

Matte

Jakob Tigerström/Eric Johansson

September 16, 2015

Contents

1	TODO	2
2	Föreläsning 1	2
2.1	Värdesiffror	2
2.2	Addition och Subtraktion	2
2.3	Uppskatta storleksordning	2
3	Föreläsning 2	2
4	Föreläsning 3	4
4.1	Vektorer	4
5	Föreläsning 4	5
5.1	Grundläggande algebra och prioriteringsregler	5
5.2	Bråkräkning	5
6	Föreläsning 5	6
6.1	Algebra - uppställning och förenkling	6
7	Föreläsning 11	8
7.1	Logaritmer och logarimlagar	8
7.2	Logarimlagarna	8
7.2.1	1:a lagen	8
7.2.2	2:a lagen	8
7.2.3	3:e lagen	8
7.3	Logoritm exempel	9

1 TODO

1. Skriv fler föreläsningar

2 Föreläsning 1

2.1 Värdesiffror

Ex1: Hur många värdesiffror har talen

1. 251 3 st
2. 0,251 3 st
3. 0,001 1 st
4. 250 2 eller 3 st
 $2,5 * 10^2$ 2 st
 $2,50 * 10^2$ 3 st
5. 2500 2,3 eller 4 st $2,5 * 10^3$
 $2,50 * 10^3$
 $2,500 * 10^3$
6. 250,0 4 st

Multiplikation och division: Svara med lika många värdesiffror som det värde som har minst värdesiffror.

$$5,22 * 3,1 = 16,182 = 16.$$

2.2 Addition och Subtraktion

Minst antal decimaler avgör.

$$23,52 + 12,4 = 35,92 \approx 35,9$$

$$23,56 + 12,4 = 35,96 \approx 36,0$$

2.3 Uppskatta storleksordning

$$\frac{2,8 * 10^5}{3,2 * 10^3}$$

Storleksordningen på svaret är 10^2

3 Föreläsning 2

Omskrivning av formler

Densitet: $\rho = m/v$

EX:1 Beräkna densiteten för en sten som har volymen 12cm^3 och väger 36g .

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{36}{12} = 3,0\text{g/cm}^3$$

EX:2 Beräkna volymen av ett okänt föremål med densiteten $0,8\text{g/cm}^3$ och väger 24g .

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$\rho * V = \frac{m}{V} * V$$

$$\rho * V = m$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = m/\rho = 24/0,8 = 30\text{cm}^3$$

Hooke lag

$$F = k * \Delta l$$

F - kraft

k - fjäderkonstant

Δl - fjäderns förlängning

EX:3 Bestäm konstanten för en fjäder som sträcks ut 18cm när den belastas med kraften 37N .

$$F = k * \Delta l$$

$$\frac{F}{\Delta l} = k$$

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{37}{0,18} = 205,55... \approx 2,1 * 10^2 \text{N/m}$$

Formel för rörelse energi: $w = \frac{mv^2}{2}$

w - energi(J)

m - massa(kg)

h - höjd(m)

g - gravitationskonstant. $9,82\text{m/s}^2$

v - hastighet(m/s)

EX4:

Beräkna rörelseenergin för en bil som väger 1200kg och kör 90km/h

$$w = \frac{mv^2}{2} = \frac{1200 * 25^2}{2} = 375000 \approx 4 * 10^5 \text{J} = 400\text{kJ} = 0,4\text{MJ}$$

$$90\text{km} = 90000\text{m}$$

$$1\text{h} = 3600\text{s}$$

$$\frac{90000}{3600} = \frac{90}{3,6} = 25\text{m/s}$$

4 Föreläsning 3

4.1 Vektorer

Storhet som har både storlek och riktning.

Storheter där riktningen ej är relevant kallas skalärer.

Att skriva vektorer:

F, (f)

Att rita vektorer:

→

Pilens riktning är vektorens riktning.

Pilens längd är vektorens storlek.

Att addera två vektorer:

Parallelogrammetoden.

Polygonmetoden

Att multiplicera/dividera en vektor med en skalär(ett tal):

Multiplicera vektorn v (med tak) med talet $k, k > 0$.

Sammar riktning ,storleken påverkas av $k, k < 0$.

Motsatta riktningen storleken påverkas av k .

Komposanter(att dela upp en vektor)

$$(x_1; y_1) + (x_2; y_2) = (x_1 + x_2; y_1 + y_2)$$

5 Föreläsning 4

5.1 Grundläggande algebra och prioriteringsregler

När vi beräknar värdet av ett uttryck måste vi ta hänsyn till prioriteringsreglerna.

1. Paranteser
2. Potenser
3. Multiplikation och division
4. Addition och division

$$\mathbf{EX:1} \quad \underbrace{20/4}_3 + \underbrace{8-6}_4 * \underbrace{2}_3 = \underbrace{5+8}_3 - \underbrace{12}_3 = 1$$

$$\mathbf{EX:2} \quad \underbrace{2*5}_3 = \underbrace{2*125}_3 = 250$$

$$\mathbf{EX:3} \quad \underbrace{(8+5)}_1 \underbrace{^2}_2 \underbrace{(16+14)}_1 = \underbrace{13^2}_2 \underbrace{*30}_3 = \underbrace{169*30}_3 = 5070$$

Addition $term + term = summa$ Subtraktion $term - term = differens$

Multiplikation $faktor * faktor = produkt$ Division $\frac{täljare}{nämnamre} = kvot$

5.2 Bråkräkning

Multiplikation $\frac{3}{5} * \frac{8}{7} = \frac{24}{35}$

Täljare multipliceras till en täljare.

nämnamre multipliceras till en nämnamre.

Addition och subtraktion.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{8} = \frac{8*1}{8*3} + \frac{1*3}{8*3} = \frac{8}{24} + \frac{3}{24} = \frac{11}{24}$$

6 Föreläsning 5

6.1 Algebra - uppställning och förenkling

EX1

Emil hyr en bil. Dygnsavgiften är 250kr och milkostnaden är 8kr/mil.

A) Hur mycket kostar det ifall Emil hyr bilen i ett dygn och kör 12 mil.

$$\underbrace{250}_{\text{Dygnsavg.}} + \underbrace{8 * 12}_{\text{mil kost.}} = 250 + 96 = 346kr \text{ Svar: Det kostar honom 346kr}$$

B) Hur mycket ska Emil betala om han hyr bilen i k dygn och kör x mil?

$$\underbrace{250k}_{\text{Dygnsavg.}} + \underbrace{8k}_{\text{mil kost.}} <- \text{Algebraiskt uttryck}$$

EX2

Annika lånar 15000kr för att köpa bil. Hon får betala 3% i ränta.

A) Hur stor är hennes skuld efter 5år om hon ej har betalt tillbaka något.

$$\underbrace{15000}_{\text{Lån}} + \underbrace{1,03^5}_{\text{Förändringsfaktor}} \approx 17389kr$$

$5 = \text{antalår}$

Svar: Hon är skyldig ca 17389kr och är fast i lyxfällan

B) Hur stor är skulden efter x år?

$$\underbrace{15000}_{\text{Lån}} + \underbrace{1,03^x}_{\text{Förändringsfaktor}}$$

EX3

Förenkla: $4x + 3x + 6 - 2$.

$$\underbrace{4x + 3x}_{\text{Addera}} + \underbrace{6 - 2}_{\text{subtrahera}} = 7x + 4$$

EX4

Förenkla: $\frac{5}{4}a - \frac{a}{2}$.

$$\frac{5}{4}a - \underbrace{\frac{1}{2}a}_{\frac{a}{2}} = \frac{5}{4}a - \underbrace{\frac{1 * 2}{2 * 2}a}_{\text{Multiplitera}} = \frac{5}{4}a - \frac{2}{4}a = \frac{3}{4}a$$

EX5

Förenkla: $a(a + b) - b(a - 7b)$.

$$\underbrace{a(a+b)}_{a^2+ab} - \underbrace{b(a+7b)}_{ab-7b^2} = a^2 + ab - ab - 7b^2 = a^2 - 7b^2$$

7 Föreläsning 11

7.1 Logaritmer och logarimlagar

"Logaritmen av 2000 är det tal vi måste upphöja 10 med för att få 2000".

Definition: Om $\underbrace{10^x = y}_{\text{potensform}}$ så är $\underbrace{x = \log y}_{\text{logaritmform}}$

Hur löser vi $10^x = 1000$? Detta är lätt att lösa, antingen vet man att $x = 3$ eller så testar man olika värden på x tills man kommer till något i närheten. Man kan även använda en grafritande räknare och kolla vart x skär 1000

Hur löser vi $10^x = 2000$? Detta är ett mycket svårare tal att lösa och görs lättast genom att använda logaritm, men man kan även använda en grafritande räknare.

$\underbrace{10^x = 2000}_{\text{potensform}} \rightarrow \underbrace{x = \log 2000}_{\text{logaritmform}}$
Svaret blir: $x \approx 3,301$

7.2 Logarimlagarna

$$a = 10^{\log a}$$

Vi härleder logarimlagarna med hjälp av potenslagarna

7.2.1 1:a lagen

$$AB = 10^{\log A} * 10^{\log B} = 10^{\log A + \log B}$$

$$AB = 10^{\log AB}$$

Lagen säger att " $\log AB = \log A + \log B$ "

7.2.2 2:a lagen

$$\frac{A}{B} = 10^{\log A} / 10^{\log B} = 10^{(\log A - \log B)}$$

$$\frac{A}{B} = 10^{\log A/B}$$

Lagen säger att " $\log A/B = \log A - \log B$ "

7.2.3 3:e lagen

$$\begin{aligned} A^k &= \underbrace{A * A * A \dots * A}_{k \text{ st}} = \underbrace{10^{\log A} * 10^{\log A} * 10^{\log A} \dots 10^{\log A}}_{k \text{ st}} = \\ &= (10^{\log A})^k = 10^{k * \log A} \end{aligned}$$

Lagen säger att " $\log(A^k) = k * \log A$ "

7.3 Logoritm exempel

EX1

Lös ekvationen $10^x = 67$

$$\underbrace{10^x = 67}_{\text{potensform}} \rightarrow \underbrace{x = \log 67}_{\text{logaritmform}}$$

Svaret blir: $x \approx 1,8$

EX2 - KONTROLLERA

Skriv talet 7 (exakt) som en potens med 10 som bas.

Svar: $7 = 10^{\log 7}$

EX3

Lös ekvationen $2 * \log x = 12$

$$2 * \log x = \underbrace{\frac{2 * \log x}{2}}_{\text{Dividera med 2}} = \underbrace{\frac{12}{2}}_{\text{Dividera med 2}} = \log x = 6$$

Svar: $x = 10^6$

EX4 - FIXA

Lös exakt $3^x = 8$

Alt1.

Alt2.

Svar: $x = 1,9$

EX5

Lös: $\log x = \log 5 + \log 12$

Lösning med 1:a lagen.

$$\log x = \log 5 + \log 12$$
$$\log x = \underbrace{\log 5 * 12}_{\text{Gör om log12 till 12}}$$

$$\underbrace{\log x}_{\text{Ta bort log}} = \underbrace{\log 60}_{\text{Ta bort log}}$$

$$x = 60$$

Svar: $x = 60$

EX6

Lös: $\log x = 2 * \log 3$

Lösning med 3:e lagen.

$$\log x = 2 * \log 3$$

$$\log x = \log 3^2$$

$$x = 3^2$$

Svar: $x = 60$

EX7

Lös: $\log x^2 = 8$

Lösning med 3:e lagen.

$$2 * \log x = 8$$

$$\underbrace{\frac{2 * \log x}{2}}_{\text{Dividera med 2}} = \underbrace{\frac{8}{2}}_{\text{Dividera med 2}}$$

$$\log x = 4$$

Svar: $x = 4$