac{10}{x^4}$

$$x^7 = 110$$

$$(x^7)^{\frac{1}{7}} = 110^{\frac{1}{7}}$$

$$x \approx 1,96$$

c) $\frac{\sqrt{x} \cdot x^4}{x^{\frac{3}{2}}} = \frac{x^{\frac{1}{2}} \cdot x^4}{x^{\frac{3}{2}}} = \frac{x^{\frac{9}{2}}}{x^{\frac{3}{2}}} = x^3 = x = 10$

c) $\sin 30^\circ x + \cos 60^\circ x = 4$

$$0,5x + 0,5x = 4$$

$$x = 4$$

d) $101,5^{2x} = 100$ geozebra lös-funktion!

$$x \approx 2,84$$

50. a) $\frac{30}{100} = \frac{3}{10}$ b) $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ c) $\frac{10}{100} \cdot \frac{9}{99} = 0,09$

d) komplementshändelse! $P(\text{minst 1 vit}) = 1 - P(\text{ingen vit})$

51 $x = \text{Joakims lön}$

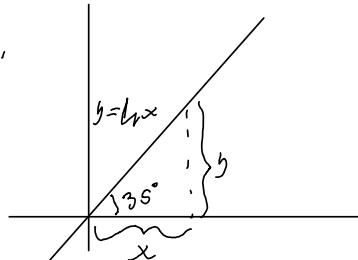
$P(\text{ingen vit}) = \frac{70}{100} \cdot \frac{69}{99} \cdot \frac{68}{98} \approx 0,33$

$x \cdot 1,1 \cdot 0,9 = 0,99x$
örling (minskning)

lönen var minskad med 10%

$P(\text{minst 1 vit}) = 1 - 0,33 = 0,67$ Svar: 67%

52.



$k = \frac{y}{x} = \tan 35^\circ$ Svar: $k = \tan 35^\circ$

53. $f(x) = 20x - 30$

$f(a+2) = 40$

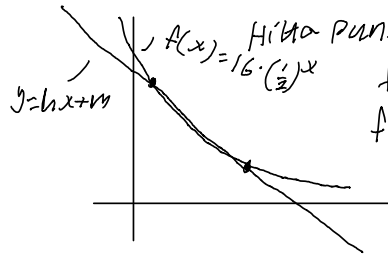
$20(a+2) - 30 = 40$

$20a + 40 - 30 = 40$

$20a = 30$

$a = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}$

54. Rita upp situationen



Hitta punkterna!
 $f(1) = 16 \cdot (\frac{1}{2})^1 = 8$
 $f(2) = 16 \cdot (\frac{1}{2})^2 = 2$

Linjen går igenom

$(1, 8)$ och $(2, 2)$
 x_1, y_1 x_2, y_2

55. Joakims löngård x

Arvid: $x+20$
Hugo: $x+10$

$x + x + 20 + x + 10 = 3x + 30 = 555$

$3x = 525$

$x = 175$

Svarede är 175, 185 och 195 cm $y = -3x + 11$

$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 8}{2 - 1} = \frac{-6}{1} = -6$

$y = -3x + m$ sätt in $(1, 8)$ $8 = -3 \cdot 1 + m$
 $m = 11$

56. $f(x) = 4 \cdot x^a$ $f(3) = 324$

$4 \cdot 3^a = 324$

$3^a = 81$

$a = 4$

Geometrisk lösningsfunktion

57. $x = \text{priset på varan}$

$$x \cdot 0,88^3 \cdot 1,1^2 \cdot y = x$$

$$0,88^3 \cdot 1,1^2 \cdot y = 1$$

$$y = \frac{1}{0,88^3 \cdot 1,1^2} \approx 1,21$$

Svar: Vinst för 21%
Ska det bli

58. a) $= A^2 \cdot 0,7$

b) $= D^2 + B^2 - H^2$

59. Undersök konfidensintervallen för respektive parti

A: 20,5% - 22,5%

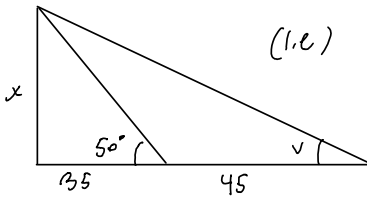
Undersök nu det rödaste procenten i intervallet

B: 17% - 19%

C: 12,3% - 14,3%

Rödaste procenten: 49,8%. Det gör att det inte är statistiskt signifikant att de är majoritet

60.



ta fram ströcken x

$$\tan 50^\circ = \frac{x}{35}$$

$$x = \tan 50^\circ \cdot 35 \approx 41,71 \text{ i.e}$$

Titta nu på den stora triangeln

$$\tan v = \frac{41,71}{80} \quad v = \tan^{-1}\left(\frac{41,71}{80}\right) \approx 27,54^\circ$$

61. a) $(0,75)^3 \approx 0,42$
Svar: 42%

b) Det är samma eftersom det blir samma beräkning!

c) Vi söker $P(\text{sätta alla}) + P(\text{sätta alla utom 1})$

$$P(\text{sätta alla}) = 0,25^3 \approx 0,016$$

$$P(\text{sätta alla utom 1}) \approx 3 \cdot 0,25^2 \cdot 0,75 \approx 0,14$$

+ tre utfall!

Addera sannolikheterna

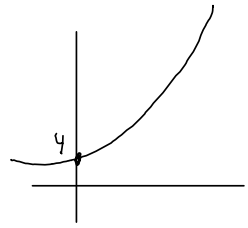
Svar: 15,6%

62. a) $f(x) = ca^x$ $f(0) = 4$ ger att $c = 4$

$f(4) = 100$ $4 \cdot a^4 = 100$

$a^4 = 25$

$(a^4)^{\frac{1}{4}} = 25^{\frac{1}{4}}$



$a \approx 2,24$ $f(x) = 4 \cdot 2,24^x$

b) $f(x) = ca^x$ $f(0) = 100$ ger $c = 100$

$f(4) = 4$ $100 \cdot a^4 = 4$

$a^4 = \frac{1}{25}$

$a \approx 0,44$ $f(x) = 100 \cdot 0,44^x$

63. $x =$ värde på priset från början

$x \cdot 0,95^6 \cdot 1,1^3 \approx 0,98x$ svar minskat med ungefär 2%

64. $x =$ Befolkningen i landet.

$x \cdot 0,8 \cdot 0,75 \cdot 0,08 = 135000$

$x = \frac{135000}{0,8 \cdot 0,75 \cdot 0,08} = 2812500$ svar: 2812500 bor i landet!

65. Vi vet att den är exponentiell! $f(x) = ca^x$ — vi söker c

vi vet att $f(2) = 4000$ och $f(4) = 8000$

$ca^2 = 4000$

$ca^4 = 8000$

$ca^2 = 4000$

$c = \frac{4000}{a^2}$

$\frac{4000}{a^2} \cdot a^4 = 8000$

$c \cdot (\sqrt{2})^2 = 4000$

$4000a^2 = 8000$

$c = \frac{4000}{2}$

$a^2 = 2$

$a = \sqrt{2}$

$c = 2000$

svaret 2000 var det från början

66. Komplementshändelse:

$$P(\text{minst 2 sexor}) = 1 - P(1 \text{ eller ingen sexor})$$

$$P(\text{ingen sexor}) = \left(\frac{5}{6}\right)^6$$

$$P(1 \text{ sexor}) = \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^5$$

sex utfall
per detta!

$$1 - \left(\frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^5 + \left(\frac{5}{6}\right)^6\right) =$$

$$\approx 0,263 \quad \text{Svar: Ungaletar 26\%}$$

67. Tänk det som att de springer mot varandra



$$\text{Joskuins hastighet: } \frac{m}{5} = v_j$$

$$\text{Frida Wörens hastighet: } \frac{m}{4} = v_f$$

Vi vill veta t då Joskuin och Frida Wören tillsammans springit

$$m = \left(\frac{m}{5} + \frac{m}{4}\right) \cdot t$$

$$m = \left(\frac{4m}{20} + \frac{5m}{20}\right) \cdot t$$

$$m = \frac{9m}{20} \cdot t$$

$$t = \frac{m}{\left(\frac{9m}{20}\right)} = \frac{20}{9m} \cdot m = \frac{20}{9}$$

Svar: Efter $\frac{20}{9}$ minuter!

68. Den kan vara växande eller avtagande. Vi tar en växande om $0 \leq x \leq 3$ vet vi att $f(0) = 10$ för $f(x) = c \cdot a^x$ då är $c = 10$ eftersom $10 \leq y \leq 100$ vi vet då att $f(3) = 100$

$$10 \cdot a^3 = 100$$

$$a^3 = 10$$

$$(a^3)^{\frac{1}{3}} = 10^{\frac{1}{3}}$$

Svar: En tänkbar funktion är $f(x) = 10 \cdot 2,15^x$

$$a \approx 2,15$$

69. Skriv upp en ekvation som beskriver sambandet

$$1 - P(\text{ingen vinst}) = 0,512 \quad P(\text{ingen vinst}) = x$$

$$1 - x^3 = 0,512$$

$$x^3 = 0,488$$

$$(x^3)^{\frac{1}{3}} = 0,488^{\frac{1}{3}} \approx 0,79$$

om det är 0,79 för ingen vinst
blir vinst $1 - 0,79 = 0,21$ svar: 21%

$$70. a) H(D) = 40 \cdot D^{\frac{2}{3}}$$

$$H(D) = 116$$

$$116 = 40 \cdot D^{\frac{2}{3}}$$

$$D^{\frac{2}{3}} = 2,9$$

$$\left(D^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} = 2,9^{\frac{3}{2}}$$

$$D \approx 4,94$$

Svar: Diametern är 4,94
meter

b) Vi söker $H(A)$ vi kan då
använda sammansatta funktionen

$$H(D(A)) = 40 \cdot \left(0,1 \cdot A^{\frac{3}{5}}\right)^{\frac{2}{3}} =$$

$$= 40 \cdot 0,1^{\frac{2}{3}} \cdot A^{\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3}} = 8,6 \cdot A^{\frac{2}{5}}, \text{ vilket}$$

skulle visa att funktionen stämmer.

71 Det är en exponentiell
förändring

$f(x) = C \cdot a^x$ Vi vet att det händer var 5730 år vilket ger oss
kommandet $f(5730) = 0,5C$ Vi söker då ut, förändringsfaktorn

$$f(5730) = 0,5C$$

$$C a^{5730} = 0,5C$$

$$a^{5730} = 0,5$$

$$\left(a^{5730}\right)^{\frac{1}{5730}} = 0,5^{\frac{1}{5730}}$$

Behöver
Sä!

$$f(x) = C \left(0,5^{\frac{1}{5730}}\right)^x = C \cdot 0,5^{\frac{x}{5730}}$$

$$f(x) = 0,92C$$

— Längdvarande klotomerna

$$C \cdot 0,5^{\frac{x}{5730}} = 0,92C$$

$$0,5^{\frac{x}{5730}} = 0,92$$

En annan för geoebra!

Sätter in annan i lös funktionen i geoebra!

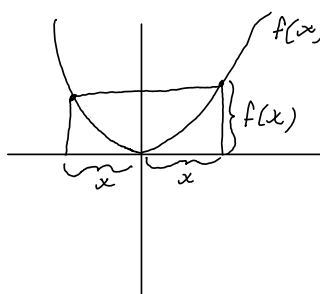
$$x \approx 689$$

Året hon hittades: 1936

$$1936 - 689 = 1247$$

Felmarginal ± 50 år Bodstenskvarnen och
Mogerskvarnen mellan 1197 och 1297

72.



$$\text{Area av rektangeln: } 2x \cdot f(x) =$$

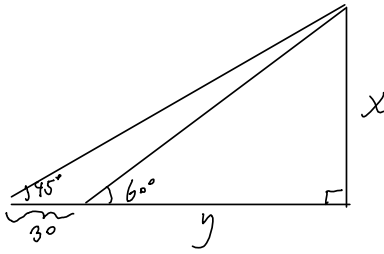
$$= 2x \cdot \frac{1}{2} x^2 = x^3$$

$$\text{Vi söker; } x^3 = 81$$

$$\left(x^3\right)^{\frac{1}{3}} = 81^{\frac{1}{3}} \approx 4,33$$

Svar: $x \approx 4,33$ då
för rektangeln
area 81 o.e

73.



Ja from trigonometria
Somband!

$$\tan 60^\circ = \frac{x}{y}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{x}{30+y} = 1 \quad x = 30+y$$

$$y = x - 30$$

$$\tan 60^\circ = \frac{x}{x-30}$$

$$\tan 60^\circ (x-30) = x$$

$$\tan 60^\circ \cdot x - \tan 60^\circ \cdot 30 = x$$

$$\tan 60^\circ \cdot x - x = \tan 60^\circ \cdot 30$$

$$x(\tan 60^\circ - 1) = \tan 60^\circ \cdot 30$$

$$x = \frac{\tan 60^\circ \cdot 30}{\tan 60^\circ - 1} \approx 71$$

Svar: Ungefär 71 meter