

brikkerne til  
regning & matematik

**brøker**

**basis+G**

GENIO

preben bernitt

**brikkerne**

til

regning & matematik

**brøker, basis**

ISBN: 978-87-92488-04-6

1. Udgave som E-bog

© 2003 by bernitt-matematik.dk

Kopiering er kun tilladt efter aftale med bernitt-matematik.dk.

Læs nærmere om dette på

[www.bernitt-matematik.dk](http://www.bernitt-matematik.dk)

eller kontakt nedenstående adresse.

DEMO

**[bernitt-matematik.dk](http://bernitt-matematik.dk)**

[mail@bernitt-matematik.dk](mailto:mail@bernitt-matematik.dk)

Fjordvej 6

4300 Holbæk

## Til den, der skal bruge hæftet

Hæftet er et af ti, der er udarbejdet til undervisning på VUC på niveauerne **basis+G** og dette indeholder *kernestoffet*, som det er beskrevet om brøker i undervisnings-vejledningen om **basis**.

Dette er en *beta-udgave*, der er udarbejdet med baggrund i den vejledning om undervisning på VUC, der udkom i 2009. I forhold til de krav til det faglige indhold, den enkelte kursist eller hold stiller, kan der være indhold, der springes over og det kan være indhold fra hæfterne til trin **G** om tal og algebra eller endog **F+E+D**, der inddrages.

[bernitt-matematik.dk](http://bernitt-matematik.dk) fralægger sig ethvert ansvar for eventuelle følger af at anvende hæftet.

Siderne er opdelt således, at først forklares og vises med eksempler og derefter er der opgaver, man skal løse. Hvis man kan se at man uden vanskelighed kan løse opgaverne, kan man springe dem over.

Under opgaverne står en henvisning til bagerst i hæftet, hvor reglerne, der er arbejdet med blive beskrevet. Når man har løst opgaverne er det en god idé, at læse dette, så man er sikker på, at have lært reglerne.

Fra side 12 er facitliste.

# Brøker, decimal-tal og procent

## Eksempel 1:

Du har fået at vide, at en flise er tre fjerde-dele meter.

Du vil skrive det som decimal-tal:

$$\text{Tre fjerde-dele: } \frac{3}{4} = 1 : 4 \cdot 3 = 0,75 \text{ m}$$

## Forklaring:

Tallene i brøker har navne:  $\frac{3}{4}$  ← tæller  
← nævner

Tre fjerde-dele er det, der kommer ud af at dele én hel i fire dele og tage tre af disse dele.

Når man skal lave brøken om til decimal-tal med lommeregner, deler man først 1 med 4 og ganger derefter med 3.

1 Lav brøkerne herunder om til decimal-tal.

•  $\frac{1}{4}$       •  $\frac{3}{8}$       •  $\frac{2}{5}$

2 Lav brøkerne herunder om til decimal-tal med én decimal.

•  $\frac{1}{3}$       •  $\frac{3}{8}$       •  $\frac{1}{7}$   
•  $\frac{2}{3}$       •  $\frac{1}{8}$       •  $\frac{2}{7}$

3 Lav brøkerne herunder om til decimal-tal og regn opgaverne.

•  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$       •  $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2}$       •  $\frac{1}{2} : \frac{1}{6}$   
•  $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$       •  $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3}$       •  $\frac{2}{5} : 2$

4 I en bageopskrift står, at du til en portion småkager skal bruge halv-anden kg mel, et kvart kg sukker og en ottendedel kg smør.

• Hvor meget bliver det i alt?

### Eksempel 2:

Du har fået at vide, at cirka en fjerde-del af alle pensionister modtager varme-bidrag. Du vil lave det om til procent.

$$\text{En fjerde-del: } \frac{1}{4} = 100 : 4 \cdot 1 = 25\%$$

### Forklaring:

Procent betyder "pr. hundrede". Når man skal lave en fjerdedel om til procent, er opgaven at finde, hvor mange pensionister, der pr. 100 pensionister får varmebidrag.

Man deler derfor 100 med 4 og ganger til slut med 1.

**1** Lav brøkerne herunder om til procent-tal.

●  $\frac{1}{4}$       ●  $\frac{1}{2}$       ●  $\frac{2}{5}$   
●  $\frac{3}{4}$       ●  $\frac{1}{8}$       ●  $\frac{4}{12}$

**2** Lav brøkerne herunder om til procent-tal med én decimal.

●  $\frac{1}{3}$       ●  $\frac{1}{6}$       ●  $\frac{1}{9}$   
●  $\frac{2}{3}$       ●  $\frac{5}{6}$       ●  $\frac{4}{9}$

**3** Du har hørt, at to femte-dele af en ungdoms-årgang ikke får en uddannelse efter skolen.

- Hvor mange procent er det?

**4** På en flaske med gift står, at giften skal blandes med vand, sådan at giften udgør en femte-del af blandingen.

- Hvor mange procent skal giften udgøre?
- Hvor mange procent vil vandet udgøre?

**Om omsætningsregler på side 14**

# Lægge sammen og trække fra

## Eksempel 1:

Du vil lægge en tredje-del sammen med en halv.

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{6} \quad \text{og} \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{3} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

## Forklaring:

Når man skal lægge tal sammen, skal man altid sørge for, at tallene har samme benævnelse. I brøker er nævneren benævnelsen. I eksemplet har tallene (brøkerne) forskellig benævnelse. Man laver dem derfor om, så de får samme benævnelse. Det kan man gøre således:

- gang den første brøks tæller og nævner med den andens brøks nævner.
- gang den anden brøks tæller og nævner med den førstes nævner.

Man kalder dette at forlænge brøkerne, sådan at de får en fælles-nævner.

Til slut lægger man tællerne sammen eller trækker dem fra hinanden.

## 1 Regn opgaverne.

- |                               |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ● $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$ | ● $\frac{3}{8} - \frac{1}{4}$ | ● $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$ |
| ● $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ | ● $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ | ● $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ |
| ● $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$ | ● $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$ | ● $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$ |

## 2 Du skal arve. I testamentet står, at du skal have en fjerde-del som særarv. Derudover skal du have en sjette-del som tvangsarv.

- Hvor stor en brøkdel skal du arve i alt?

### Eksempel 2:

Du har en halv og vil trække to sjettede fra.

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{6} = \frac{6}{12} \quad \text{og} \quad \frac{2}{6} = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{2} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{6}{12} - \frac{4}{12} = \frac{2}{12} = \frac{2}{12} : 2 = \frac{1}{6}$$

### Forklaring:

Man kan bruge metoden fra sidste eksempel og får et facit, der hedder to tolvte-dele.

Ligesom man kan forlænge brøker, kan man også forkorte nogle af dem. Betingelsen er, at man kan finde et tal, som man kan dele både tælleren og nævneren med.

I eksemplet deles både tæller og nævner med 2.

**1** Regn opgaverne. Husk at forkorte facit, hvis man kan.

$$\begin{array}{lll} \bullet \frac{1}{6} + \frac{1}{4} & \bullet \frac{5}{8} - \frac{1}{3} & \bullet \frac{5}{12} - \frac{1}{3} \\ \bullet \frac{1}{6} + \frac{1}{2} & \bullet \frac{2}{3} - \frac{1}{2} & \bullet \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \end{array}$$

**2** Du har en flaske, der rummer  $\frac{3}{4}$  liter.  
Du hælder  $\frac{3}{8}$  liter i.

- Hvor meget mere er der plads til i flasken?

**3** Du har blandet et halvt kg mel med en ottende-del kg sukker og en ottende-del kg smør.

- Hvor meget vejer det i alt?

**4** Du har lejet et sommerhus sammen med to venner.  
I har aftalt, at den ene af vennerne skal betale halvdelen af lejen og den anden ven en ottende-del.

- Hvor stor en brøkdel skal du betale?

**Om sammenlægning og fratrækning på side 15**

---

**Lægge sammen og trække fra 7**

# Gange

## Eksempel 1:

Du vil gange to tredje-dele med to.

$$\frac{2}{3} \cdot 2 = \frac{2 \cdot 2}{3} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

## Forklaring

Man ganger en brøk med et tal ved at gange tælleren. Her bliver tælleren større end nævneren. Man dividerer derfor tælleren med nævneren og finder ud af at facit er:

En hel og en tredje-del.

En brøk, hvor tælleren er større end nævneren kaldes en uægte brøk. Det tal, der kommer ud af at dividere tælleren med nævneren kaldes et blandet tal og er blandet af et helt tal og en brøk.

1 Regn opgaverne. Husk at forkorte facit, hvis man kan.

●  $\frac{1}{4} \cdot 3$

●  $\frac{3}{8} \cdot 4$

●  $\frac{2}{3} \cdot 4$

●  $\frac{2}{3} \cdot 3$

●  $5 \cdot \frac{2}{3}$

●  $3 \cdot \frac{1}{6}$

●  $\frac{3}{4} \cdot 5$

●  $\frac{1}{2} \cdot 8$

●  $\frac{5}{6} \cdot 12$

2 Chancen for at vinde i roulette-spil, hvis du spiller på ét tal er en to og tredivete-del.

Hvis du spiller på to tal er chancen dobbelt så stor.

- Hvad er chancen for at vinde, hvis du spiller på to tal?
- Hvor stor tror du chancen er, hvis du spiller på fire tal?

3 I bageopskriften stod, at du skulle bruge tre kvart kg mel, et kvart kg sukker og en ottende-del kg smør. Du vil lave den tre-dobbelte portion.

- Hvor meget mel, sukker og smør skal du bruge?

### Eksempel 2:

Du vil tage to tredje-dele af en halv.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

### Forklaring

At tage en brøk-del af en brøk gøres ved at gange dem med hinanden. Man ganger brøker med hinanden ved at gange tæller med tæller og nævner med nævner.

## 1 Regn opgaverne.

● $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$	● $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{4}$	● $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}$
● $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}$	● $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}$	● $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3}$
● $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}$	● $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{8}$	● $\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2}$

## 2 Du skal være med til at dele arven efter din far. Børnene, skal have halvdelen af arven, og du skal have en tredjedel af dette.

- Hvor stor en brøkdel af arven, skal du have?

## 3 Chancen for at få en ener ved kaste med en terning er en sjette-del. Chansen for at få to enere lige efter hinanden kan man finde ved at gange en sjette-del med en sjette-del.

- Hvad er chancen for at få to enere lige efter hinanden?

## 4 I bageopskriften stod, at du skulle bruge halv-anden kg mel, et kvart kg sukker og en ottendel kg smør. Du vil lave den kvarte portion.

- Hvor meget mel, sukker og smør skal du bruge?

**Om at gange på side 15**

# Dividere

## Eksempel 1:

Du vil dividere to tredje-dele med to.

$$\frac{2}{3} : 2 = \frac{2 : 2}{3} = \frac{1}{3}$$

## Forklaring:

Man kan dele en brøk med et tal ved at dele tælleren.

## Eksempel 2:

Du vil dividere to tredje-dele med tre.

$$\frac{2}{3} : 3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 3} = \frac{2}{9}$$

## Forklaring:

Her kan man ikke dele tælleren, fordi 3 ikke går op i 2.

I stedet laver man stykket om til:

"Tag en tredje-del af to tredje-del".

På den måde bliver det til et gange-stykke.

## 1 Regn opgaverne.

●  $\frac{1}{5} : 2$

●  $\frac{9}{10} : 3$

●  $\frac{12}{13} : 3$

●  $\frac{14}{15} : 7$

●  $\frac{8}{9} : 4$

●  $\frac{6}{7} : 6$

## 2 Regn opgaverne.

●  $\frac{1}{4} : 3$

●  $\frac{3}{8} : 4$

●  $\frac{2}{3} : 5$

●  $\frac{2}{3} : 4$

●  $\frac{2}{3} : 2$

●  $\frac{1}{6} : 5$

## 3 I bageopskriften stod, at du skulle bruge halv-anden kg mel, et kvart kg sukker og en ottende-del kg smør.

Du vil dele den i to portioner.

- Hvor meget mel, sukker og smør skal der være i hver portion?

### Eksempel 3:

Du har halvanden og vil måle, hvor mange kvarte der er i det.

$$1\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{1} = \frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{12}{2} = 6$$

Der er altså 6 kvarte i halv-anden.

### Forklaring:

Man finder, hvor mange gange en brøk er indeholdt i en anden ved at dividere.

Man dividerer en brøk med en anden brøk sådan:

Vend den anden brøk om og gang med den.

## 1 Regn opgaverne.

- $\frac{1}{4} : \frac{1}{2}$
- $\frac{3}{8} : \frac{1}{4}$
- $\frac{2}{3} : \frac{1}{2}$
- $\frac{2}{3} : \frac{1}{4}$
- $\frac{3}{4} : \frac{1}{4}$
- $\frac{1}{6} : \frac{1}{3}$

## 2 Du har fået at vide, at der til en portion suppe går ca. en tredje-del liter.

Du har lavet halvanden liter suppe.

- Hvor mange portioner har du lavet?

## 3 I en blandings-opskrift står, at man for hver kvarte liter væske skal bruge 2 gram tilsætningsstof.

Du skal bruge to og en halv liter væske.

- Hvor mange gram tilsætningsstof skal du bruge?

## 4 Du har tre kvart kg mel

Du skal dele det op i ottende-dele kg.

- Hvor mange ottende-dele kg vil du få?

**Om at dividere på side 15**