Prov kapitel 3-5 - FACIT

1. Lös ekvationerna algebraiskt
   a. $13x + 17 = 7x + 134$ (1/0/0)

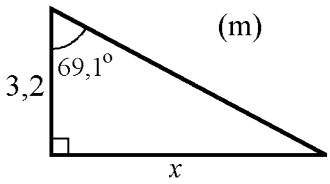
   Svar: x = 127 / 6 = 21.166666

   b. $x^{10} = 84$ (1/0/0)

   Svar: x = 84 $^{0.1}$ = 1.5575

2. Beräkna
   a. 17 % av 3500 **= 595** (1/0/0)
   b. 3 promille av 14 400 **= 43.2** (1/0/0)

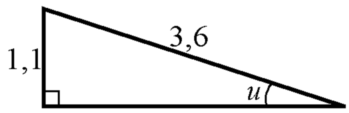
3. Beräkna längden av sidan *x*.



(1/0/0)

x = 3.2 tan 69.1 = 3.2 * 2.6 = 8.4 m

4. Beräkna vinkeln *u*. Svara med en decimals noggrannhet.



17.8 °

(1/1/0)

5. Tant Agda har 30 hönor, varannan dag värper varje höna ett ägg. Agda säljer sedan äggen på marknaden, för varje ägg får hon 3 kronor. Tant Agda har bestämt att hon vill köpa en dator så att hon kan chatta med sitt barnbarn Karin, datorn kostar 5 000 kr. Agda som inte har så mycket pengar måste börja spara, hon har sedan tidigare 3000 kr

i madrassen.

a. Ställ upp en funktion för hur mycket pengar Agda har sparat x dagar efter att hon började spara pengarna från försäljningen av äggen. (2/1/0)

   Svar: Anta att hälften av hönsen lägger ägg ena dagen och andra hälften den kommande dagen. 15 ägg * 3 kr = 45 kr per dag i sparande. S(x) = hur mycket pengar hon har.
   S(x) = 3000 + 45x

b. Hur många dagar tar det innan hon sparat ihop till datorn? (2/0/0)

   S (x) = 5000 = 3000 + 45 x
   x = 2000 / 45
   x = 44.4

   Svar: 45 dagar tar det innan Agda har fått ihop hela beloppet.

6. Vattnet till en kanna te värms i en vattenkokare. Arne funderar på vilken modell som är bäst att använda för att beskriva vattnets temperatur y °C efter x minuter. Han väljer mellan följande modeller

   i. $y = 5 + 15x$

   ii. $y = 5 \cdot 1{,}6^{x}$

a. Tolka ekvationerna, vilken betydelse har siffrorna 5, 15 och 1,6

   Svar: 5 är temperaturen innan man börjat värma vattnet. (1/1/1)

   15 är hur mycket temperaturen ökar per minut, ökningstakten. Det är en linjär ökning. 1.6 är en förändringsfaktor som gör att temperaturen ökar exponentiellt . Det motsvarar en ökning på 60 % varje minut.

b. Bestäm definitions- och värdemängd för funktionerna anpassat efter situationen.

   (1/2/1)

   Defnitionsmängden är de värden x varierar mellan. Värdemängden är de värden y varierar mellan. Båda definitionsmängderna startar vid noll (då man börjar koka teet. I båda fallen har y största värdet = 100 ^{o} C eftersom det är temperaturen då vattnet kokar.

   i: För att hitta det övre intervallet för definitionsmängden behöver vi lösa ekvatioonen 5 + 15x = 100,

   x = 95 / 15 = 6.33

0 < x < 6.33, 5 < y < 100
ii: Lös ekvationen $5\ 1.6^{x} = 100$

Det är lämpligt att lösa ekvationen grafiskt (eftersom vi inte kan logaritmer än). Skärningspunkten mellan graferna ligger där x = 6.37.

0 < x < 6.37, 5 < y < 100

7. Algot har en antik tavla, han köpte den för 2000 kr när han fyllde 18 år nu 72 år senare vill han sälja den och åka till Thailand. Han har fått reda på att tavlan borde ökat i värde med 7,5 % varje år.

   a. Beräkna vad tavlan är värd efter 72 år (1/0/0)

   P(x) = 2000*1.075^x
   P(72) = 2000*1.075^72 = 365 123 Kr

   b. Ställ upp en funktion f(x) för vad tavlan är värd efter x år (0/1/0)

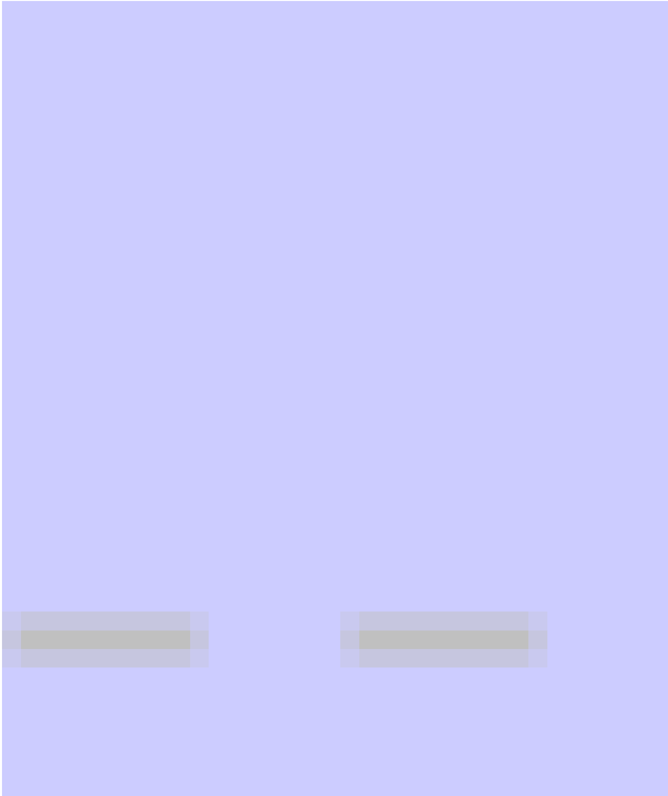
   P(6) = 2000*1.075^6 = 3087 Kr

   c. Efter hur många år är tavlan värd 700 000 kr? (0/2/0)

   2000*1.075^x = 700 000

   Det går att pröva sig fram och hitta att x = ~ 81 år.

   Men det kanske är enklare att vi löser den grafiskt.
   2000* 1.075^x = 700 000 blir två funktioner i GeoGebra:
   y = 2000*1.075^x
   y = 700 000
   Där graferna skär varandra har vi lösningen, x-värdet = 81 år.



8. Beata har fått ett nytt jobb som telefonförsäljare. En av de viktigaste sakerna för Beata är hennes lön. Hon får välja mellan två olika alternativ.

   Alternativ 1: Består endast av provision, hon får då 25 % av allt hon säljer.
   Alternativ 2: Hon får 7 000 kr i grundlön och 8 % av allt hon säljer.

   a. Beräkna hur mycket hon kommer att tjäna om hon väljer alternativ 1 och säljer för 30 000 kr **0.25*30 000 = 7 500 Kr** (1/0/0)

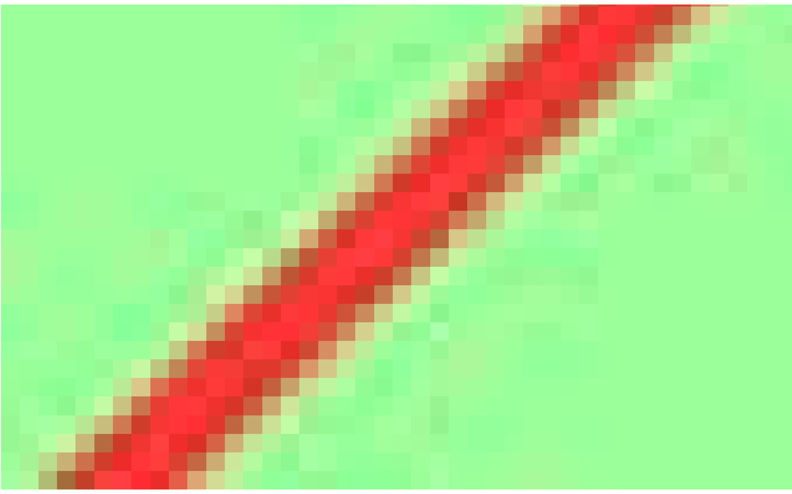
   b. Vilket alternativ ska hon välja om hon tror att hon kommer sälja för 45 000 kr

      1: 0.25*45 000 = 11 250 Kr (2/0/0)

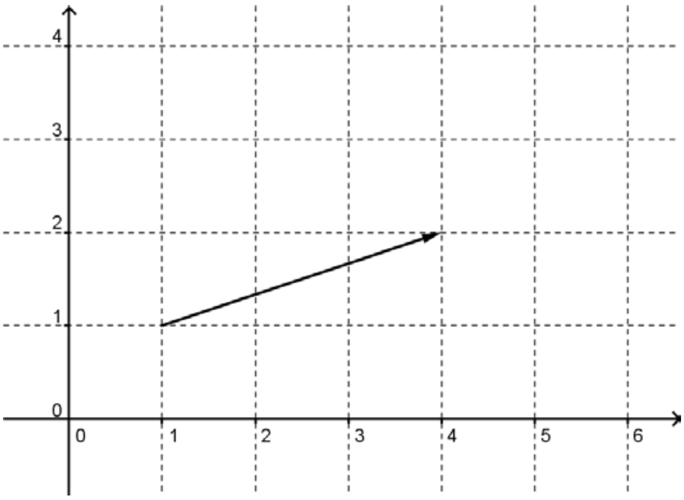
      2: 7000 + 0.08*45 000 = 10 600 ⇔ Alternativ 1 är bäst.

   c. När ska hon välja vilket löneförslag? (1/1/1)

      Här kan man sätta upp en ekvation och antingen lösa den algebraiskt eller grafiskt. Båda alternativen ges nedan.
      0.25x = 7000+ 0.08x
      x = 7000 / 0.17
      x = 41 176 Kr Vid en försäljning över detta belopp lönar sig alltså alternativ 1.

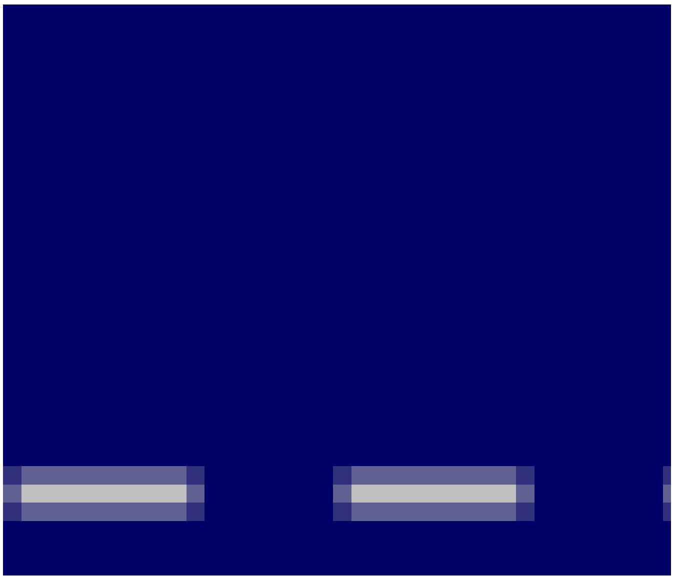


9. Beräkna $2\overline{v} - 3\overline{u}$ om följande gäller $\overline{v} = (7{,}10)$ och $\overline{u}$ visas i bilden nedan

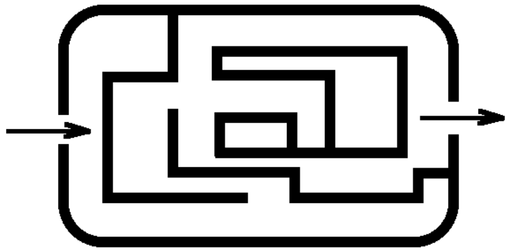


(1/1/1)

Den här uppgiften kan man naturligtvis lösa genonm att räkna men den är så fantastiskt enkel att lösa grafiskt i GeoGebra så det visas nedan:



10. Hur stor är sannolikheten att man tar sig igenom labyrinten från vänster till höger? När man kommer till ett vägskäl får slumpen avgöra. Om man väljer fel väg vid ett vägskäl finns ingen återvändo.



(2/1/0)

Det finns ett till synes enkelt sätt att lösa denna uppgift:
Rita de olika vägarna genom labyrinten., Det finns tre vägar som slutar i återvändsgränder och två som leder ut. Sannolikheten att ta sig ut skulle alltså vara 2/5. Problemet är att dessa vägar inte är lika sannolika.
För att det ska bli rätt måste man rita ett träd där man multiplicera sannolikheterna i varje gren och sedan adderar de grenar som leder ut ur labyrinten. Då får man:
0.5*0.5*1/3 + 0.5*0.5*1/3 = 1/6

11. Priset på en vara ändras enligt följande tabell mellan åren 1990 till 2006

Årtal	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
Pris, kr	205	201	206	210	212	212	217	218	218

a. Hur många procent har priset på varan höjts mellan 1996 och 2006?

(1/0/0)

218 / 210 = 1.038 = förändringsfaktorn. Således en ökning med 3.8 %

b. Gör en index-serie för varan där 1996 är basåret.

Dela Priset med 2.10 för varje cell (0/1/0)

Årtal	**1990**	**1992**	**1994**	**1996**	**1998**	**2000**	**2002**	**2004**	**2006**
Pris. kr	**205**	**201**	**206**	**210**	**212**	**212**	**217**	**218**	**218**
Index	**97.62**	**95.71**	**98.1**	**100**	**100.95**	**100.95**	**103.33**	**103.81**	**103.81**

12. Vad är f(g(-2)) om f(x) = 3x -2 och g(x) = 2 – 3x? (0/1/2)

g(-2) = 2 – 3*(-2) = 2 + 6 = 8
f(8) = 3*8 – 2 = 24 – 2 = 22

13. Undersök funktionerna och ta reda på för vilka värden x det gäller att

$x^3 + x^2 - 2x > 2^{0.5}$ (1/2/2)

-1.69 < x < - 0-63 och x > 1.32