

# Matematik

på Åbent VUC

Trin 2

Opgaver

## Indledning til kursister på Trin II

Dette undervisningsmateriale består af 10 moduler med opgaver beregnet til brug på Trin I og 7 moduler med supplerende opgaver beregnet til brug på Trin II. I hvert modul er der en bestemt type opgaver. Der er fx et modul med *Procentregning* og et modul med *Geometri*. Du kan se navnene på alle modulerne i indholdsfortegnelsen.

En hel del af fagstoffet er fælles for både Trin I og Trin II. Og dette fælles fagstof er kun med i modulerne til Trin I. Derfor vil mange kursister, der starter på Trin II, have brug for at arbejde med en del af opgaverne i Trin I-modulerne.

Opgaverne i Trin I-modulerne er mærket:

- nogle opgaver mærket med
- nogle opgaver mærket med
- nogle opgaver mærket med

Jo mere farve der er i mærket, jo sværere er opgaven (synes jeg).

Som Trin II-kursist skal du især regne opgaver mærket med  og .

Opgaverne i Trin II-moduler er ikke mærkede. Du skal regne så mange som muligt, men du kan sikkert ikke nå dem alle. Bed din lærer hjælpe dig med at vælge blandt opgaverne.

Du må altid **hoppe over** en opgave eller noget af en opgave, **hvis** opgaven ligner de foregående, **og** du er **sikker** på, at du kan regne den.

Til alle opgave-modulerne hører et modul med eksempler. Hvis du døjer med at regne en opgave, kan du næsten altid finde et eksempel, der ligner.

Til alle opgave-modulerne hører også en facit-liste. Når du arbejder med opgaverne, er det en god ide regelmæssigt at kikke i facit-listen. Du får ikke noget ud af at regne en masse opgaver på en forkert måde.

God fornøjelse med opgaverne!

Niels Jørgen Andreasen

## Indholdsfortegnelse for hele opgavesamlingen

Opgavesamlingen er inddelt i disse moduler:

Grundliggende regning og talforståelse .....	1
Omregning .....	19
Sammensætning af regnearterne .....	34
Sammensætning af regnearterne - supplerende opgaver .....	48 a
Brøker og forholdstal .....	49
Procent .....	65
Procent og eksponentiel vækst - supplerende opgaver .....	79 a
Bogstavregning .....	80
Bogstavregning - supplerende opgaver .....	99 a
Funktioner og koordinatsystemer .....	100
Funktioner - supplerende opgaver .....	114 a
Geometri .....	115
Geometri - supplerende opgaver .....	152 a
Statistik .....	153
Statistik - supplerende opgaver .....	165 a
Kombinatorik og sandsynlighedsregning .....	166
Rente, lån og opsparing - supplerende opgaver .....	174

Hvert modul er inddelt i en række afsnit, og alle modulerne starter med en indholdsfortegnelse over disse afsnit.

Modulerne med supplerende opgaver er udelukkende beregnet til brug på Trin II

Opgaverne er lavet af Niels Jørgen Andreasen, VUC Århus.

Arbejdet med opgaverne er afsluttet i sommeren 2001.

Jeg vil meget gerne høre fra dig, hvis du opdager fejl i opgaverne eller på anden måde har kommentarer hertil.

Med venlig hilsen

Niels Jørgen Andreasen

*niels.joergen.andreasen@vucaarhus.dk*

## Blandede opgaver

**25:** Prøv om du **både** kan regne disse opgaver ved at lave mellemregninger **og** ved at taste hele regnestykket ind på regnemaskinen i ”et hug”. Afrund selv til et passende antal decimaler.

$$\mathbf{a:} \quad 5 \cdot 3^{10} + 4 \cdot 6^7$$

$$\mathbf{h:} \quad \sqrt[5]{2.717} + 1,28^{12}$$

$$\mathbf{o:} \quad \sqrt[6]{59^2 - 13^3}$$

$$\mathbf{b:} \quad \frac{5.248 + 12^3}{4^5}$$

$$\mathbf{i:} \quad 17 \cdot (2,4 + 0,8)^{10}$$

$$\mathbf{p:} \quad 5 \cdot 3^{2,8} + 4 \cdot 9,1^{1,8}$$

$$\mathbf{c:} \quad \sqrt{6.943} - \frac{9.358}{22^2}$$

$$\mathbf{j:} \quad 25 \cdot (1 - 0,07)^{19}$$

$$\mathbf{q:} \quad 2,5^{-5} + 6,4^{-2}$$

$$\mathbf{d:} \quad \sqrt[4]{898} + \sqrt[6]{32.616}$$

$$\mathbf{k:} \quad \frac{51.898}{(1 + 0,27)^{25}}$$

$$\mathbf{r:} \quad \frac{3^9 - 0,4^{-5}}{13^{2,5}}$$

$$\mathbf{e:} \quad 2 \cdot 4^9 + 3 \cdot 27^4 - 8,5 \cdot 48^2$$

$$\mathbf{l:} \quad \frac{3,576}{(1 - 0,035)^{16}}$$

$$\mathbf{s:} \quad \sqrt[2,5]{48} - \sqrt[3]{19}$$

$$\mathbf{f:} \quad \frac{\sqrt[4]{2.749.512}}{2,78^3}$$

$$\mathbf{m:} \quad \sqrt[9]{\frac{317}{58}} - 1$$

$$\mathbf{t:} \quad \frac{\sqrt[1,8]{17,2}}{2^{1,9}}$$

$$\mathbf{g:} \quad \left( 978,2 - \frac{6.044,5}{27,5} \right)^3$$

$$\mathbf{n:} \quad 1 - \sqrt[5]{\frac{22,3}{48,1}}$$

$$\mathbf{u:} \quad \frac{9.548 \cdot 0,2}{1 - 1,2^{-5}}$$

## Brøker og forholdstal

### Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	49
Hvad er brøker .....	50
Forlænge og forkorte brøker .....	52
Udtage brøkdele .....	55
Uægte brøker og blandede tal .....	57
Brøker og decimaltal .....	58
Regning med brøker - plus og minus .....	60
Regning med brøker - gange og division .....	62
Forholdstal .....	63
Opsamlingsopgaver .....	64

Hvis du selv vurderer, at du har helt styr på brøker og forholdsregning, så kan du starte med, at kikke på opsamlingsopgaverne. Kan du regne dem helt uden problemer, så kan du overveje, at springe videre til næste modul i opgavesamlingen.

Disse opgaver er lavet af Niels Jørgen Andreasen, VUC Århus. Arbejdet med opgaverne er afsluttet i sommeren 2001. Jeg vil meget gerne høre fra dig, hvis du opdager fejl i opgaverne eller på anden måde har kommentarer hertil.

Med venlig hilsen  
Niels Jørgen Andreasen  
*niels.joergen.andreasen@vucaarhus.dk*

## Hvad er brøker

○ **1:** Til højre er en lagkage og to stykker chokolade.

**a:** Hvor mange dele er lagkagen inddelt i?

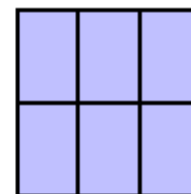
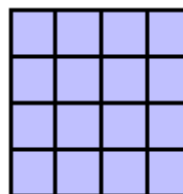
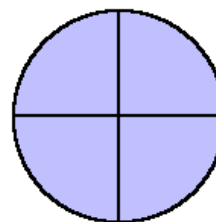
...og hvad kaldes delene?

**b:** Hvor mange dele er chokoladen til venstre inddelt i?

...og hvad kaldes delene?

**c:** Hvor mange dele er chokoladen til højre inddelt i?

...og hvad kaldes delene?



○ **2:** Tegn selv:

**a:** En lagkage, som er inddelt i 3 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

**b:** En plade chokolade, som er inddelt i 9 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

**c:** En plade chokolade, som er inddelt i 12 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

**d:** En lagkage, som er inddelt i 8 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

**e:** En plade chokolade, som er inddelt i 20 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

**f:** En lagkage, som er inddelt i 2 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

**g:** En plade chokolade, som er inddelt i 24 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

**h:** En plade chokolade, som er inddelt i 15 lige store stykker.

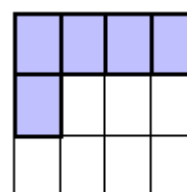
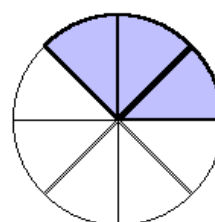
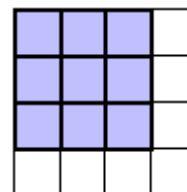
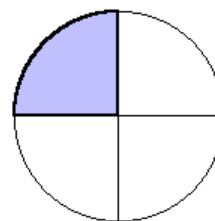
Hvad kaldes stykkerne?

**i:** En plade chokolade, som er inddelt i 25 lige store stykker.

Hvad kaldes stykkerne?

- **3:** Her er flere lagkager og flere plader chokolade.  
De lyse dele er ”spist”.  
De mørke dele er tilbage.

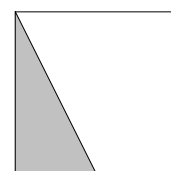
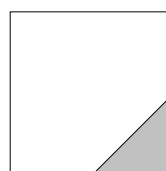
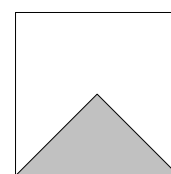
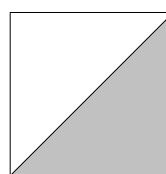
- a:** Hvor stor en brøkdel af den øverste lagkage er spist?  
**b:** Hvor stor en brøkdel af den øverste lagkage er tilbage?  
**c:** Hvor stor en brøkdel af den øverste plade chokolade er spist?  
**d:** Hvor stor en brøkdel af den øverste plade chokolade er tilbage?  
**e:** Hvor stor en brøkdel af den nederste lagkage er spist?  
**f:** Hvor stor en brøkdel af den nederste lagkage er tilbage?  
**g:** Hvor stor en brøkdel af den nederste plade chokolade er spist?  
**h:** Hvor stor en brøkdel af den nederste plade chokolade er tilbage?



- **4:** Tegn selv:

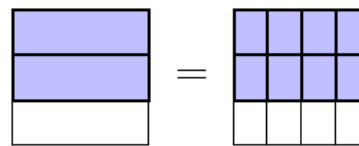
- a:** En lagkage hvor der er spist  $\frac{1}{2}$   
**b:** En lagkage hvor der er spist  $\frac{2}{3}$   
**c:** En lagkage hvor der er  $\frac{3}{4}$  tilbage  
**d:** En plade chokolade, hvor der er spist  $\frac{2}{9}$   
**e:** En plade chokolade, hvor der er spist  $\frac{7}{15}$   
**f:** En plade chokolade, hvor der er spist  $\frac{3}{8}$   
**g:** En lagkage, hvor der er  $\frac{1}{6}$  tilbage

- **5:** Hvilken brøkdel af firkanterne er farvede?

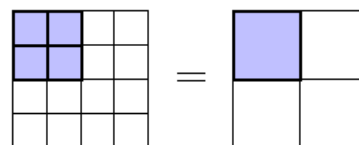


**Forlænge og forkorte brøker**

- **6:** Den øverste tegning til højre viser, at brøkerne  $\frac{2}{3}$  og  $\frac{8}{12}$  er ens. Altså at:  $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$



Hvad viser den nederste tegning?



- Ⓛ **7:** Lav selv tegninger der viser at:

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} = \frac{15}{20} \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \frac{2}{3} = \frac{6}{9} \quad \frac{1}{5} = \frac{3}{15} \quad \frac{1}{6} = \frac{3}{18}$$

- Ⓛ **8:** Hvilke af disse brøker er ens?

$$\frac{4}{12} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{12}{16} \quad \frac{6}{8}$$

- Ⓛ **9:** Hvilke af disse brøker er ens?

$$\frac{4}{8} \quad \frac{4}{10} \quad \frac{8}{20} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{2}{5}$$

- **10:** Forlæng disse brøker med 2:

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

- **11:** Forlæng disse brøker med 3:

$$\frac{7}{8} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{2}{15}$$

- **12:** Forlæng disse brøker med 5:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{1}{10}$$

- Ⓛ **13:** Forlæng disse brøker til 12.-dele:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{5}{6}$$

- Ⓛ **14:** Forlæng disse brøker til 20.-dele:

$$\frac{2}{5} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{1}{2}$$

- Ⓛ **15:** Forlæng disse brøker til 24.-dele:

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

- Ⓛ **16:** Forlæng disse brøker til 30.-dele:

$$\frac{2}{3} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{1}{15}$$



17: Forlæng disse brøker til 60.-dele:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{4}{15}$$

18: Forlæng disse brøker til 100.-dele:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{1}{50} \quad \frac{4}{25}$$

19: Forlæng disse 4 brøker så de får samme nævner:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{5}{6}$$

20: Forlæng disse 4 brøker så de får samme nævner:

$$\frac{3}{4} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{7}{8}$$

21: Forkort disse brøker med 2:

$$\frac{2}{4} \quad \frac{6}{8} \quad \frac{18}{20} \quad \frac{2}{8} \quad \frac{10}{12}$$

22: Forkort disse brøker med 5:

$$\frac{15}{20} \quad \frac{10}{15} \quad \frac{30}{35} \quad \frac{5}{40} \quad \frac{10}{25}$$

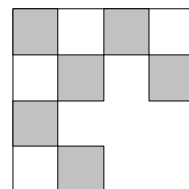
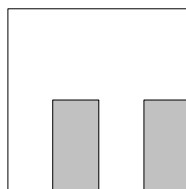
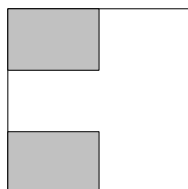
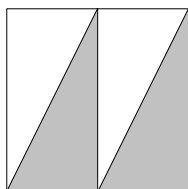
23: Forkort disse brøker mest muligt:

$$\frac{6}{12} \quad \frac{15}{60} \quad \frac{30}{75} \quad \frac{8}{12} \quad \frac{6}{30}$$

24: Forkort disse brøker mest muligt:

$$\frac{75}{100} \quad \frac{10}{50} \quad \frac{20}{80} \quad \frac{8}{32} \quad \frac{200}{1000}$$

25: Hvilken brøkdel af firkanterne er farvede?

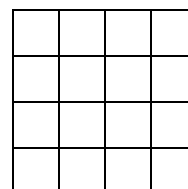
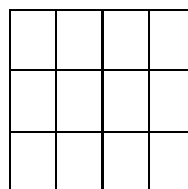
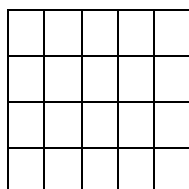


26: Farv firkanterne således at der er, en firkant:

- som er  $\frac{2}{3}$  farvet

- og en som er  $\frac{3}{8}$  farvet

- og en som er  $\frac{4}{5}$  farvet



- 27: Mænd, kvinder og rygere. Forkort brøkerne:
- a: Hvor stor en brøkdel af kursisterne er kvinder?
  - b: Hvor stor en brøkdel af kursisterne er mænd?
  - c: Hvor stor en brøkdel af kvinderne ryger?
  - d: Hvor stor en brøkdel af mændene ryger?
  - e: Hvor stor en brøkdel af alle kursisterne ryger?

**Mænd, kvinder og rygere**

På VUC Udby starter et nyt matematik-hold med 24 kursister. Heraf er 8 mænd og 16 kvinder. Der er 6 mænd, som ryger, men kun 2 kvinder, som ryger.

- 28: Udsalg. Forkort brøkerne:
- a: Hvor stor en brøkdel af normalprisen sparer man på et par børnebukser?
  - b: Hvor stor en brøkdel sparer man på en frakke?

**Udsalg**

**Børnebukser**, normalpris... 120 kr.  
Spar ..... 30 kr.

**Frakker**, normalpris..... 400 kr.  
Spar ..... 80 kr.

- 29: Gåsedal Idrætsforening. Forkort brøkerne:
- a: Hvor stor en brøkdel af medlemmerne er børn?
  - b: Hvor stor en brøkdel er voksne?
  - c: Hvor stor en brøkdel spiller fodbold?
  - d: Hvor stor en brøkdel spiller håndbold?
  - e: Hvor stor en brøkdel går til gymnastik?

**Gåsedal Idrætsforening**

Klubben har 60 medlemmer. Heraf er 36 børn og 24 voksne. Nogle går til flere idrætsgrene. Der er således:

- 48 som spiller fodbold
- 15 som spiller håndbold
- 30 som går til gymnastik

- 30: Hvad passer sammen?
- a: Et kvartal varer 3 måneder.
  - b: 500 gram svarer til et halvt kg.
  - c: Der er 15 minutter i et kvarter.
  - d: Der skal 50 cm til en halv meter.
  - e: En halv liter er det samme som 5 dl.

**A:**  $\frac{1}{4} = \frac{15}{60}$

**B:**  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

**C:**  $\frac{1}{2} = \frac{500}{1000}$

**D:**  $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

**E:**  $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$

## Udtage brøkdeler

○ **31:** Find:  $\frac{2}{3}$  af 18     $\frac{3}{4}$  af 28     $\frac{3}{5}$  af 15     $\frac{1}{6}$  af 72     $\frac{3}{7}$  af 455     $\frac{2}{9}$  af 405

⊖ **32:** Beregn:  $\frac{2}{5}$  af 315     $\frac{9}{11}$  af 66     $\frac{4}{7}$  af 6811     $\frac{1}{8}$  af 20     $\frac{3}{4}$  af 10     $\frac{3}{12}$  af 39

⊖ **33:** Skæv kønsfordeling:

- a: Hvor mange mænd er der på Udby Daghøjskole?  
 b: Hvor mange mænd er der på VUC Udby?  
 c: Hvor mange kvinder er der på Udby Daghøjskole?  
 d: Hvor mange mænd er der på Udby AMU-center?  
 e: Hvor mange kvinder er der på VUC Udby?

Skæv kønsfordeling	
Udby Daghøjskole:	
- antal kursister.....	84
- heraf udgør mændene	$\frac{1}{6}$
VUC Udby:	
- antal kursister.....	360
- heraf udgør mændene	$\frac{2}{5}$
Udby AMU-center:	
- antal kursister.....	120
- heraf udgør mændene	$\frac{7}{8}$

○ **34:** Grønland og Danmark. Find cirka-tal:

- a: Hvor mange unge under 15 år er der i Grønland?  
 b: Hvor mange unge under 15 år er der i Danmark?  
 c: Hvor mange ældre på mindst 70 år er der i Grønland?  
 d: Hvor mange ældre på mindst 70 år er der i Danmark?

I **Grønland** bor der ca. 56.000 mennesker. Heraf er godt  $\frac{1}{4}$  under 15 år og cirka  $\frac{1}{35}$  mindst 70 år.

I **Danmark** bor der ca. 5,3 mio. mennesker. Heraf er knap  $\frac{1}{5}$  under 15 år og cirka  $\frac{1}{9}$  mindst 70 år.

○ **35:** Find det hele når:

$\frac{2}{3}$  svarer til 12     $\frac{1}{5}$  svarer til 8     $\frac{3}{8}$  svarer til 15     $\frac{1}{6}$  svarer til 50

⊖ **36:** Find det hele når:

$\frac{3}{4} = 24$      $\frac{2}{9} = 18$      $\frac{3}{5} = 150$      $\frac{5}{6} = 250$      $\frac{3}{10} = 600$

● 37: Influenza-epidemi

- a:** Hvor mange ansatte er der på Udby Marmeladefabrik?
- b:** Hvor mange ansatte er der på Udby Margarinefabrik?
- c:** Hvor mange ansatte er der på Udby Rådhus?

**Influenza-epidemi raser i Udby**

Byens arbejdspladser er lagt øde.

På Udby Marmeladefabrik er 24 syge.

- det svarer til  $\frac{2}{3}$  af de ansatte.

På Udby Margarinefabrik er 12 syge.

- det svarer til  $\frac{1}{4}$  af de ansatte.

På Udby Rådhus er 52 syge.

- det svarer til  $\frac{4}{5}$  af de ansatte.

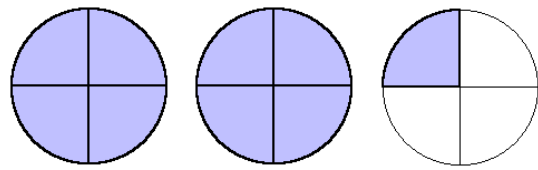
● 38: Udsalg

- a:** Hvad er normal-prisen på en skjorte?
- b:** Hvad er normal-prisen på et par bukser?
- c:** Hvad er normal-prisen på en frakke?

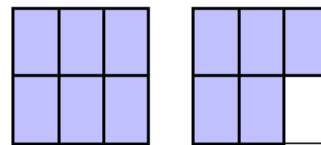
Udsalg - Udsalg - Udsalg - Udsalg - Udsalg		
<b>Skjorter</b> , nu kun..... <b>99,00 kr.</b>	<b>Bukser</b> , nu kun..... <b>126,00 kr.</b>	<b>Frakker</b> , nu kun..... <b>199,50 kr.</b>
Du sparer $\frac{1}{2}$ af normal-prisen.	Du sparer $\frac{1}{3}$ af normal-prisen.	Du sparer $\frac{3}{4}$ af normal-prisen.

## Uægte brøker og blandede tal

- **39:** Den øverste tegning til højre viser, at den uægte brøk  $\frac{9}{4}$  og det blandede tal  $2\frac{1}{4}$  er ens.  
Altså at:  $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$



Hvad viser den nederste tegning?



- **40:** Vis på tegninger at:

$$\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3} \quad \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5} \quad \frac{12}{3} = 4 \quad \frac{5}{5} = 1 \quad \frac{18}{6} = 3$$

- **41:** Omskriv (nogle af) disse uægte brøker til blandet tal:

$$\frac{7}{4} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{3} \quad \frac{7}{2} \quad \frac{9}{5} \quad \frac{22}{7} \quad \frac{15}{4} \quad \frac{7}{6} \quad \frac{12}{5} \quad \frac{29}{12} \quad \frac{17}{6}$$

- **42:** Hvorledes vil du omskrive disse uægte brøker?

$$\frac{4}{2} \quad \frac{9}{3} \quad \frac{20}{4} \quad \frac{21}{7} \quad \frac{9}{6} \quad \frac{10}{4} \quad \frac{14}{6}$$

- **43:** Omskriv disse blandede tal til uægte brøker:

$$2\frac{4}{5} \quad 1\frac{3}{5} \quad 3\frac{1}{2} \quad 7\frac{1}{4} \quad 2\frac{5}{8} \quad 10\frac{1}{2} \quad 8\frac{2}{3}$$

## Brøker og decimaltal

- Ⓐ 44: Lav (nogle af) disse brøker om til decimaltal uden brug af regnemaskine:

$$\frac{3}{10} \quad \frac{23}{100} \quad \frac{999}{1000} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{7}{100} \quad \frac{7}{1000} \quad \frac{3}{100} \quad \frac{11}{1000} \quad \frac{41}{100} \quad \frac{9}{100} \quad \frac{79}{1000}$$

- Ⓑ 45: Lav disse brøker og blandede tal om til decimaltal uden brug af regnemaskine:

$$\frac{8.773}{10.000} \quad \frac{1}{10.000} \quad \frac{113}{10.000} \quad \frac{1}{1.000.000} \quad 1\frac{9}{10} \quad 2\frac{17}{100} \quad 9\frac{99}{100} \quad 30\frac{7}{100}$$

- Ⓒ 46: Lav disse brøker om til decimaltal. Du skal først forlænge til 10.-dele eller 100.-dele. Bagefter skal du regne efter på regnemaskinen:

$$\frac{3}{4} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{50} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{3}{25} \quad \frac{7}{50} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{7}{20} \quad \frac{17}{25}$$

- Ⓓ 47: Lav (nogle af) disse brøker om til decimaltal. Du skal først forlænge til 1000.-dele. Bagefter skal du regne efter på regnemaskinen:

$$\frac{1}{200} \quad \frac{7}{500} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{125} \quad \frac{1}{250} \quad \frac{1}{40} \quad \frac{99}{125} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{199}{200}$$

- Ⓔ 48: Lav (nogle af) disse decimaltal om til brøker. Forkort, hvor det er muligt:

$$0,1 \quad 0,4 \quad 0,8 \quad 0,15 \quad 0,12 \quad 0,01 \quad 0,96 \quad 0,04 \quad 0,95 \quad 0,05 \quad 0,02$$

- Ⓕ 49: Lav (nogle af) disse decimaltal om til brøker. Forkort, hvor det er muligt:

$$0,001 \quad 0,002 \quad 0,005 \quad 0,125 \quad 0,0001 \quad 0,0002$$

- Ⓐ **50:** Lav disse brøker om til decimaltal. Afrund til 2 decimaler:

$$\frac{2}{3} \quad \frac{2}{7} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{30} \quad \frac{5}{6}$$

- Ⓐ **51:** Lav disse brøker om til decimaltal. Afrund til 3 decimaler:

$$\frac{13}{14} \quad \frac{17}{18} \quad \frac{8}{11} \quad \frac{19}{35} \quad \frac{1}{999}$$

- Ⓐ **52:** Lav disse blandede tal om til decimaltal. Afrund til 3 decimaler:

$$2\frac{1}{3} \quad 1\frac{5}{6} \quad 9\frac{1}{9} \quad 17\frac{12}{17}$$

- Ⓐ **53:** Skriv mindst 5 brøker, som *kan* laves om til et endeligt decimaltal.

- Ⓐ **54:** Skriv mindst 5 brøker, som *ikke* kan laves om til et endeligt decimaltal.

- Ⓐ **55:** Stil disse tal i rækkefølge efter størrelse:

$$\frac{1}{3} \quad 0,33 \quad 0,34 \quad \frac{11}{30} \quad 0,3$$

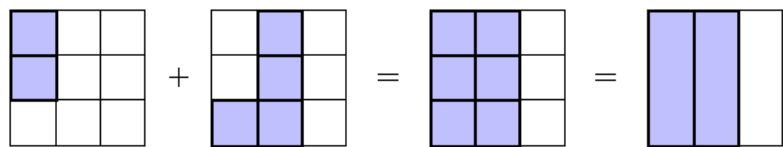
- Ⓐ **56:** Stil disse tal i rækkefølge efter størrelse:

$$\frac{1}{6} \quad 0,167 \quad \frac{9}{60} \quad \frac{11}{60} \quad 0,166$$

## Regning med brøker - plus og minus

- 57: Tegningerne til højre viser, at

$$\frac{2}{9} + \frac{4}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}.$$



Lav selv tegninger der viser at:

a:  $\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

b:  $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$

- 58: Beregn - og husk at forkorte, hvor det er muligt:

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$$

$$\frac{5}{12} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{2}{15} + \frac{7}{15}$$

$$\frac{11}{24} + \frac{5}{24}$$

$$\frac{3}{16} + \frac{9}{16} + \frac{5}{16} + \frac{7}{16}$$

- 59: Beregn - og husk at forkorte, hvor det er muligt:

$$\frac{6}{25} + \frac{9}{25}$$

$$\frac{17}{40} + \frac{7}{40}$$

$$\frac{13}{15} + \frac{7}{15}$$

$$\frac{1}{18} + \frac{2}{18}$$

$$\frac{11}{60} + \frac{13}{60} + \frac{17}{60} + \frac{7}{60}$$

- 60: Kan du med tegninger vise at:

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5} \quad \text{og} \quad \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

...det er lidt svært!

- 61: Beregn - og husk at forkorte, hvor det er muligt:

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{7}$$

$$\frac{11}{12} - \frac{5}{12}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$$

$$\frac{17}{24} - \frac{7}{24} - \frac{1}{24}$$

$$\frac{13}{15} - \frac{4}{15} + \frac{2}{15} - \frac{1}{15}$$



- **62:** Kan du med tegninger vise at:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \quad \text{og} \quad \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{7}{10}$$

...det er ret svært!

- **63:** Beregn - og husk at forkorte, hvor det er muligt:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4} \quad \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \quad \frac{2}{3} + \frac{1}{5} \quad \frac{5}{6} + \frac{1}{8} \quad \frac{1}{6} + \frac{5}{9} \quad \frac{5}{12} + \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$$

- **64:** Beregn - og husk at forkorte, hvor det er muligt:

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{7} \quad \frac{5}{8} + \frac{1}{5} \quad \frac{4}{15} + \frac{3}{20} \quad \frac{13}{18} + \frac{2}{3} \quad \frac{1}{20} + \frac{1}{25} \quad \frac{3}{40} + \frac{3}{25} + \frac{1}{50} + \frac{7}{200}$$

- **65:** Kan du med tegninger vise at:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \quad \text{og} \quad \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$$

...det er meget svært!

- **66:** Beregn - og husk at forkorte, hvor det er muligt:

$$\frac{5}{6} - \frac{7}{9} \quad \frac{2}{3} - \frac{5}{8} \quad \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \quad \frac{11}{18} - \frac{5}{12} \quad \frac{2}{5} - \frac{1}{8} \quad \frac{1}{40} - \frac{1}{100} + \frac{1}{50} + \frac{1}{25}$$

## Regning med brøker - gange og division

Ⓐ 67: Kan du på en tegning vise at:

$$\frac{2}{5} \cdot 10 = 4 \quad \text{og} \quad \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Ⓑ 68: Beregn:

$$21 \cdot \frac{2}{3} \qquad 15 \cdot \frac{2}{5} \qquad \frac{5}{6} \cdot 12$$

Ⓒ 69: Beregn:

$$2 \cdot \frac{3}{4} \qquad 4 \cdot \frac{2}{3} \qquad \frac{4}{5} \cdot 3 \qquad 2 \cdot \frac{2}{5} \qquad 10 \cdot \frac{3}{4} \qquad \frac{3}{7} \cdot 2$$

Ⓓ 70: Beregn:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \qquad \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3} \qquad \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} \qquad \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{5} \qquad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \qquad \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}$$

Ⓔ 71: Beregn:

$$\frac{4}{25} \cdot \frac{2}{5} \qquad \frac{7}{10} \cdot \frac{3}{4} \qquad \frac{8}{9} \cdot \frac{2}{3} \qquad \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \qquad \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{1000} \qquad \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{1000}$$

Ⓕ 72: Kan du på tegninger vise (nogle af) disse beregninger - det er svært:

$$\frac{1}{4} : 2 = \frac{1}{8} \quad \text{og} \quad \frac{2}{5} : 4 = \frac{1}{10} \quad \text{og} \quad 3 : \frac{1}{2} = 6 \quad \text{og} \quad 6 : \frac{3}{4} = 8$$

Ⓖ 73: Beregn:

$$\frac{1}{2} : 5 \qquad \frac{2}{3} : 4 \qquad \frac{4}{5} : 2$$

74: Beregn:

$$\frac{1}{50} : \frac{1}{100} \qquad \frac{1}{50} : \frac{1}{25}$$

$$5 : \frac{1}{2} \qquad 6 : \frac{2}{3} \qquad 6 : \frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{10} : \frac{1}{100} \qquad \frac{1}{10} : \frac{1}{1000}$$

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{4} \qquad \frac{5}{6} : \frac{2}{3} \qquad \frac{8}{9} : \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{100} : \frac{1}{1000}$$

## Forholdstal

75: Beregn:

- a: Del 500 i forholdet 2 : 3
- b: Del 25 i forholdet 1 : 4
- c: Del 150 i forholdet 1 : 2
- d: Del 900 i forholdet 1 : 3
- e: Del 3.500 i forholdet 2 : 5
- f: Del 385 i forholdet: 3 : 4
- g: Del 60 i forholdet 1 : 2 : 3
- h: Del 2.500.000 i forholdet 2 : 3 : 5

76: Forkort forholdene mest muligt:

- a: 10 : 20
- b: 15 : 35
- c: 12 : 24 : 36

77: Beregn - start med at forkorte forholdene:

- a: Del 36.000 i forholdet 5 : 15
- b: Del 4.520 i forholdet 30 : 50
- c: Del 720.000 i forholdet 20 : 25

78: Tipning:

- a: Ib og Bo har sammen tippet for 100 kr.  
Ib har betalt 60 kr. og Bo 40 kr.  
De har 13 rigtige. Fordel pengene.
- b: Pia og Ida har sammen tippet for 70 kr.  
Pia har betalt 20 kr. og Ida 50 kr.  
De har 12 rigtige. Fordel pengene.

### Pæne tipspræmier i denne uge

13 rigtige .....	98.635 kr.
12 rigtig .....	3.712 kr.
11 rigtige .....	343 kr.
10 rigtige .....	58 kr.

79: Saft:

- a: Hvor meget færdig-blandet saft kan man få af en liter natur-saft?
- b: Hvor meget færdig-blandet saft kan man få af en liter spare-saft?
- c: Hvor meget natur-saft, skal man bruge for at få ti liter færdig-blandet saft?
- d: Hvor meget spare-saft, skal man bruge for at få fem liter færdig-blandet saft?

Natur-saft, pr. liter .....	8,00 kr.
- blandes med vand i forholdet 1:4	
Spare-saft, pr. liter .....	12,00 kr.
- blandes med vand i forholdet 1:9	

## Opsamlingsopgaver

**1:** Forlæng disse brøker til 36.-dele:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{11}{12} \quad \frac{5}{18}$$

**2:** Forlæng disse brøker til 100.-dele:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{9}{25} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{7}{20} \quad \frac{4}{5}$$

**3:** Forlæng disse brøker så de får samme nævner:

$$\frac{3}{4} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{3}{8}$$

**4:** Forkort disse brøker med 4:

$$\frac{16}{20} \quad \frac{20}{32} \quad \frac{12}{40} \quad \frac{28}{100} \quad \frac{132}{1000}$$

**5:** Forkort disse brøker mest muligt:

$$\frac{60}{100} \quad \frac{36}{60} \quad \frac{90}{130} \quad \frac{18}{72} \quad \frac{250}{1000}$$

**6:** Find:

$$\frac{3}{4} \text{ af } 32 \quad \frac{3}{5} \text{ af } 45 \quad \frac{2}{3} \text{ af } 198$$

**7:** Find det hele når:

$$\frac{3}{5} \text{ svarer til } 18 \quad \frac{2}{9} = 100$$

**8:** Omskriv disse uægte brøker til blandet tal:

$$\frac{17}{4} \quad \frac{15}{6} \quad \frac{9}{5} \quad \frac{23}{8} \quad \frac{17}{2}$$

**9:** Lav disse brøker om til decimaltal:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{3}{25} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{7}$$

**10:** Lav disse decimaltal om til brøker:

$$0,3 \quad 0,75 \quad 0,6 \quad 0,05 \quad 0,375$$

**11:** Beregn:

$$\frac{7}{20} + \frac{9}{20} \quad \frac{3}{8} + \frac{7}{12} \quad \frac{13}{15} - \frac{7}{15} \quad \frac{1}{6} - \frac{1}{9} \quad \frac{3}{40} + \frac{3}{100} + \frac{7}{50} + \frac{7}{25}$$

**12:** Beregn:

$$\frac{3}{5} \cdot 15 \quad \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{8} \quad \frac{7}{12} \cdot \frac{1}{5} \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \quad 9 : \frac{3}{4} \quad \frac{5}{6} : 3 \quad \frac{5}{6} : \frac{3}{4} \quad \frac{1}{5} : \frac{1}{10}$$

**13:** Del 480 i forholdet 1 : 3**14:** Del 1.250.00 i forholdet 20 : 30

## Procentregning

### Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	65
Find et antal procent af .....	66
Procent, brøk og decimaltal .....	69
Hvor mange procent udgør .....?	71
Find det hele .....	74
Promille .....	75
Moms .....	76
Ændring i procent .....	77
Forskel i procent .....	79

Disse opgaver er lavet af Niels Jørgen Andreasen, VUC Århus.

Arbejdet med opgaverne er afsluttet i sommeren 2001.

Jeg vil meget gerne høre fra dig, hvis du opdager fejl i opgaverne eller på anden måde har kommentarer hertil.

Med venlig hilsen

Niels Jørgen Andreasen

*niels.joergen.andreasen@vucaarhus.dk*