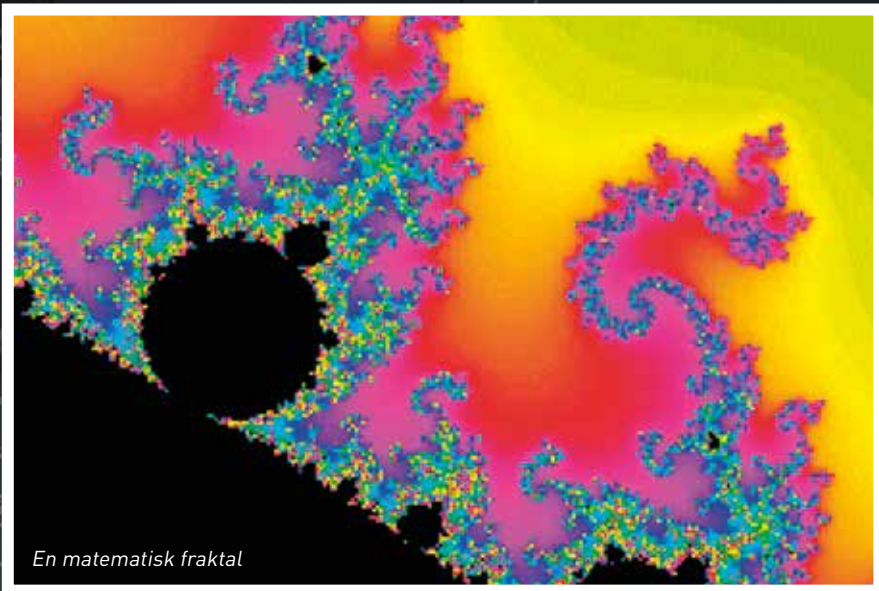


# Skønheden begynder med



En matematisk fraktal

## den lille tabel

Matematik på C-niveau er obligatorisk  
i alle 4 gymnasiale ungdomsuddannelser:  
Hf, hhx, htx, stx

I denne lille pjece kan du få et indtryk af,  
hvilke forudsætninger Mat C bygger på.

$$z^2 + a$$
$$a \neq 0$$
$$f(x) = a(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a})$$

on considère que  $x$

$$\text{cad} = x^2 + \frac{b}{a}x = (x + \frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2}{4a^2}$$

# Matematik C

Matematik på gymnasialt C-niveau tager udgangspunkt i de matematiske emner, som du har arbejdet med i 8. og 9. klasse. Du opnår C-niveau ved at have matematik i et år på gymnasialt niveau.

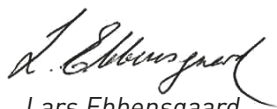
Når du starter på Mat C, skal du kunne matematikkens sprog, dvs. tallene. Du skal have en talforståelse og beherske de grundlæggende matematiske færdigheder.

Når Mat C kan føles lidt svært for nogle elever, skyldes det ofte vanskeligheder ved den grundlæggende talforståelse. Det kan let afhjælpes, når man ved, hvad der kræves ved overgangen til en gymnasial uddannelse.


I denne lille pjece kan du få et indtryk af, hvilke forudsætninger Mat C bygger på. Hvis du kan løse størstedelen af opgaverne og forstå forudsætningerne i de viste matematiske ræsonnementer, så er du rigtig godt på vej. Du har også mulighed for at træne og lære mere matematik ved at bruge de 2 gode hjemmesider, der er links til på side 7.

Vidste du for resten, at ordet matematik stammer fra det græske ord mathematikos, der betyder "glad for at lære".

God fornøjelse.



Lars Ebbensgaard  
Rektor, Lemvig Gymnasium



Bo Ravn  
Leder, UU-Nordvestjylland



Marts 2013

Denne pjece er udarbejdet af UU-Nordvestjylland i samarbejde med matematikundervisere fra Lemvig Gymnasium og folkeskoler i Lemvig Kommune.

Folderen kan også hentes på: [www.lemvig-gym.dk](http://www.lemvig-gym.dk) og [www.uunordvestjylland.dk](http://www.uunordvestjylland.dk)  
Opsat og trykt hos Rounborgs grafiske hus i 1.500 eksemplarer.

# Grundlæggende talforståelse

Al matematik er styret af regler. Her er eksempler på de forskellige regneregler i matematikken. Har du styr på regnereglerne, kan du løse enhver matematisk udfordring.

$$-1^2 = -1$$

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

$$(5 + r)r = 5r + r^2$$

$$b + b + b + b + b = 5b$$

$$7r^2 - 9t^2 - 3r^2 + 2t^2 + 13t^2 = 4r^2 + 6t^2$$

$$6p - 8pq = 2p(3 - 4q)$$

$$(3 - s)^2 = 9 + s^2 - 6s$$

---

Her vises eksempler på regnereglerne for at gange og dividere med brøker:

$$\frac{1}{\frac{1}{2}} = 1 \cdot \frac{2}{1} = 2$$

$$\frac{5}{\frac{1}{3}} = 5 \cdot \frac{3}{1} = 15$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{(\frac{a}{b})}{(\frac{c}{d})} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$2 \rho_p(T_i - T_e) = \sqrt{2 \times 1005 (600 - 0,00)}$$

0,2874

$$\frac{8}{3} \cdot 5 = \frac{8 \cdot 5}{3} = \frac{40}{3}$$

$$\frac{(\frac{8}{3})}{5} = \frac{8}{5 \cdot 3} = \frac{8}{15}$$

$$\frac{(xy)^8}{x^3y^9} = \frac{x^5}{y}$$

---

**Matematik handler også om, og hvordan en opgave skal læses og forstås.** Og hvorfor 2 plus 8 divideret med 2 derfor kan give både 6 og 5:

$$2 + \frac{8}{2} = 2 + 4 = 6$$

$$\frac{(2+8)}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

Rækkefølgen af beregninger er altid vigtig og kan bestemmes med parenteser.

---

Nogle ligninger har mange løsninger, nogle har blot én løsning og nogle ligninger har slet ingen løsning.

$$\frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-2} \text{ har løsningsmængden } L = \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

$$\frac{1}{(x-2)^2} = \frac{1}{x-2} \text{ har løsningsmængden } L = \{3\}$$

$$\frac{1}{(x-2)^2} = -1 \text{ har løsningsmængden } L = \emptyset$$

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{287 \times 378.6}{1.38 \times 10^5}$

0.7

# Nu er det din tur til selv at prøve

Find papir og blyant frem. Du kan se løsningerne på Lemvig Gymnasiums hjemmeside: [www.lemvig-gym.dk](http://www.lemvig-gym.dk)

**Opgave 1**  $3x - 10 = 3 - 2x$

$$\frac{2}{3} \cdot s = 7 - \frac{1}{2}s$$

---

**Opgave 2** Reducer:  $2(a - 3b) - (4b - a)$

---

**Opgave 3** Reducer:  $(s-2t)(3s+4t)$

---

**Opgave 4** Omskriv følgende udtryk til én samlet brøk:

$$\frac{2}{5} + \frac{4}{7}$$

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{7}$$

$$\frac{\left(\frac{2}{5}\right)}{\left(\frac{4}{7}\right)}$$

$$\frac{x+2}{x-1} - \frac{9}{x+3}$$

---

**Opgave 5** Forkort følgende brøker mest muligt:

$$\frac{12x+8}{2(6x+4)}$$

$$\frac{2x^2-2x}{x-1}$$

$$\frac{6(x-3)}{2(x^2-9)}$$

874 m<sup>3</sup>/kg

## Matematik er også logik

**Opgave 6** En flaske med prop koster 11 kr., og en flaske koster 10 kroner mere end en prop.  
Hvad koster en prop?

**Opgave 7** Hvorfor kan 8 minus 4 minus 2 være både 2 og 6?

---

## Matematik er også hverdagsregning

**Opgave 8** En bøtte fyldt med maling vejer 8 kg.  
Hvis den samme bøtte er halvt fyldt med maling, vejer den  $4\frac{1}{2}$  kg. Hvad vejer bøtten?

**Opgave 9** En ung mand blev budt 1455 kr. for en mobiltelefon, han netop selv havde købt i brugt stand.  
Havde han solgt den for det, ville han derved have tabt 3% af det, han selv havde givet for den.  
Siden solgte han mobilen med 8% fortjeneste.  
Hvad fik han for den?

---

## Matematik er også hovedregning

**Opgave 10** Hvad er:  $\frac{8}{\frac{4}{3}}$  ,  $\frac{9}{\frac{3}{4}}$  ,  $\frac{2}{\frac{2}{3}}$

---

## Matematik er også formelgymnastik

**Opgave 11** Reducér:  $\frac{p^3 \cdot (pq)^4}{p^2 \cdot q^3}$

$$(ab)^{-3} a^3 b^5$$

$$5 \cdot 7^0$$

$$0.92 = \frac{h_2 - h_1}{h_{2s} - h_1} = \frac{c_p (T_2 - T_1)}{c_p (T_{2s} - T_1)}$$

## Matematik kan også løse gåder og mysterier

**Opgave 12** På den øverste af to grene sidder der flest fugle. Hvis en fugl herfra fløj ned på den nederste, så vil der være lige mange på de to grene. Men hvis en fugl fra nederste gren fløj op på den øverste, så ville der være dobbelt så mange fugle på den øverste gren som på den nederste. Hvor mange fugle er der på grenene?

Tip: Du kan lave to ligninger med to ubekendte, X og Y.

## Træn selv mere matematik

Nu er du færdig med opgaverne. Du kan selv træne mere matematik på disse to gode hjemmesider:

☺ På Træneren kan du på egen hånd træne dine faglige færdigheder ved hjælp af øvelser og instruktionsvideoer af forskellig sværhedsgrad. <http://traeneren.emu.dk/>

☺ På youtube kan du finde 37 matematikvideoer for 9. klasse. Videoerne omhandler:  
Talbehandling (9), Algebra (15), Sandsynlighed (5), Geometri (8)

Her er videoerne i en samlet oversigt:  
<http://ing.dk/artikel/117744>

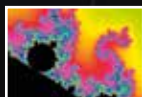
Her går du direkte til videoerne:  
<http://www.youtube.com/matematikkanalen>

$$\frac{T_1)}{-T_1)} = \frac{T_2 - T_1}{T_2 - T_1} = \frac{T_2 - 600}{359.4 - 600}$$
$$= 378.6 K$$

# Matematik er mageløst og fortryllende

- 😊 Matematik betegnes som den smukke videnskab, og sammenlignes med kunstformer som poesi og musik. Der er fx masser af matematik i musik – om omvendt.
- 😊 Matematik er aktuelt som fag lige fra skoleniveau til topforskning.
- 😊 Matematikken fungerer som det indre fundament, hvorpå hele universets love er bygget.
- 😊 Matematik er helt centralt i næsten al videnskab og erkendelse.
- 😊 Matematik gør dig skarp til at argumentere og forklare.
- 😊 Fordi matematikken netop anses for at være både smuk og magtfuld, kaldes matematikken også for videnskabernes dronning.
- 😊 På Mat C kan du glæde dig til at gå på opdagelse i matematikkens store spændende univers.

$$V_2 = \frac{RT_2}{P_2} = \frac{287 \times 378.6}{1.38 \times 10^5}$$



## Forklaring til forsidebillede

En fraktal, er en særlig type kompliceret geometrisk figur. Fraktaler er i modsætning til klassiske geometriske figurer stærkt sammenfoldede eller hullede. Ordet blev lanceret i 1975 af B.B. Mandelbrot. Fraktal-lignende strukturer forekommer ofte i naturen, fx blomkålshoveder, kystlinjer og skyer. Et eksempel er Norges kystlinje, der på et kort ses afbrudt af dybe fjorde. På et mere detaljeret kort kan en bestemt fjord ses afbrudt af flere mindre fjorde. Forstørret man fortsat dele af det samme kort, vil man hver gang genfinde en vis lighed med den oprindelige struktur. Det er netop en væsentlig egenskab ved fraktaler, at en forstørrelse af et udsnit af figuren er lige så kompliceret som figuren i sin helhed.