

Matematik

på Åbent VUC

Trin 1

Opgaver

Indledning til kursisterne

Dette undervisningsmateriale består af i alt 10 moduler med opgaver. 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.

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

Til hvert opgave-modul 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.

Du kan sikkert **ikke** nå at regne alle opgaverne.

Derfor er:

- 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).

Hvis du **ikke** har haft den slags matematik før - eller er **usikker** - skal du:

- især regne mange af de opgaver, som er mærket med 
- regne nogle af de opgaver, som er mærket med 
- måske prøve at regne et par af de opgaver, som er mærket med 

Hvis du har haft **noget** af den slags matematik før - eller har **nemt** ved at lære det - skal du:

- regne nogle af de opgaver, som er mærket med 
- især regne mange af de opgaver, som er mærket med 
- regne nogle af de opgaver, som er mærket med 

Hvis du kun har brug for at få den slags matematik **genopfrisket**, kan du måske nøjes med, at regne de opgaver, som er mærket med 

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.

God fornøjelse med opgaverne!

Niels Jørgen Andreasen

Indholdsfortegnelse for hele opgavesamlingen

Opgavesamlingen er inddelt i disse 10 moduler:

Grundliggende regning og talforståelse	1
Omregning	19
Sammensætning af regnearterne	34
Brøker og forholdstal	49
Procent	65
Bogstavregning	80
Funktioner og koordinatsystemer	100
Geometri	115
Statistik	153
Kombinatorik og sandsynlighedsregning	166

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

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

Grundlæggende regning og talforståelse

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	0
På indkøb - brug regnemaskinen.....	1
Negative tal	4
Mest hovedregning.....	6
Regn med papir og blyant	11
Små tal og store tal - decimaltal og hele tal	12
Gange og division med 10, 100, 1.000.....	15
Tid	18

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

På indkøb - brug regnemaskinen

Når du regner opgaverne i dette afsnit, må du meget gerne bruge regnemaskine.

Men du **skal** skrive dine opgaver pænt op!

- **1:** På indkøb i Møbelhuset
- a:** Hvor meget koster en sofa og et sofabord?
 - b:** Hvor meget koster to lænestole og et sofabord?
 - c:** Hvor mange penge sparer man ved at tage tilbudet frem for at købe tingene hver for sig?

Møbelhuset	
Lænestol	1.495
Sofa	2.995
Sofabord	995
Tilbud - køb samlet:	
To lænestole, en sofa, og et sofabord	
I alt kun	5.995

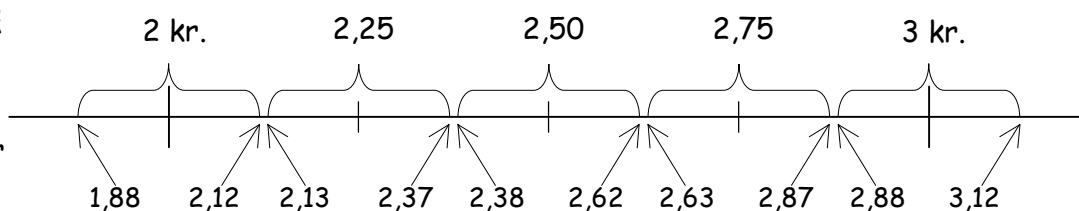
- **2:** Tøj på tilbud
- a:** Find prisen på 1 par cowboybukser, 1 T-shirt og en trøje.
 - b:** Find prisen på 1 vindjakke og 2 par cowboybukser.
 - c:** Hvor meget sparer man ved at købe 3 T-shirts på en gang?
 - d:** Hvor mange T-shirts kan man få for 250 kr.?
 - e:** Anton køber 1 par cowboybukser og 3 T-shirts.
Hvor meget får han tilbage, når han betaler med 500 kr.?

Tøj på tilbud	
Cowboybukser	148 kr.
T-shirts:	
- pr. stk.	49 kr.
- tag 3 stk.	119 kr.
Trøje	195 kr.
Vindjakke	295 kr.

- **3:** Billige børnesko
- a:** Hvor meget sparer man på kondisko?
 - b:** Find prisen på 3 par kondisko og 1 par sandaler.
 - c:** Britta har 2 børn, som skal have nyt fodtøj.
Kan hun få vinterstøvler, kondisko og sandaler til begge børn for 1.000 kr.?
 - d:** Hvor meget sparer Britta i forhold til før-prisen?

Billige børnesko	
Vinterstøvler, før	348
Nu kun	198
Kondisko, før	248
Nu kun	168
Sandaler, før	188
Nu kun	118

Eksempler på
afrunding til
nærmeste
antal 25-ører



Hvis man betaler et indkøb kontant, afrundes prisen til nærmeste hele antal 25-ører.
Hvis man betaler et indkøb med Dankort, trækkes det præcise beløb.

- 4: Find kontantprisen på disse indkøb:
- a: 1 kg æbler
 - b: 500 g flæskefars
 - c: 1 franskbrød og 2 kg æbler
 - d: 500 g oksefars og 500 g flæskefars.
 - e: 2 liter skummetmælk og 2 kg gulerødder.
 - f: 3 liter appelsinjuice og 3 liter æblejuice.
- 5: Hvor meget får man tilbage, når man køber...
- a: ...2 kg kartofler og betaler med 20 kr.?
 - b: ...3 liter letmælk og 1 kg æbler og betaler med 50 kr.?
 - c: ...500 g oksefars og 1 liter æblejuice og betaler med 100 kr.?
- 6: I denne opgave skal du **ikke** tænke på 25-øres-afrunding.
Hvor meget skal hver person betale, når...
- a: ...3 personer deler 1 flaske vin?
 - b: ...5 personer deler 3 flasker vin?
- Og hvor mange (helt tal)...
- c: ...trøfler kan man få for 15 kr.?
 - d: ...studenterbrød kan man få for 50 kr.?
 - e: ...chokoladestænger kan man få for 40 kr.?

Nannas Nærbutik

Lidt af hvert
til rimelige priser

Brød

- rugbrød	15,75 kr..
- franskbrød	12,75 kr.

Frugt og grønt

- æbler, 1 kg	11,95 kr.
- gulerødder, 1 kg	9,95 kr.
- kartofler, 2 kg	12,95 kr.

Juice, pr. liter

- æble	8,45 kr.
- appelsin	10,45 kr.

Mælk, pr. liter

- skummet	6,98 kr.
- let	7,98 kr.
- sød	8,98 kr.

Kød

- 500 g oksefars	34,85 kr.
- 500 g flæskefars	39,85 kr.

Vin

- rød/hvid, 1 flaske	39,75 kr.
- rød/hvid, 3 flasker	99,75 kr.
- portvin, 1 flaske	59,75 kr.

Slik og kage

- trøffel	3,00 kr.
- chokoladestang	4,50 kr.
- studenterbrød	6,00 kr.

○ 7: Flaskestørrelser

- a: Hvor mange flasker øl, skal der til en liter (helt tal)?
 b: Hvor mange liter øl er der i en hel kasse (helt tal)?
 c: Hvor mange flasker sodavand skal der til en liter?
 (de mindste flasker - se nedenfor)
 d: Hvor mange liter sodavand er der i en hel kasse?

Øl og sodavand sælges i flasker i flere størrelser

Størrelsen måles i centiliter (cl).

Der er 33 cl i en ølflaske.

Der går 100 cl til 1 liter.

○ 8: Øl-priser (se **bort** fra pant)

- a: Hvor meget koster 30 øl, hvis man køber dem enkeltvis?
 b: Hvor meget sparer man ved at købe en kasse?

○ 9: Sodavandspriser (se **bort** fra pant)

- a: Hvor meget koster 24 af de mindste sodavand, hvis man køber dem enkeltvis?
 b: Hvor meget sparer man ved at købe en hel kasse?
 c: Anton køber en kasse små sodavand.
 Bente køber 12 flasker m. 50 cl.
 Carl køber 4 flasker med 150 cl.
 Sammenlign prisen på Anton, Bente og Carls indkøb.
 d: Sammenlign hvor meget sodavand de 3 personer får.

Oles øl og sodavand

- alle priser er uden pant -

Øl

flasker m. 33 cl

- pr. stk. 3,75

- kasse m. 30 stk. 99,75

Sodavand

flasker m. 25 cl.

- pr. stk. 1,95

- kasse m. 24 stk. 29,95

flasker m. 50 cl. 2,95

flasker m. 150 cl. 7,95

Pant

ølflasker 1,50

sodavandsflasker

- flasker m. 25 cl. 1,50

- flasker m. 50 cl. 2,50

- flasker m. 150 cl. 4,25

alle kasser 12,50

○ 10: I denne opgave skal du **huske** panten.

Du har **ingen** flasker eller kasser med!

- a: Hvad skal du betale for 5 øl?
 b: Hvad skal du betale for 1 kasse øl?
 c: Hvad skal du betale for 2 kasser sodavand og 10 øl?

○ 11: Nu bliver det rigtig svært:

- a: Hvad skal du betale, når du køber 8 øl, og du har 5 tomme flasker med?
 b: Hvad skal du betale, når du køber 1 kasse øl, og du har 10 tomme flasker med?
 c: Hvad skal du betale, når du køber 2 kasser sodavand, og du har 4 tomme flasker (150 cl) med?
 d: Du køber 5 sodavand (50 cl), og du medbringer en sodavandskasse med flasker (25 cl).
 Hvor meget får du tilbage?

Negative tal

På de næste par sider skal du regne med negative tal i nogle af opgaverne.

Du kan godt bruge regnemaskine, men prøv at regne opgaverne i hovedet, hvis tallene er små.

○ **12:** Trines Tekstil

a: Agnes har 300 kr. på sin Dankort-konto.
Hun køber en jakke og betaler med kortet.
Hvad er saldoen på kontoen efter købet?

b: Berit har 120 kr. på sin Dankort-konto.
Hun køber en kjole og betaler med kortet.
Hvad er saldoen efter købet?

c: Clara har 700 kr. på sin Dankort-konto.
Hun køber to kjoler, et par bukser og en T-shirt og betaler med kortet.
Hvad er saldoen efter købet?

Trines tekstil	
Bukser	200 kr.
T-shirts	50 kr.
Kjole	300 kr.
Trøje	100 kr.
Jakke	400 kr.

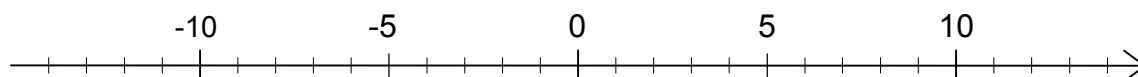
○ **13:** Du har 327 kr. på din Dankort-konto. Du køber et par sko til 499 kr. og betaler med Dankortet.
Hvad er saldoen nu?

○ **14:** Regn både i hovedet (hvis du kan) og på regnemaskine:

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| a: $2 - 5$ | b: $1 - 6$ | c: $10 - 20$ | d: $7 - 10$ |
| e: $5 - 7$ | f: $4 - 12$ | g: $2 - 15$ | h: $9 - 14$ |
| i: $20 - 50$ | j: $25 - 40$ | k: $50 - 70$ | l: $100 - 300$ |

○ **15:** Find disse tal på tallinien herunder:

4, -3, 8, -7, -12, 13, -8, -1

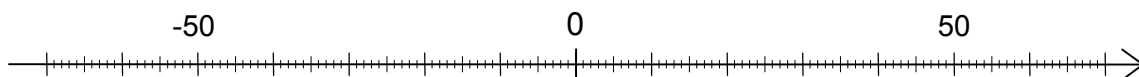


○ **16:** Opgaven $2 - 5 = -3$ kan forstås således: *Jeg starter i 2, hopper 5 skridt baglæns og ender i -3.*
Opgaven $-4 + 6 = 2$ kan forstås således: *Jeg starter i -4, hopper 6 skridt forlæns og ender i 2.*
Regn disse opgaver, mens du hopper med på tallinien:

- | | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|
| a: $2 - 6$ | b: $-3 + 7$ | c: $10 - 15$ | d: $-5 + 8 - 4 + 3$ |
| e: $-2 + 6$ | f: $-5 - 3$ | g: $12 - 16$ | h: $4 + 3 - 10 - 2$ |

- 17: Kik på tallinien herunder, når du svarer:
Hvor langt er der mellem...

- a: -5 og 5? e: -34 og -14? i: -54 og -14?
b: 2 og 22? f: 24 og 64? j: -14 og 4?
c: 15 og 55? g: -6 og 6? k: -36 og 26?
d: 4 og 44? h: -2 og 2? l: -22 og 32?



- 18: Sæt det rigtige tegn (> eller <) mellem tallene.

- 5 8 4 31 99 -99 4 + 11 21 - 9
17 12 9 10 -2 2 5 - 5 0 + 1

- 19: Sæt det rigtige tegn (> eller <) mellem tallene.

- 6 -7 -11 11 -8 -12 4 - 6 -7 + 4
-8 7 17 -27 -31 -21 -3 - 9 1 - 12

- 20: Til højre er et kontoudtog for en Dankort-konto.

Kolonnen med saldo længst til højre er ikke helt udfyldt.

Udfyld de tomme pladser i kolonnen med saldo.

Dato		Indsat	Hævet	Saldo
1/6				- 250,00
1/6	Løn	4.555,00		4.305,00
2/6	Afdrag på lån		1.100,00	
3/6	Husleje		3.247,00	
4/6	Hævet i automat		400,00	
8/6	Købmand		300,00	
12/6	Benzin		200,00	
14/6	Hævet i automat		600,00	
15/6	Løn	4.555,00		
20/6	Supermarked		492,38	
23/6	Supermarked		558,86	
27/6	Hævet i automat		1.200,00	
30/6	Autoværksted		1.574,75	

Mest hovedregning

I opgaver i dette afsnit skal du træne hovedregning.

Du må gerne tælle på fingre, tale højt med dig selv eller, hvad du ellers kan finde på.

Men helst ingen regnemaskine.

○ 21: Regn:

- a: $7 + 9$
- b: $5 + 12$
- c: $11 + 8$
- d: $13 + 6$
- e: $14 + 7$

○ 22: Regn:

- a: $10 + 30$
- b: $20 + 40$
- c: $50 + 30$
- d: $40 + 50$
- e: $20 + 70$

⊙ 23: Regn:

- a: $11 + 12$
- b: $25 + 13$
- c: $52 + 17$
- d: $26 + 41$
- e: $34 + 43$

⊙ 24: Regn:

- a: $27 + 8$
- b: $35 + 17$
- c: $56 + 18$
- d: $49 + 22$
- e: $54 + 38$

○ 25: Regn:

- a: $70 + 60$
- b: $80 + 50$
- c: $40 + 90$
- d: $70 + 80$
- e: $90 + 80$

⊙ 26: Regn:

- a: $200 + 500$
- b: $300 + 400$
- c: $150 + 300$
- d: $220 + 310$
- e: $450 + 330$

○ 27: Regn:

- a: $18 - 12$
- b: $17 - 9$
- c: $19 - 11$
- d: $15 - 12$
- e: $16 - 13$

○ 28: Regn:

- a: $70 - 20$
- b: $80 - 30$
- c: $60 - 40$
- d: $90 - 50$
- e: $90 - 70$

⊙ 29: Regn:

- a: $35 - 22$
- b: $56 - 15$
- c: $79 - 12$
- d: $55 - 23$
- e: $86 - 54$

⊙ 30: Regn:

- a: $30 - 18$
- b: $70 - 35$
- c: $80 - 42$
- d: $90 - 37$
- e: $70 - 46$

⊙ 31: Regn:

- a: $41 - 12$
- b: $52 - 15$
- c: $76 - 19$
- d: $75 - 48$
- e: $86 - 39$

⊙ 32: Regn:

- a: $120 - 50$
- b: $130 - 70$
- c: $160 - 90$
- d: $140 - 80$
- e: $180 - 90$

Ⓐ 33: Regn:

- a: $7 + 4 + 9$
- b: $9 + 8 + 5$
- c: $12 + 4 + 9$
- d: $13 + 15 + 11$
- e: $21 + 12 + 15$

Ⓐ 34: Regn:

- a: $20 + 30 + 40$
- b: $30 + 10 + 50$
- c: $50 + 20 + 20$
- d: $40 + 30 + 20 + 10$
- e: $50 + 40 + 20$

Ⓑ 35: Regn:

- a: $17 + 15 + 19$
- b: $29 + 8 + 12 + 5$
- c: $15 + 25 + 5 + 35$
- d: $44 + 33 + 22 + 11$
- e: $35 + 10 + 25 + 5 + 20 + 15$

Ⓑ 36: Regn:

- a: $17 - 9 - 5$
- b: $23 - 12 - 6$
- c: $39 - 13 - 7$
- d: $85 - 15 - 25 - 35$
- e: $95 - 10 - 25 - 20 - 15$

Ⓒ 37: Regn:

- a: $80 - 20 - 50$
- b: $90 - 40 - 30$
- c: $70 - 50 + 40$
- d: $30 + 50 - 60$
- e: $60 + 30 - 70$

Ⓒ 38: Regn:

- a: $17 - 15 + 13$
- b: $21 - 8 + 15$
- c: $32 + 17 - 18$
- d: $44 - 33 + 15 - 8$
- e: $45 - 20 + 35 - 15 + 5 - 10$

Ⓐ 39: Regn:

- a: $120 - 50 - 20$
- b: $180 - 70 - 20$
- c: $110 - 60 + 40$
- d: $140 + 30 - 80$
- e: $120 - 30 + 60$

Ⓐ 40: Regn:

- a: $800 - 200 - 400$
- b: $600 - 300 + 500$
- c: $660 - 240$
- d: $540 - 210$
- e: $980 - 730$

Ⓐ 41: Regn:

- a: $750 + 150 - 500$
- b: $250 + 450 - 150 + 100$
- c: $150 - 50 + 350 + 500 - 250$

Ⓐ 42: Regn:

- a: $1.200 + 3.500$
- b: $3.700 + 1.500$
- c: $4.900 + 2.200 + 1.000$

○ 43: Regn:

a: $5 \cdot 7$

c: $7 \cdot 9$

e: $5 \cdot 9$

g: $9 \cdot 9$

b: $8 \cdot 6$

d: $4 \cdot 8$

f: $8 \cdot 7$

h: $8 \cdot 8$

○ 44: Regn:

a: $24 : 6$

c: $36 : 6$

e: $45 : 9$

g: $72 : 8$

b: $30 : 5$

d: $42 : 7$

f: $54 : 6$

h: $63 : 9$

⓪ 45: Regn:

a: $5 \cdot 20$

c: $3 \cdot 40$

e: $4 \cdot 60$

g: $3 \cdot 80$

b: $4 \cdot 15$

d: $3 \cdot 12$

f: $5 \cdot 25$

h: $6 \cdot 30$

⓪ 46: Regn:

a: $90 : 3$

c: $150 : 5$

e: $120 : 20$

g: $240 : 60$

b: $80 : 4$

d: $250 : 5$

f: $200 : 25$

h: $160 : 40$

○ 47: Hvad koster:

a: 4 kopper kaffe?

b: 7 sodavand?

c: 6 rundstykker?

d: 7 stykker rugbrød m. pålæg?

e: 5 stykker franskbrød m. ost?

f: 9 øl?

Kantine-priser

Kaffe, pr. kop	3 kr.
Sodavand	6 kr.
Øl	8 kr.
Rundstykke	4 kr.
Franskbrød m. ost	7 kr.
Rugbrød m. pålæg	9 kr.

○ 48: Find stk.-prisen på:

a: Guldøl?

b: Koteletter?

c: Bøffer?

Og hvor meget skal hver person betale, når...

d: ...3 personer deler en flaske vin?

e: ...4 personer deler en wienerstang?

Kurts Kolonial**Ugens gode tilbud**

Guldøl, 6 stk.	42 kr.
Vin, pr. flaske	27 kr.
8 pæne koteletter	56 kr.
9 gode bøffer	72 kr.
Wienerstang	24 kr.

① **49:** Find prisen på (nogle af) disse indkøb:

- a: 1 mælkedreng og 2 limonadedrømme.
- b: 3 jordbærstænger og 1 isbåd.
- c: 2 pingvinpinde og 1 mælkedreng.
- d: 2 kæmpevaffler og 3 mælkedrenge.
- e: 1 mælkedreng, 1 jordbærstang, 1 limonadedrøm og 1 pingvinpind.
- f: 2 limonadedrømme og 3 isbåde.
- g: 2 kæmpevaffler og 1 alm. hotdog.
- h: 2 pølser og 2 brød.
- i: 2 luksus hotdogs og 2 sodavand.
- j: 1 pølse, 2 brød og 1 øl.

Strandkiosken	
Is og pølser	
Mælkedreng	5 kr.
Jordbærstang	6 kr.
Limonadedrøm	7 kr.
Isbåd	10 kr.
Pingvinpind	12 kr.
Kæmpevaffel	15 kr.
Pølse	11 kr.
Brød	2 kr.
Alm. hotdog	14 kr.
Fransk hotdog	16 kr.
Luksus hotdog	20 kr.
Sodavand	9 kr.
Øl	16 kr.

① **50:** Hvor mange (helt tal)...

- a: ...jordbærstænger kan man få for 20 kr.?
- b: ...limonadedrømme kan man få for 30 kr.?
- c: ...pingvinpinde kan man få for 50 kr.?
- d: ...pølser med brød kan man få for 40 kr.?
- e: ...sodavand kan man få for 50 kr.?
- f: ...øl kan man få for 50 kr.?

① **51:** Regn (nogle af) disse opgaver:

Hvor meget får man tilbage, når man køber...

- a: ...1 mælkedreng og 1 isbåd og betaler med 20 kr.?
- b: ...1 mælkedreng, 1 jordbærstang og 1 limonadedrøm og betaler med 20 kr.?
- c: ...5 mælkedrenge og betaler med 40 kr.?
- d: ...4 jordbærstænger og betaler med 50 kr.?
- e: ...1 pølse, 1 brød og 1 øl og betaler med 50 kr.?
- f: ...1 mælkedreng, 1 isbåd og 1 kæmpevaffel og betaler med 100 kr.?
- g: ...2 øl og 5 brød og betaler med 100 kr.?
- h: ...3 franske hotdogs og betaler med 100 kr.?
- i: ...2 pølser og 4 brød og betaler med 200 kr.?
- j: ...2 pølser og 2 sodavand og betaler med 200 kr.?
- k: ...2 øl og betaler med 500 kr.?

① **52:** Find prisen på (nogle af) disse indkøb:

- a: 1 liter skummetmælk og 1 liter letmælk.
- b: 1 liter sødmælk og 1 liter appelsinjuice.
- c: 3 liter æblejuice.
- d: 1 dåse flåede tomater og 1 pakke pasta.
- e: 1 pakke pølser og 1 glas sennep.
- f: 1 tube remulade, 1 glas sennep og 1 flaske ketchup.
- g: 4 pakker gær.
- h: 2 pakke smør.
- i: 3 bakker æg.
- j: 1 snegl og 1 romkugle
- k: 1 romkugle og 1 pose vingummi.
- l: 5 chokoladestænger.

Dagnys Daglivarer	
Mælk, pr. liter:	
- skummet	5,50
- let	6,50
- sød	7,50
Juice, pr. liter:	
- æble	6,25
- appelsin	8,25
Flåede tomater	3,25
Pasta, pr. pakke	9,75
Pølser, pr. pakke	14,75
Remulade, pr. tube	5,25
Sennep, pr. glas	6,25
Ketchup, pr. flaske	9,50
Gær	1,50
Smør, pr. pakke	12,50
Æg, pr. bakke	10,50
Romkugle	2,75
Chokoladestang	4,50
Snegl	7,25
Vingummi, pr. pose	9,75

● **53:** Find også prisen på (nogle af) disse indkøb:

- a: 1 liter æblejuice, 1 pakke gær og 1 romkugle..
- b: 1 pakke smør og 1 pakke pasta..
- c: 1 bakke æg, 1 pose vingummi og 1 liter æblejuice.
- d: 3 dåser flåede tomater og 2 liter skummetmælk.
- e: 4 liter sødmælk og 2 bakker æg.
- f: 2 liter æblejuice, 2 chokoladestænger og 1 snegl.
- g: 3 pakker smør, 1 liter sødmælk og 1 romkugle.

● **54:** Regn (nogle af) disse opgaver:

Hvor meget får man tilbage, når man køber...

- a: ...1 liter skummetmælk og betaler med 10 kr.?
- b: ...3 dåser flåede tomater og betaler med 10 kr.?
- c: ...2 liter æblejuice og betaler med 20 kr.?
- d: ...1 glas sennep og 1 flaske ketchup og betaler med 20 kr.?
- e: ...1 pakke smør og 1 bakke æg og betaler med 40 kr.?
- f: ...2 romkugler og betaler med 50 kr.?
- g: ...2 pakker pølser og betaler med 50 kr.?
- h: ...3 snegle og betaler med 100 kr.?
- i: ...1 romkugle, 1 snegl og 1 liter appelsinjuice og betaler med 100 kr.?

Regn med papir og blyant

I opgaverne i dette afsnit er tallene så store, at du næppe kan klare dem i hovedet.

Du skal øve dig i at regne på ”gammeldags” manér med papir og blyant

Men uden regnemaskine!

- **55:** Regn disse plusstykker. Du får brug for at ”sætte i mente”.

$$\begin{array}{r} 245 \\ + 132 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 356 \\ + 425 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 574 \\ + 68 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 289 \\ + 924 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.963 \\ + 5.437 \\ \hline \end{array}$$

- **56:** Regn disse minusstykker. Du får brug for at ”låne”

$$\begin{array}{r} 465 \\ - 241 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 738 \\ - 65 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 953 \\ - 628 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 745 \\ - 659 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8.035 \\ - 3.662 \\ \hline \end{array}$$

- **57:** Regn disse gangestykker. Du får brug for at ”sætte i mente”.

$$\begin{array}{r} 3 \cdot 62 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \cdot 421 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \cdot 254 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \cdot 618 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \cdot 5.426 \\ \hline \end{array}$$

- ⊙ **58:** Regn:

a: $78 + 291$

e: $189 - 47$

i: $5 \cdot 987$

b: $517 + 129$

f: $796 - 278$

j: $4 \cdot 8.243$

c: $1.528 + 85$

g: $608 - 329$

k: $8 \cdot 999$

d: $2.135 + 6.987$

h: $24.943 - 15.078$

l: $6 \cdot 746$

- **59:** Disse opgaver er noget sværere:

a: $84,9 + 17,2$

d: $86,4 - 38,5$

g: $5 \cdot 72,3$

b: $4,58 + 15,93$

e: $6,23 - 1,59$

h: $43 \cdot 56$

c: $0,074 + 2,85$

f: $1,5 - 0,85$

i: $72 \cdot 549$

Små tal og store tal - decimaltal og hele tal

○ 60: Opstil tallene i rækkefølge med det mindste først:

a: 1,10 1,05 1,15 1,25 1,20

c: 8,45 8,54 8,25 8,52 8,42

b: 0,05 0,01 0,15 0,14 0,09

d: 3,33 3,03 3,30 0,03 0,30

⊙ 61: Opstil tallene i rækkefølge med det mindste først:

a: 17,7 0,7 1,07 1,77 1,7

c: 9,09 9,99 9,9 0,9 0,09

b: 0,1 0,01 0,11 1,11 1,1

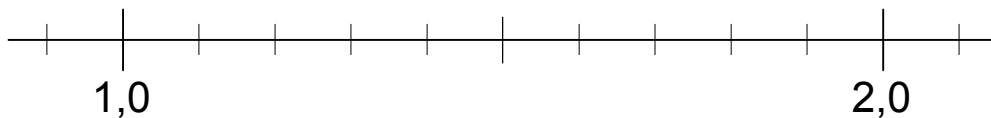
d: 2,22 2,12 2,21 2,11 1,21

○ 62: Marker hvor disse tal helt **præcist** ligger på tallinien herunder:

1,5 1,1 1,8 0,9 2,1

○ 63: ...og marker hvor disse tal **cirka** ligger:

1,05 1,22 1,28 1,75

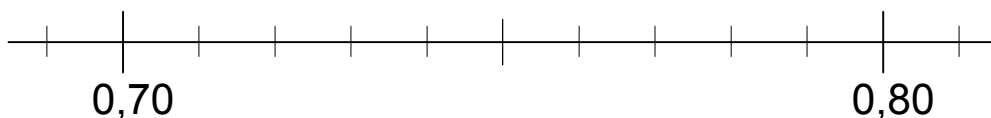


⊙ 64: Marker hvor disse tal helt **præcist** ligger på tallinien herunder:

0,75 0,72 0,79 0,69 0,81

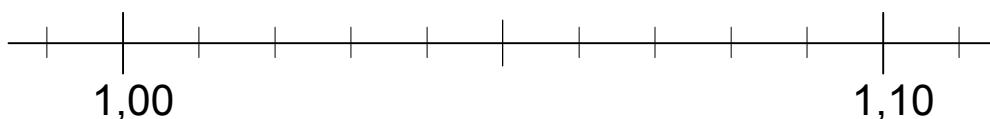
⊙ 65: ...og marker hvor disse tal **cirka** ligger:

0,735 0,789 0,695 0,802



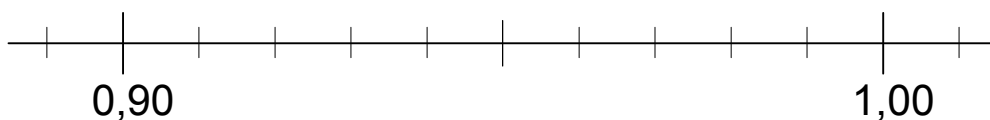
- Ⓐ 66: Marker hvor disse tal helt **præcist** ligger på tallinien herunder: Ⓐ 67: ...og marker hvor disse tal **cirka** ligger:

1,02 1,05 1,08 0,99 1,11 1,022 1,027 1,075 1,105



- Ⓑ 68: Marker hvor disse tal helt **præcist** ligger på tallinien herunder: Ⓑ 69: ...og marker hvor disse tal **cirka** ligger:

0,95 0,93 0,98 0,89 1,01 0,905 0,931 0,937 0,995



- Ⓐ 70: Afrund til helt tal:

a: 5,7	b: 3,01	c: 12,5	d: 0,859
e: 25,44	f: 207,73	g: 1.256,56	h: 49,0999

- Ⓑ 71: Afrund til en decimal:

a: 6,83	b: 3,08	c: 17,55	d: 0,777
e: 221,21	f: 33,33	g: 0,08	h: 19,109

- Ⓐ 72: Afrund til to decimaler:

a: 5,777	b: 222,091	c: 44,255	d: 0,007
e: 0,101	f: 53.723,568	g: 1,899	h: 5,999

○ **73:** Afrund til helt antal tier:

a: 172

b: 119

c: 914

d: 398

○ **74:** Afrund til helt antal hundrede:

a: 285

b: 3.222

c: 998

d: 3.025

○ **75:** Skriv disse store tal fuldt ud

a: 2 mio.

c: 98 tusinde

e: 1 mia.

g: 800 tusinde

b: 25 mia.

d: 750 mio.

f: 999 mio.

h: 250 mia.

⊙ **76:** Hvilke tal er ens?

a: 22,2 mia.

A: 900.000.000

b: 3,25 mio.

B: 4.750.000.000

c: 0,8 mio.

C: 2.600.000

d: 4,75 mia.

D: 3.250.000

e: 18,5 tusinde

E: 800.000

f: 2,6 mio.

F: 22.200.000.000

g: 0,9 mia.

G: 18.500

○ **77:** Passer lighedstegnene?

a: 500.000 = 0,5 mio.

b: 0,8 mia. = 800.000.000

c: 4.500 mio. = 4,5 mia.

d: 1,2 mia. = 120 mio.

e: 6.500.000 = 6,5 mio.

f: 0,6 mio. = 60.000

g: 6,75 mia. = 6.750 mio.

⊙ **78:** Afrund til helt antal tusinde:

a: 52.250

b: 119.900

c: 13.659

d: 3.025

⊙ **79:** Afrund til helt antal mio.:

a: 22.980.000

b: 7.218.911

c: 524.850.000

d: 1.999.000

○ **80:** Afrund til mio. med en decimal:

a: 10.600.000

b: 3.419.250

c: 910.000

d: 1.090.000

○ **81:** Afrund til helt antal mia.:

a: 12.100.000.000

b: 28.800.000.000

c: 1.011.000.100

d: 55.555.555.555.

Gange og division med 10, 100, 1.000.....

I opgaverne i dette afsnit skal du ikke bruge regnemaskine, men du må meget gerne skrive regnestykkerne pænt op på et stykke papir, når du regner dem.

○ **82:** Regn:

a: $5 \cdot 10$	e: $7 \cdot 100$	i: $2 \cdot 1.000$	m: $10.000 \cdot 87$
b: $18 \cdot 10$	f: $47 \cdot 100$	j: $1.000 \cdot 32$	n: $100 \cdot 3.672$
c: $759 \cdot 10$	g: $100 \cdot 912$	k: $992 \cdot 1.000$	o: $21 \cdot 100.000$
d: $10 \cdot 1.770$	h: $100 \cdot 5.666$	l: $1.000 \cdot 44.000$	p: $100 \cdot 113$

⊙ **83:** Regn:

a: $6,75 \cdot 10$	e: $6,42 \cdot 100$	i: $2,789 \cdot 1.000$	m: $10.000 \cdot 0,75$
b: $1,8 \cdot 10$	f: $3,742 \cdot 100$	j: $1.000 \cdot 3,7$	n: $100 \cdot 3,419$
c: $0,52 \cdot 10$	g: $100 \cdot 6,2$	k: $81,52 \cdot 1.000$	o: $0,0004 \cdot 1000$
d: $10 \cdot 61,725$	h: $100 \cdot 0,24$	l: $1.000 \cdot 0,0099$	p: $100 \cdot 0,3$

○ **84:** Regn:

a: $50 : 10$	d: $700 : 100$	g: $55.000 : 1.000$
b: $280 : 10$	e: $2.500 : 100$	h: $4.500.000 : 10.000$
c: $520.000 : 10$	f: $20.000 : 100$	i: $920.000.000 : 100.000$

⊙ **85:** Regn:

a: $45 : 10$	e: $482 : 100$	i: $8245 : 1.000$	m: $3.975 : 10.000$
b: $35,7 : 10$	f: $636,4 : 100$	j: $638,7 : 1.000$	n: $638,7 : 10$
c: $0,4 : 10$	g: $0,35 : 100$	k: $150,5 : 1.000$	o: $0,25 : 1.000$
d: $77,25 : 10$	h: $150 : 100$	l: $3,5 : 1.000$	p: $280 : 1.000.000$

⊙ **86:** Find stk.-prisen for skruer i de 3 forskellige pakninger.
Kan du omregne tallene til helt antal ører.

Solide skruer i flere længder	
Pose m. 10 stk.	7,95 kr.
Æske m. 100 stk.	39,95 kr.
Æske m. 1.000 stk.	199,95 kr.

① 87: Kuverter

- a: Hvad er stk.-prisen, når man køber en pakke med 100 kuverter?
- b: Hvad er stk.-prisen, når man køber en pakke med 10 kuverter?
- c: Hvad koster 10 kuverter, når man køber dem enkeltvis?
- d: Hvad koster 100 kuverter, når man køber dem enkeltvis?

Kuverter	
Pakke m. 100 stk.	49,75 kr.
Pakke m. 10 stk.	9,75 kr.
Enkeltvis, pr. stk.	1,75 kr.

① 88: Omregn til m (meter):

2 km 9,5 km 0,8 km 35 km 0,1 km

1 km = 1.000 m
Omregning:
- fra km til m: ·1.000
- fra m til km: :1.000

① 89: Omregn til km (kilometer):

3.000 m 12.500 m 25 m 55.555 m 900 m

① 90: Omregn til cm (centimeter):

3 m 1,5 m 0,72 m 0,005 m 25 m

1 m = 100 cm
Omregning:
- fra m til cm: ·100
- fra cm til m: :100

① 91: Omregn til m (meter):

500 cm 95 cm 1,8 cm 221 cm 102,5 cm

① 92: Omregn til g (gram):

4 kg 12,7 kg 0,4 kg 0,090 kg 2,1 kg

1 kg = 1.000 g
Omregning:
- fra kg til g: ·1.000
- fra g til kg: :1.000

① 93: Omregn til kg (kilogram - ofte blot kaldet kilo):

6.000 g 200 g 7.416 g 2.250 g 1 g

① 94: Omregn til dl (deciliter):

2 liter 0,5 liter 10,5 liter 0,45 liter 0,05 liter

1 liter = 10 dl
Omregning:
- fra liter til dl: ·10
- fra dl til liter: :10

① 95: Omregn til l (liter):

30 dl 15 dl 332 dl 2 dl 0,5 dl

96: Regn

a: $9 \cdot 50$	f: $5 \cdot 800$	k: $9 \cdot 3.000$
b: $80 \cdot 9$	g: $700 \cdot 6$	l: $8.000 \cdot 5$
c: $30 \cdot 80$	h: $30 \cdot 500$	m: $20.000 \cdot 60$
d: $70 \cdot 50$	i: $800 \cdot 40$	n: $900 \cdot 4.000$
e: $60 \cdot 40$	j: $600 \cdot 500$	o: $30.000 \cdot 50.000$

97: Regn

a: $450 : 9$	f: $3.500 : 700$	k: $490.000 : 700$
b: $540 : 9$	g: $2.700 : 30$	l: $5.400.000 : 6.000$
c: $800 : 40$	h: $2.800 : 40$	m: $20.000 : 40$
d: $180 : 60$	i: $56.000 : 800$	n: $40.000 : 800$
e: $240 : 80$	j: $64.000 : 80$	o: $3.000.000 : 50.000$

98: Find prisen på (nogle af) disse indkøb:

- a:** 30 kontorstole model Basis
- b:** 50 kontorstole model Lux
- c:** 20 computerborde
- d:** 8 skriveborde model Lux
- e:** 10 skriveborde model Basis
- f:** 90 arkitektlamper

Knuds kontor-møbler	
Kontorstol	
- model Basis	400 kr.
- model Lux	700 kr.
Computerbord	900 kr.
Skrivebord	
- model Basis	1.800 kr.
- model Lux	3.000 kr.
Rundt bord (til mødelokalet)	
- model Basis	6.000 kr.
- model Lux	8.000 kr.
Arkitektlampe	200 kr.

99: Find også prisen på (nogle af) disse indkøb:

- a:** 2 runde borde model Lux og 10 kontorstole model Basis.
- b:** 20 kontorstole model Lux og 30 arkitektlamper.
- c:** 8 computerborde, 8 kontorstole model Basis, og 8 arkitektlamper.
- d:** 5 runde borde model Lux og 30 kontorstole model Lux.

Tid

① **100:** Omregn til minutter:

a: 3 timer

c: 1 time og 15 min.

e: 4 timer og 55 min

b: 12 timer

d: 2 timer og 40 min

f: 10 timer og 2 min.

① **101:** Omregn til timer og minutter:

a: 90 min.

c: 200 min.

e: 115 min.

b: 130 min.

d: 215 min.

f: 304 min.

① **102:** Til højre ses en del af en buskøreplan

Hvor lang tid tager det at køre...

a: ...fra Overholm til Fårehøj?

b: ...fra Valborg til Udby?

c: ...fra Gedelund til Udby?

d: ...fra Udby til Sildested?

e: ...fra Fårehøj til Andebjerg?

f: ...fra Gedelund til Sømose?

g: ...fra Grønbøl til Skrubberup?

Overholm	6.30	9.30
Gedelund	6.42	9.42
Fårehøj	6.47	9.50
Grønbøl	6.58	9.58
Valborg	7.12	10.12
Skovrød	7.18	10.18
Sømose	7.26	10.26
Andebjerg	7.34	10.34
Gåsedal	7.44	10.44
Udby	7.55	10.55
Skrubberup	8.07	11.07
Sildested	8.15	11.15

① **103:** Kurt bor i Skovrød og arbejder i Udby.

Han tager bussen på arbejde hver morgen og tilbage hver eftermiddag. De to ture tager lige lang tid, og han kører 5 gange hver uge.

a: Hvor lang tid kører han i bus på en dag?

b: Hvor lang tid kører han i bus på en uge?

104: Hvor mange...

a: ...sekunder er der i en time?

b: ...timer er der på i en uge?

c: ...minutter er der i et døgn?

d: ...måneder er der på 75 år (en typisk levealder)?

e: ...uger er der på 75 år?

Husk at:

- 1 minut = 60 sekunder

- 1 time = 60 minutter

- 1 døgn = 24 timer

- 1 uge = 7 døgn

- 1 år = 52 uger

- 1 år = 12 måneder

- 1 år = 365 døgn

Omregning

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	19
Vægtenheder.....	20
Rumfangsenheder.....	23
Længdemål	25
Blandede opgaver med vægt, rumfang, længdemål.....	26
Tid	27
Hastighed.....	30
Valuta	31
Rente og værdipapirer	33

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

Vægtenheder

○ 1: Omregn:

a: Fra kg til g:

4 kg 12 kg 1,5 kg 0,5 kg 0,1 kg

b: Fra g til kg:

6.000 g 2000 g 1400 g 200 g 12.000 g

○ 2: Omregn:

a: Fra kg til g:

1,250 kg 0,125 kg 0,050 kg 0,005 kg 0,837 kg

b: Fra g til kg:

2.750 g 375 g 80 g 229 g 2 g



○ 3: Omregn:

a: Fra tons til kg:

7 tons 15 tons 2,5 tons 0,8 tons 0,2 tons

b: Fra kg til tons:

5.000 kg 3.000 kg 1.800 kg 700 kg 500.000 kg

1 kg = 1.000 g
Omregning:
- fra kg til g: $\cdot 1.000$
- fra g til kg: $: 1.000$

○ 4: Omregn:

a: Fra tons til kg:

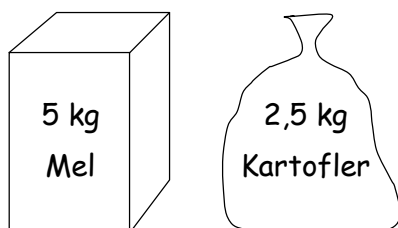
4,250 tons 0,950 tons 0,080 tons 0,009 tons 1,147 tons

b: Fra kg til tons:

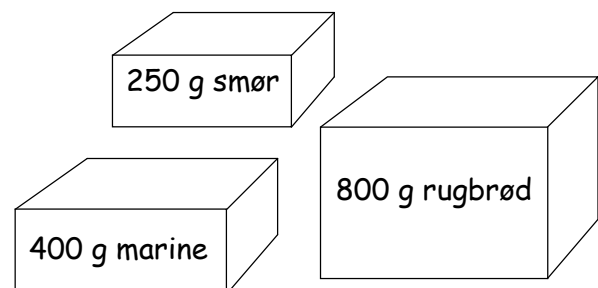
2.250 kg 950 kg 98 kg 2 kg 98.470 kg

1 ton = 1.000 kg
Omregning:
- fra tons til kg: $\cdot 1.000$
- fra kg til tons: $: 1.000$

○ 5: Angiv mængderne i gram



○ 6: Angiv mængderne i kg



- 7: Olga Olsen køber disse varer.
Hvor meget vejer varerne tilsammen?
(Du skal ikke tænke på emballage)

5 kg mel - 1.400 g rugbrød - 1 kg havregryn
200 g rejer - 350 g leverpostej - 2 kg sukker
2,5 kg kartofler - 25 g gær - 1,147 kg oksefars

- 8: Gunnars Grønhandel (I)
Find priserne for disse indkøb:
a: 3 kg kartofler og 2 kg æbler
b: 2 kg bananer og 3 kg pærer.

Gunnars Grønhandel	
- gode varer	
- faste kg-priser	
Kartofler	5,00 kr.
Løg	6,00 kr.
Gulerødder	8,00 kr.
Æbler	9,00 kr.
Pærer	12,00 kr.
Appelsiner	15,00 kr.
Bananer	16,00 kr.
Tomater	18,00 kr.
Bønner	20,00 kr.
Ærter	24,00 kr.
Champignon	28,00 kr.
Hvidløg	36,00 kr.

- 9: Gunnars Grønhandel (II)
Hvor mange kg...
a: ...kartofler kan man få for 20 kr.?
b: ...appelsiner kan man få for 60 kr.?

- 10: Gunnars Grønhandel (III)
Find priserne for disse indkøb:
a: 2,5 kg kartofler og 1,5 kg pærer.
b: 0,5 kg tomater, 1,2 kg appelsiner og 2,4 kg pærer.

- 11: Gunnars Grønhandel (III)
Find priserne for disse indkøb:
a: 500 g løg og 800 g tomater.
b: 150 g hvidløg, 450 g champignon.
c: 1,5 kg æbler, 400 g ærter, 750 g bønner og 2,5 kg appelsiner.

- 12: Gunnars Grønhandel (IV)
Hvor mange kg...
a: ...løg kan man få for 15 kr.?
b: ...bananer kan man få for 20 kr.?

Gerdas Gode Grønt	
5 kg kartofler	18,00 kr.
2 kg gulerødder	15,00 kr.
1,5 kg æbler	18,00 kr.
2,5 kg løg	16,00 kr.
500 g tomater	10,00 kr.
100 g hvidløg	5,00 kr.

- 13: Find kg-priserne på Gerdas varer og sammenlign dem med Gunnars priser.

14: Slagter Karlsen (I)

Find priserne for disse indkøb:

- a: 2,5 kg lever og 1,5 kg hjerter.
- b: 400 g oksefars og 300 g skinketern.
- c: 1,250 kg flæskefars og 750 g engelsk bøf.

Slagter Karlsens Kød	
- saftigt og kraftigt -	
- se vores lave kg-priser -	
Lever	19,90 kr.
Hjerter	24,90 kr.
Flæskefars	44,90 kr.
Oksefars	49,90 kr.
Skinketern	59,90 kr.
Culottesteg	99,90 kr.
Engelsk bøf	119,90 kr.

15: Slagter Karlsen (II)

Hvor mange kg (3 decimaler)...

- a: ...hjerter kan man få for 40 kr.?
- b: ...skinketern kan man få for 100 kr.?
- c: ...engelsk bøf kan man få for 50 kr.?

16: Palles Pålæg (I)

Find priserne for disse indkøb:

- a: 650 g ost
- b: 225 g leverpostej og 50 g roastbeef.
- c: 135 g rullepølse og 220 g spegepølse

Palles Pålæg	
- personlig betjening -	
- passende kg-priser -	
Leverpostej ..	29,75 kr.
Roastbeef	99,50 kr.
Rullepølse.....	85,25 kr.
Spegepølse ..	69,75 kr.
Ost.....	59,95 kr.

17: Palles Pålæg (II)

Hvor meget...

- a: ...ost kan man få for 100 kr.?
- b: ...leverpostej kan man få for 25 kr.?
- c: ...rullepølse kan man få for 30 kr.?

18: Torbens Tankstation (I)

- a: Find kg-prisen på vaskepulver.
- b: Sammenlig kg-priserne på kartofler i 5 kg-poser og 2,5 kg-poser.
- c: Find kg-prisen på æbler.

Torbens Tankstation	
- vi har også dagligvarer -	
3 kg vaskepulver ...	29,85 kr.
5 kg kartofler.....	24,95 kr.
2,5 kg kartofler ...	16,95 kr.
1,5 kg æbler	18,95 kr.
500 g leverpostej.	12,75 kr.
400 g margarine.....	9,90 kr.
200 g rullepølse	14,95 kr.

19: Torbens Tankstation (II)

Find kg-priserne på leverpostej, margarine og rullepølse.

Rumfangsenheder

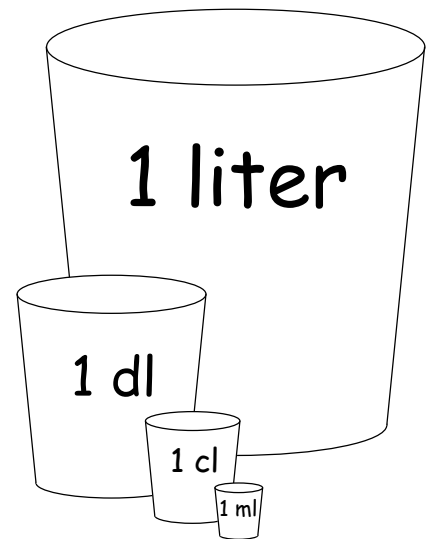
○ **20:** Omregn:

a: Fra liter til dl:

2 liter 0,5 liter 10,5 liter 0,45 liter 0,05 liter

b: Fra dl til liter:

30 dl 15 dl 332 dl 2 dl 0,5 dl



● **21:** Omregn:

a: Fra liter til cl

4 liter 0,2 liter 6,3 liter 0,25 liter 0,04 liter

b: Fra cl til liter:

200 cl 112 cl 15 cl 6,5 cl 0,2 cl

1 liter = 10 dl
Omregning:
- fra liter til dl: · 10
- fra dl til liter: : 10

● **22:** Omregn:

a: Fra liter til ml:

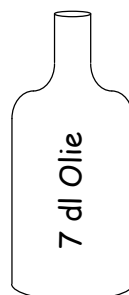
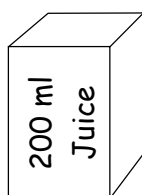
3 liter 0,8 liter 4,5 liter 0,358 liter 0,002 liter

b: Fra ml til liter:

6.000 ml 150 ml 2.732 ml 21 ml 9 ml

1 liter = 100 cl
Omregning:
- fra liter til cl: · 100
- fra cl til liter: : 100

● **23:** Omregn til liter:



1 liter = 1.000 ml
Omregning:
- fra liter til ml: · 1.000
- fra ml til liter: : 1.000

● **24:** Udfyld de tomme felter i tabellen - tallene skal passe sammen vandret.

Antal liter	Antal dl	Antal cl	Antal ml
1,05 liter	10,5 dl	cl	ml
liter	2,5 dl	cl	ml
liter	dl	6,2 cl	ml
liter	0,04 dl	cl	4 ml

- 25: Olga Olsen skal holde fest. Hun køber disse varer og blander dem til en velkomstdrink.
Hvor meget fylder velkomstdrinken i alt?

1,5 liter danskvand
33 cl guløl - 7 dl vodka
75 cl hvidvin - 50 ml hostesaft

- 26: Møllers Maling - Vægmaling
- Sammenlign liter-priserne på de 3 forskellige størrelser.
 - Hvor meget koster 4 liter vægmaling?
 - Hvorledes kan man billigst købe mindst 8 liter vægmaling?
- 27: Møllers Maling - Træmaling
Sammenlign liter-priserne på de 2 forskellige størrelser.

Møllers Maling - flere festlige farver -	
Vægmaling:	
10 liter	199 kr.
5 liter	119 kr.
2 liter	49 kr.
Træmaling:	
1,5 liter	108 kr.
0,5 liter	48 kr.

- 28: Vin fra Dagny
- Hvad er liter-prisen, når man køber en dunk med 5 liter?
 - Find også liter-priserne ved køb af de 2 forskellige størrelser flasker.

- 29: Sodavand fra Dagny
- Sammenlign liter-prisen på de 3 slags flasker.
 - Hvor meget sodavand kan du få for 20 kr.? Du må gerne prøve dig frem, og du skal ikke tænke på flaskepant.

- 30: Juice fra Dagny
Hvad er liter-prisen når man køber 200 ml juice?

- 31: Saftevand fra Dagny.
Sammenlign liter-priserne på det færdig-blandede saft.
Tænk dig godt om!

Dagnys Drikkevarer - til daglig og til fest -	
Vin - rød, hvid eller rose:	
5 liter i dunk.	199,00 kr.
1,5 liter i stor flaske	69,00 kr.
0,75 liter i alm. flaske ..	39,00 kr.
Sodavand - mange slags:	
Flaske m. 1,5 liter	6,75 kr.
Flaske m. 50 cl.....	3,25 kr.
Flaske m. 25 cl.....	1,95 kr.
Juice - æble eller appelsin:	
Karton m. 1 liter	9,95 kr.
Karton m. 200 ml	2,95 kr.
Saftevand - m. ægte frugt:	
Karton m. 1 liter - blandes op med 4 liter vand	9,95 kr.
Flaske m. 5 dl - blandes op med 6 liter vand	12,95 kr.

Længdemål

○ **32:** Omregn:

a: Fra km til m:

2 km 9,5 km 0,8 km 35 km 0,05 km

b: Fra m til km:

3.000 m 2.400 m 55.500 m 900 m 25 m

Når du regner, skal du prøve at forestille dig længderne. Sammenlign med afstande, som du kender.

⊙ **33:** Omregn:

a: Fra m til dm:

3 m 1,2 m 0,75 m 12 m 0,04 m

b: Fra dm til m:

20 dm 4 dm 3,2 dm 350 dm 0,8 dm

1 km = 1.000 m

Omregning:

- fra km til m: $\cdot 1.000$

- fra m til km: $: 1.000$

○ **34:** Omregn:

a: Fra m til cm:

3 m 1,5 m 0,72 m 0,005 m 25 m

b: Fra cm til m:

500 cm 45 cm 1,8 cm 221 cm 92,5 cm

1 m = 10 dm

Omregning:

- fra m til dm: $\cdot 10$

- fra dm til m: $: 10$

⊙ **35:** Omregn:

a: Fra m til mm:

4 m 2,5 m 0,72 m 0,005 m 0,125 m

b: Fra mm til m:

2.000 mm 250 mm 17 mm 4 mm 1.225 mm

1 m = 100 cm

Omregning:

- fra m til cm: $\cdot 100$

- fra cm til m: $: 100$

⊙ **36:** Udfyld de tomme felter i tabellen - tallene skal passe sammen vandret.

Antal m	Antal dm	Antal cm	Antal mm
2,25 m	22,5 dm	cm	mm
m	4,5 dm	cm	mm
m	dm	8,2 cm	mm
m	dm	cm	5 mm
m	dm	cm	150 mm

Blandede opgaver med vægt, rumfang, længdemål.....

- 37: Find priserne for disse indkøb i Udby Super:
- a: 40 cm wienerbrød, 3 flasker vin og 1 kg hakket kød.
 - b: 250 g afskåret pålæg og 800 g Speed kaffe.
 - c: 2,5 m bomulds-stof og 30 cm elastik.
- 38: Vin fra Udby Super
- a: Hvor mange kr. sparer man ved at købe 3 flasker på en gang frem for at købe dem enkeltvis?
 - b: Sammenlign liter-priserne ved køb af 1 flaske og ved køb af 3 flasker.
- 39: Beregn kg-priserne på småkager, grisesylte og leverpostej.
- 40: Kaffe fra Udby Super
- a: Hvor meget koster 2 kg Torpedo kaffe?
 - b: Sammenlign kg-priserne på de 2 slags kaffe.
- 41: Find priserne for disse indkøb i Udby Super:
- a: 75 cm wienerbrød og 600 g hakket kød.
 - b: 1,5 kg småkager, 65 cm bomulds-stof og 250 g hakket kød.
 - c: 722 g hakket kød.
 - d: 60 g afskåret pålæg og 175 g småkager
- 42: Hvor meget hakket kød...
- a: ...kan man få for 100 kr.?
 - b: ...kan man få for 20 kr.?
- 43: Trådhegn og stakit fra Udby Super
- Find prisen pr. meter for hver af de 4 forskellige tilbud.

Udby Super	
Bageren tilbyder:	
Wienerbrød i metermål, pr. m:	25 kr.
Småkager, pr. 100 g.....	12 kr.
Vin:	
Château Henri, 75 cl	
Pr. flaske	39 kr.
Tag 3 flasker	99 kr.
Slagteren tilbyder:	
225 g grisesylte.....	14 kr.
350 g leverpostej..	19 kr.
Afskåret pålæg - vælg mellem flere slags, pr. 100 g.....	14 kr.
Hakket kød - pakker i alle mulige størrelser, pr. 500g.....	29 kr.
Kaffe:	
500 g Torpedo	29 kr.
400 g Speed	24 kr.
Stof og beklædning:	
Bomulds-stof i mange farver, pr. m.....	49 kr.
Elastik, pr. m.....	39 kr.
Hus og have:	
Trådhegn:	
Rulle m. 10 m.....	199 kr.
Rulle m. 25 m.....	399 kr.
Stakit - fås i moduler lige til at sætte op:	
120 cm - modul.....	149 kr.
180 cm - modul.....	199 kr.

Tid

○ **44:** Omregn til sekunder:

a: 2 min.

c: 1 min. og 15 sek.

b: 10 min.

d: 2 min. og 30 sek.

1 minut = 60 sekunder

1 time = 60 minutter

1 døgn = 24 timer

1 uge = 7 døgn

⦿ **45:** Omregn til minutter og sekunder:

a: 80 sek.

c: 100 sek.

b: 140 sek.

d: 304 sek.

○ **46:** Omregn til minutter:

a: 3 timer

c: 1 time og 20 min.

e: 4 timer og 55 min

b: 12 timer

d: 2 timer og 40 min

f: 10 timer og 2 min.

⦿ **47:** Omregn til timer og minutter:

a: 90 min.

c: 200 min.

e: 115 min.

b: 130 min.

d: 215 min.

f: 282 min.

○ **48:** Omregn til timer:

a: 8 døgn

b: 3 døgn og 8 timer

c: 6 døgn og 6 timer

⦿ **49:** Omregn til døgn og timer:

a: 60 timer

b: 100 timer

c: 117 timer

○ **50:** Omregn til døgn:

a: 2 uger

b: 1 uge og 3 døgn

c: 10 uger og 2 døgn

⦿ **51:** Omregn til uger og døgn:

a: 12 døgn

b: 30 døgn

c: 100 døgn

○ 52: Kurts Cykler (I)

Find betalingen for...

- a: ...en reparation, som tager 2 timer.
 b: ...en reparation, som tager 30 min.
 c: ...en reparation, som tager 20 min.
 d: ...en reparation, som tager 45 min.

Kurts Cykler

Husk at din cykel kører som smurt,
 når den har været en tur hos Kurt.

Alle slags reparationer udføres.

Pr. arbejdstime: 240 kr.

○ 53: Kurts Cykler (II)

Hvor lang tid har en reparation taget, når...

- a: ...regningen er på 60 kr.?
 b: ...regningen er på 320 kr.?

○ 54: Kurts cykler (III)

Kurt laver en reparation "sort".

Hvad bliver timelønnen, når
 prisen er 50 kr, og reparationen
 tager 20 min?

○ 55: Alfreds Autoværksted (I)

Find betalingen for...

- a: ...en reparation, som tager 3 timer.
 b: ...en reparation, som tager 40 min.
 c: ...en reparation, som tager 1 time og 20 min.

Alfreds Autoværksted

Du kan altid trygt komme til Alfred,
 han snyder dig aldrig.

De fleste reparationer udføres.

Pr. arbejdstime: 348 kr.

○ 56: Alfreds Autoværksted (II)

Hvor lang tid har en reparation taget, når...

- a: ...regningen er på 87 kr.?
 b: ...regningen er på 957 kr.?

○ 57: Alfreds Autoværksted (III)

Alfred ordner en bil "sort".

Hvad bliver timelønnen, når
 prisen er 600 kr, og Alfred
 bruger 2 timer og 30 min?

○ 58: Hvor lang tid er der...

- a: ...fra kl. 8.45 til kl. 9.55 d: ...fra kl. 9.50 til kl. 10.25
 b: ...fra kl. 6.05 til kl. 11.38 e: ...fra kl. 14.52 til kl. 17.16
 c: ...fra kl. 9.17 til kl. 13.42 f: ...fra kl. 15.34 til kl. 23.02

○ 59: Læg tidsrummene sammen. Facit skal være i timer og minutter.

- a: 1 time og 20 min. + 2 timer og 35 min. c: 4 timer og 27 min. + 3 timer og 41 min.
 b: 2 timer og 40 min. + 1 time og 45 min. d: 6 timer og 39 min. + 5 timer og 53 min.
 e: 1 time og 48 min. + 2 timer og 24 min. + 3 timer og 36 min. + 22 min.

- **60:** Vis at fejlen er lille, når man siger $1 \text{ år} = 52 \text{ uger}$

1 år = 365 dage
 ...dog 366 dage ved skudår
 1 år = 12 måneder
 ...men de er ikke lige lange
 1 år = 52 uger
 ...næsten da...

- **61:** Omregn disse lønninger til årsløn:

a: 2.988 kr. pr. uge **c:** 4.421 kr. pr. uge
b: 12.954 kr. pr. måned **d:** 19.122 kr. pr. måned

- ⦿ **62:** Sammenlign disse aflønningsformer:

a: 92 kr. pr. time i 37 timer pr. uge.
b: 14.750 kr. pr. måned

- ⦿ **63:** Hvor meget skal man...

a: ...tjene pr. uge for, at det svarer til 15.000 kr. pr. måned?
b: ...tjene pr. time for at det svarer til 18.000 kr. pr. måned?

- ⦿ **64:** Timer og minutter eller timer som decimaltal - hvad passer sammen?

a: 1 time og 30 min.	f: 6 min.	A: 0,83 time	F: 2,67 time
b: 2 timer og 40 min	g: 2 timer og 20 min	B: 3,30 time	G: 0,42 time
c: 3 timer og 45 min.	h: 2 timer og 15 min.	C: 2,25 time	H: 3,40 time
d: 50 min.	i: 3 timer og 18 min.	D: 1,50 time	I: 0,10 time
e: 3 timer og 24 min.	j: 25 min.	E: 2,33 time	J: 3,75 time

- ⦿ **65:** Omregn til timer som decimaltal (maks. 2 decimaler)

a: 2 time og 30 min. **c:** 1 time og 15 min. **e:** 5 min
b: 1 timer og 40 min **d:** 3 timer og 20 min **f:** 48 min.

- ⦿ **66:** Omregn til timer og minutter (helt antal min.)

a: 3,5 time **c:** 1,75 time **e:** 0,3 time
b: 1,2 time **d:** 2,15 time **f:** 0,27 time

- ⦿ **67:** Anja gør rent på en skole.

Hun når 11 klasselokaler på 3 timer.
 Hvor mange minutter (helt tal) bruger hun pr. lokale?

- ⦿ **68:** Bjarne pudser ruder.

Han når 34 ruder på 4 timer.
 Hvor mange minutter (helt tal) bruger han pr. rude?

Hastighed

69: Hvor lang tid tager det at...

- a: ...køre 240 km, når man kører 80 km/t?
- b: ...køre 120 km, når man kører 80 km/t?
- c: ...køre 75 km, når man kører 60 km/t?
- d: ...køre 20 km, når man kører 50 km/t?

Hastighedsgrænser ved bilkørsel	
I byer:	50 km/t
Landevej:	80 km/t
Motorvej	110 km/t

70: Hvor langt kan man nå (du holder hastighedsgrænsen)...

- a: ...på 2 timer på motorvej?
- c: ...på 15 min. på landevej?
- b: ...på 1 time og 30 min. på landevej?
- d: ...på 3 min. i en by?

71: Find hastighederne - og sammenlign med hastighedsgrænserne - når...

- a: ...man kører 230 km på 2 timer (på motorvej).
- b: ...man kører 117 km på 1 time og 30 min. (på landevej).
- c: ...man kører 4 km på 5 min. (i en by).

72: Løbekonkurrence

- a: Find hastigheden (m pr. sek.) for vinderen af 60 m
- b: Find også hastighederne (stadig i m pr. sek.) for vinderne af 400 m og 1500 m.

Forestil dig, at vinderen af 60 m kunne holde sin hastighed over en lang strækning.

- c: Hvor mange m kunne hun løbe på 1 min.?
- d: Hvor mange m kunne hun løbe på 1 time?
- e: Find hendes hastighed i km pr. time.
- f: Find også de andre vinders hastigheder i km pr. time.

Der blev opnået flotte resultater ved årets skolemesterskaber. Her er nogle af vindertiderne fra løbekonkurrencerne.	
60 m:	7,5 sek.
400 m:	57,1 sek.
1500 m:	4 min. 23 sek.

73: Der blev også løbet 200 m og 3000 m.

- a: Vinderen af 200 m løb med en gennemsnitshastighed på 7,7 m pr. sek.
Hvad var vindertiden?
- b: Vinderen af 3000 m løb med en gennemsnitshastighed på 17,1 km pr. time.
Hvad var vindertiden?

Valuta

Tabellen til højre skal bruges i flere af de efterfølgende opgaver.

Udby og omegns Bank	
Valutakurser	
US dollar	856,91
Engelske pund	1229,65
Tyske D-mark	381,44
Svenske kr.	83,91
Norske kr.	94,11
Franske franc	113,73
Italienske lire	0,3853
Spanske pesetas	4,484
Euro	746,03
Kursen angiver prisen i danske kroner for 100 stk. af den fremmede valuta.	

○ **74:** Hvor meget kroner koster...

a: ...en US dollar?

b: ...et engelsk pund?

c: ...en fransk franc?

Og hvor mange ører koster...

d: ...en svensk krone?

e: ...en spansk pesetas?

f: ...en italiensk lire?

○ **75:** Find kursene på (du kan ikke bruge tabellen)...

a: ...hollandske gylden, når en gylden koster 3,3853 kr.

b: ...finske mark, når en mark koster 1,2547 kr.

c: ...japanske yen, når en yen koster 6,9547 øre.

○ **76:** Hvad koster...

a: ...200 US dollars?

b: ...50 engelske pund?

c: ...225 tyske D-mark?

○ **77:** Hvad koster...

a: ...1.200 svenske kr.?

b: ...50.000 spanske pesetas?

c: ...2 mio. italienske lire?

○ **78:** Kurt skal på ferie, så han køber:

500 tyske D-mark og

4.000 franske franc

Hvad skal han i alt betale, når banken tager et vekselgebyr på 25 kr.?

○ **79:** Olga skal på ferie, så hun køber:

600 franske franc, 80.000 spanske pesetas

1,2 mio. italienske lire og 80 tyske D-mark

Hvad skal hun i alt betale, når banken tager et vekselgebyr på 25 kr.?

○ **80:** Sammenlign priserne på det TV, som er omtalt til højre.

Udby Avis har undersøgt, hvad et TV, der i Danmark koster 2.999 kr, koster i en række andre lande.		
Sverige:	3.195 kroner	Spanien: 59.990 pesetas
Tyskland:	599 D-mark	England: 289 pund

81: Hvad mange...

- a: ...Euro kan man få for 1.000 kr.
 b: ...D-mark kan man få for 35.000 kr.
 c: ...franske franc kan man få for 250 kr.?

82: Hvad mange...

- a: ...svenske kr. kan man få for 3.000 kr.
 b: ...pesetas kan man få for 5.500 kr.
 c: ...lire kan man få for 2.250 kr.?

83: Sørensens Stormagasin - prissammenligning

Kurt vil købe en Polar Sovepose og et par Benzin Jeans. Han skal snart til Tyskland.

- a: Hvor mange D-mark må varerne koste, hvis det skal være en fordel at købe dem i Tyskland.

Olga vil købe et JV Videokamera og et par Ray Bay Solbriller. Hun skal på ferie i Spanien.

- b: Hvor mange pesetas må varerne koste, hvis det skal være en fordel at købe dem i Spanien.

Sørensens Stormagasin	
Mærkevarer til mærkbart lavere priser	
Polar Sovepose 498 kr.	JV Videokamera 3.995 kr.
Benzin Jeans 348 kr.	Ray Bay Solbriller 299 kr.

84: Find kursen på...

- a: ...canadiske dollars, når 400 canadiske dollars koster 2.250 kr.
 b: ...irske pund, når man kan få 845 irske pund for 8.000 kr.
 c: ...græske drakmer, når 200.000 drakmer koster 4.378 kr.
 d: ...belgiske franc, når man kan få 10.800 belgiske franc for 2.000 kr.

85: Gerhardts Grænse-kiosk

- a: Hvilken kurs på D-mark bruger Grænse-kiosken?
 (undersøg om der er brugt samme kurs ved øl og vin)

Du vil købe 120 øl og 30 flasker vin.

- b: Vurder om det kan betale sig at veksle i banken, når de tager et vekselgebyr på 25 kr.

Gerhardts Grænse-kiosk
Du bestemmer selv, om du vil betale i kr. eller D-mark.
30 øl 12,95 D-mark / 49,95 kr.
6 flasker vin 19,95 D-mark / 76,95 kr.

86: Sveriges-skibene

- a: Hvilken kurs på svenske kroner bruges på skibene?
 Skibene sælger 20 cigaretter for 19,95 d. kr.
 b: Find en passende pris i sv. kr.
 Skibene sælger en flaske snaps for 114,95 sv. kr.
 c: Find en passende pris i d. kr.

Sveriges-skibene
Lave priser - og du kan både betale i danske og svenske kr.
500 g chokolade 34,95 sv. kr. / 29,95 d. kr.
1 liter økonomi-vodka 104,95 sv. kr. / 89,95 d. kr.

Rente og værdipapirer

- 87: Hvor meget får man i rente på et år, når...
- a: ...man har 15.000 kr. stående på en aktionærkonto?
- b: ...man har 12.247 kr. stående på en opsparingskonto.

Udby og omegns Bank

Rentesatser på indlån	
Aktionærkonto	6,0% p.a.
Opsparingskonto ...	3,5% p.a.
Lønkonto	0,8% p.a.

- 88: Kurt har 1.747 kr. stående på sin lønkonto i hele juni.
Beregn renten for denne periode

Rentesatser på udlån	
Kassekredit	10,5% p.a.
Billån	8,8% p.a.

- 89: Olga har en kassekredit.
Der er et træk på 4.512 kr. i hele juli, august og september. Find renten for denne periode.

I opgaverne med aktier og obligationer skal du **ikke** tænke handelsomkostninger (kurtage m.v.)

- 90: Aktier.
- Kurt har aktier i Udby Margarinefabrik med en pålydende værdi på 5.000 kr. og aktier i Udby Marmeladefabrik med en pålydende værdi på 15.000 kr.
- a: Hvor meget fik han i udbytte sidste år?
Kurt sælge alle sine aktier til Olga.
- b: Hvor meget skal Olga betale, når aktierne handles til den aktuelle kurs.

Forskellige aktiekurser i Udby

Aktierne fra Udby Margarinefabrik handles for tiden til kurs 237, mens aktierne fra Udby Marmeladefabrik handles til kurs 79.

Forskellen skyldes, at margarinefabrikken sidste år udbetalte et udbytte på 12%, mens marmeladefabrikken kun kunne udbetale sine aktionærer et udbytte på 2% af aktiernes pålydende værdi.

- 91: Køb af obligationer.
- Kurt køber disse obligationer fra Kreditkassen:
- 30 år, 8%-obligationer med en pålydende værdi på 14.000 kr.
 - 30 år, 7%-obligationer med en pålydende værdi på 16.000 kr.
- a: Hvor meget skal han betale for obligationerne?
- b: Hvor meget får han i rente på et år.

Obligationskurser

Kreditkassen	
30 år, 8%	105
Kreditkassen	
30 år, 7%	92
Kreditkassen	
20 år, 6%	97

- 92: Obligationslån.
- Olga køber lejlighed og optager et lån i 20 år, 6%-obligationer. Lånet lyder på 400.000 kr.
Hvor mange penge får hun udbetalt til at købe lejlighed for?

Sammensætning af regnearterne

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	34
Plus og minus	35
Gange og division	36
Plus, minus, gange og division.....	37
Negative tal	38
Parenteser	40
Brøkstreger	42
Tekst og regnestykker - hvad passer sammen?	44
Potenser	45
Rødder	47
Opsamlingsopgaver.....	48

Hvis du selv vurderer, at du har godt styr på sammensætning af regnearterne, 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 Andreassen, 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 Andreassen

niels.joergen.andreassen@vucaarhus.dk

Plus og minus

○ 1: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $1 + 2 + 3 + 4$

b: $12 + 18$

c: $4 + 3 + 2 + 1$

d: $18 + 12$

e: $3 + 2 + 4 + 1$

Regn også regnestykkerne!

○ 2: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $20 + 30 + 50$

b: $250 + 450$

c: $30 + 20 + 50$

d: $50 + 30 + 20$

e: $450 + 250$

Regn også regnestykkerne!

○ 3: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $5 + 6 + 7$

b: $8 + 9 + 10$

c: $8 + 10 + 9$

d: $7 + 6 + 5$

e: $10 + 9 + 8$

Regn også regnestykkerne!

○ 4: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $15 + 25 + 60$

b: $200 + 700 + 100$

c: $700 + 100 + 200$

d: $60 + 25 + 15$

e: $200 + 100 + 700$

Regn også regnestykkerne!

○ 5: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $4 - 3 + 2 - 1$

b: $7 - 6 + 5$

c: $4 + 2 - 3 - 1$

d: $7 + 5 - 6$

e: $4 - 1 - 3 + 2$

Regn også regnestykkerne!

○ 6: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $50 - 20 - 30$

b: $40 - 20 + 70 - 50 - 10$

c: $50 - 30 - 20$

d: $70 - 10 - 20 + 40 - 50$

e: $40 + 70 - 10 - 50 - 20$

Regn også regnestykkerne!

○ 7: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $20 - 9 - 8$

b: $12 + 8 - 5 - 7$

c: $20 - 8 - 9$

d: $12 - 7 - 5 + 8$

e: $8 - 7 + 12 - 5$

Regn også regnestykkerne!

○ 8: Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $400 - 200 - 100 + 900$

b: $750 - 600 + 250 - 300$

c: $900 - 200 + 400 - 100$

d: $900 + 400 - 100 - 200$

e: $250 + 750 - 300 - 600$

Regn også regnestykkerne!

Gange og division

○ **9:** Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $2 \cdot 3 \cdot 4$

b: $5 \cdot 6 \cdot 10$

c: $6 \cdot 10 \cdot 5$

d: $4 \cdot 3 \cdot 2$

e: $10 \cdot 5 \cdot 6$

f: $2 \cdot 4 \cdot 3$

Regn også regnestykkerne!

○ **10:** Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $24 : 3 : 2$

b: $100 : 10 : 5$

c: $24 : 2 : 3$

d: $100 : 5 : 10$

Regn også regnestykkerne!

○ **11:** Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $12 : 4 \cdot 2$

b: $8 \cdot 3 \cdot 2 : 6$

c: $2 \cdot 10 : 5$

d: $12 \cdot 2 : 4$

e: $10 : 5 \cdot 2$

f: $2 \cdot 3 : 6 \cdot 8$

Regn også regnestykkerne!

○ **12:** Er nogle af regnestykkerne ens?

a: $20 : 5 \cdot 3 : 2$

b: $6 \cdot 5 \cdot 2 : 10 : 3$

c: $20 : 2 : 5 \cdot 3$

d: $5 \cdot 6 : 10 : 3 \cdot 2$

e: $3 \cdot 20 : 2 : 5$

f: $2 \cdot 6 : 3 \cdot 5 : 10$

Regn også regnestykkerne!

○ **13:** Regn:

a: $12 : 4 \cdot 5 \cdot 2 : 6 \cdot 10 \cdot 8 : 100$

b: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 : 10$

Plus, minus, gange og division

○ **14:** Regn - helst uden regnemaskine - men med mellem-regninger:

a: $2 \cdot 3 + 4$

e: $6 \cdot 3 - 4$

b: $6 + 3 \cdot 5$

f: $22 - 6 \cdot 2$

c: $8 + 5 \cdot 4$

g: $8 - 3 \cdot 2$

d: $2 \cdot 8 + 4$

h: $12 - 3 \cdot 4$

⊙ **15:** Regn - helst uden regnemaskine - men med mellem-regninger:

a: $15 - 12 : 4$

e: $4 \cdot 3 + 5$

b: $24 : 3 - 5$

f: $7 - 15 : 5$

c: $8 + 10 : 2$

g: $6 + 20 : 5$

d: $6 - 15 : 3$

h: $10 - 21 : 3$

⊙ **16:** Regn - helst uden regnemaskine - men med mellem-regninger:

a: $5 \cdot 3 + 4 \cdot 2$

e: $4 \cdot 3 + 5 \cdot 2$

b: $5 \cdot 2 - 24 : 3$

f: $15 : 3 + 2 \cdot 7$

c: $8 : 2 + 5 \cdot 4$

g: $8 \cdot 4 - 20 : 5$

d: $6 \cdot 4 + 12 : 3$

h: $7 \cdot 6 + 12 : 3$

○ **17:** Regn - helst uden regnemaskine - men med mellem-regninger:

a: $12 + 10 \cdot 2 + 8$

e: $5 + 2 \cdot 8 - 6 + 25 : 5$

b: $10 - 18 : 3 + 1$

f: $7 \cdot 5 + 15 - 4 \cdot 10 - 16 : 2 + 3$

c: $300 - 10 \cdot 10 - 50$

g: $24 : 6 - 15 : 5 + 18 : 3 + 9 \cdot 10$

d: $30 : 6 - 15 + 10$

h: $10 \cdot 7 - 50 + 30 + 2 \cdot 15 + 15 + 50 : 5$

○ **18:** Regn nogle af regnestykkerne fra opgaverne **14** til **17** på regnemaskine.

Kan du få det rigtige facit, når du indtaster hele regnestykket ud i en køre?

○ **19:** Regn - og du må meget gerne bruge regnemaskine:

a: $2.417 - 153.140 : 65$

b: $32,25 - 9,7 \cdot 2,8 + 17,36$

Negative tal

○ **20:** Regn uden regnemaskine:

- a:** $2 - 7$
- b:** $5 - 9$
- c:** $12 - 18$
- d:** $20 - 50$
- e:** $6 - 12$
- f:** $15 - 25$

○ **21:** Regn uden regnemaskine:

- a:** $-5 - 3$
- b:** $-12 + 15$
- c:** $-25 + 30$
- d:** $-4 - 8$
- e:** $-11 + 17$
- f:** $-7 - 5$

○ **22:** Regn uden regnemaskine:

- a:** $50 - 90$
- b:** $20 - 70$
- c:** $-800 - 700$
- d:** $1.000 - 1.600$
- e:** $4.000 - 9.000$
- f:** $-1.800 - 300$

○ **23:** Regn uden regnemaskine:

- a:** $4 - 9 - 10$
- b:** $3 - 4 - 5 + 8$
- c:** $2 - 7 - 15 + 10 - 1$
- d:** $-8 - 7 - 5 + 10 + 20$
- e:** $100 - 300 + 400$
- f:** $200 - 800 + 1.000 - 700$

⊕ **24:** Regn uden regnemaskine:

- a:** $7 + (-12)$
- b:** $(-20) + 35$
- c:** $5 + (-30)$
- d:** $(-15) + 19 - 10$
- e:** $6 + (-15) - 2$
- f:** $(-12) + 7 + (-5)$

○ **25:** Regn uden regnemaskine:

- a:** $8 - (-12)$
- b:** $30 - (-20)$
- c:** $-5 - (-25)$
- d:** $-12 - (-40)$
- e:** $14 - (-15) + 4$
- f:** $10 - (-20) + 40$

Ⓐ 26: Regn uden regnemaskine:

a: $2 \cdot (-3)$

b: $(-4) \cdot 2$

c: $(-5) \cdot (-3)$

d: $4 \cdot (-7)$

e: $(-6) \cdot (-3)$

f: $(-12) \cdot (-2)$

Ⓐ 27: Regn uden regnemaskine:

a: $(-12) : 4$

b: $18 : (-6)$

c: $(-27) : (-9)$

d: $45 : (-5)$

e: $(-20) : (-10)$

f: $(-24) : (-6)$

Ⓐ 28: Regn uden regnemaskine:

a: $(-8) \cdot (-4)$

b: $(-18) : (-9)$

c: $4 \cdot (-5)$

d: $(-6) \cdot 8$

e: $35 : (-5)$

f: $(-28) : 4$

Ⓐ 29: Regn - brug evt. regnemaskine:

a: $(-50) \cdot (-3)$

b: $(-500) : (-250)$

c: $30 \cdot (-50)$

d: $(-1.000) \cdot 8$

e: $5.000 : (-10)$

f: $(-800) : 4$

Ⓐ 30: Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $9 + 3 \cdot (-2)$

b: $20 + 12 : (-4)$

c: $35 : (-7) - 10$

d: $25 + (-15) : 3$

e: $27 : 3 - (-2)$

f: $12 + (-4) \cdot (-2)$

Ⓐ 31: Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $(-18) : 3 + 2 \cdot 4$

b: $(-4) \cdot (-5) + 3 \cdot (-6)$

c: $28 : (-7) + 5 \cdot 2$

d: $(-4) \cdot 2 \cdot (-3)$

e: $4 \cdot (-2) \cdot 3 - 10$

f: $5 \cdot (-2) \cdot 3 \cdot (-4)$

Parenteser

- **32:** Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $(3 + 4) \cdot 6$

b: $(5 - 2) \cdot 7$

c: $2 \cdot (14 - 6)$

d: $(25 - 15) \cdot 4$

e: $4 \cdot (7 - 3)$

f: $(17 + 3) \cdot 2$

- **33:** Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $(5 + 4) : 3$

b: $(19 - 4) : 5$

c: $8 : (5 - 3)$

d: $(25 - 5) : 4$

e: $12 : (7 - 3)$

f: $(22 + 3) : 5$

- ⌚ **34:** Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $10 + 5 \cdot (7 - 4)$

b: $(25 - 15 + 2) : 3$

c: $10 - 2 \cdot (7 - 3)$

d: $(19 + 6) \cdot 2 - 30$

e: $6 + 4 \cdot (1 + 5)$

f: $7 + 10 : (6 - 1)$

- ⌚ **35:** Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $8 + (2 + 5) \cdot 3 - 4$

b: $(10 + 5 + 3) : 6 + 12$

c: $8 + (19 + 5) : 4 + 2$

d: $7 \cdot (14 - 6) - 5$

e: $(16 - 5 + 9 + 8) : 4$

f: $16 - 3 \cdot (8 - 5)$

- ⌚ **36:** Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $5 \cdot (3 - 7)$

b: $(8 - 13) \cdot 4$

c: $12 : (5 - 7)$

d: $3 \cdot (4 - 8)$

e: $9 + 5 \cdot (2 - 6)$

f: $7 \cdot (6 - 11) + 45$

g: $(40 - 50) : 2 + 15$

- **37:** Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $5 \cdot (9 - 5 + 2) - 3 \cdot (6 + 2)$

b: $(8 - 3) \cdot 4 + (16 - 4) : 2$

c: $12 : (7 - 3) + (29 - 20 + 6) : 3$

d: $(5 + 9) : 2 + 3 \cdot (8 - 4)$

e: $(6 + 3) \cdot (9 - 5)$

f: $7 \cdot (11 - 6) - (4 + 6) : (5 - 3)$

g: $(100 - 30 - 50) : 10 + 28 : (16 - 9) - 8$

- **38:** Regn nogle af regnestykkerne fra opgaverne **32** til **37** på regnemaskine.
Kan du få det rigtige facit, når du indtaster hele regnestykket ud i en køre?

☐ 39: Regn med regnemaskine

a: $(358 + 72) \cdot 19 - 945 : (50 - 23) - 987$

b: $3,6 : (1,1 - 0,3) + 5,8 \cdot (10,4 - 6,9)$

I nogle af de efterfølgende opgaver er der udeladt et eller flere gangetegn.

☐ 40: Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $4(7 + 2)$

b: $9(6 - 2)$

c: $2(13 - 8) + 9$

d: $10 + (11 - 8)5$

e: $40 - 4(12 - 3)$

f: $3(7 + 3) - 22$

☐ 41: Regn - helst uden regnemaskine men med mellemregninger:

a: $4(9 - 3) - 2(3 + 2)$

b: $7(6 - 3) + (12 - 4) : 2$

c: $(7 - 3)(9 - 4)$

d: $(5 + 7) : 2 + 3(6 - 4)$

e: $(5 + 3)(9 - 7) - 5$

f: $(11 - 6)(7 - 3) : (9 - 7)$

☐ 42: Hvilke af regnestykkerne ligner hinanden?

a: $5 \cdot (7 - 4)$

g: $4 \cdot 2 + 4 \cdot 3$

b: $(25 - 15) : 5$

h: $6 \cdot 2 + 6 \cdot 5$

c: $4(2 + 3)$

i: $25 : 5 - 15 : 5$

d: $(9 + 6 - 4) \cdot 2$

j: $5 \cdot 7 - 5 \cdot 4$

e: $6(2 + 5)$

k: $6 : 2 + 10 : 2 + 8 : 2$

f: $(6 + 10 + 8) : 2$

l: $9 \cdot 2 + 6 \cdot 2 - 4 \cdot 2$

Regn også regnestykkerne.

☐ 43: Hvilke af regnestykkerne ligner hinanden?

a: $8 - (2 + 3)$

e: $9 - 7 + 3$

b: $7 + 9 - (4 + 1 + 6)$

f: $8 - 2 - 3$

c: $9 - (7 - 3)$

g: $15 - 8 + 2 + 4$

d: $15 - (8 - 2 - 4)$

h: $7 + 9 - 4 - 1 - 6$

Regn også regnestykkerne.

Brøkstreger

① **44:** Regn - helst uden regnemaskine - men med mellemregninger:

a: $\frac{5+13}{6}$

d: $\frac{9+4+7}{8-3}$

g: $\frac{2+4 \cdot 3}{10-3}$

b: $\frac{24}{7-3}$

e: $\frac{18}{7-3+6-8}$

h: $\frac{6 \cdot (8-3)}{14-4}$

c: $\frac{15+6}{11-4}$

f: $\frac{15+7+6}{11-4-3}$

i: $\frac{8+5 \cdot 2}{(6-4) \cdot 3}$

① **45:** Forkort mest muligt inden du regner

a: $\frac{4 \cdot 12}{3}$

c: $\frac{3 \cdot 8 \cdot 8}{4 \cdot 4}$

e: $\frac{18 \cdot 8 \cdot 15}{3 \cdot 4 \cdot 6}$

b: $\frac{3 \cdot 20}{5}$

d: $\frac{100 \cdot 30}{20 \cdot 6}$

f: $\frac{400 \cdot 50 \cdot 60 \cdot 4}{30 \cdot 20 \cdot 40 \cdot 100}$

① **46:** Skriv regnestykkerne uden brøkstreg:

a: $\frac{5 \cdot 10}{2}$

c: $\frac{8 \cdot 10}{5 \cdot 4}$

e: $\frac{2 \cdot 6 \cdot 6}{3 \cdot 3}$

b: $\frac{3 \cdot 8}{12}$

d: $\frac{6 \cdot 10}{5 \cdot 3 \cdot 2}$

f: $\frac{15 \cdot 20}{5 \cdot 4 \cdot 2}$

Regn også regnestykkerne

① **47:** Skriv regnestykkerne med brøkstreg:

a: $3 \cdot 8 : 6$

d: $8 \cdot 6 : 2 : 4 : 3$

b: $100 : 4 : 5$

e: $6 \cdot 6 : 4 : 3$

c: $9 : 6 \cdot 4 : 3 \cdot 8 : 2$

f: $20 \cdot 50 : 25 \cdot 5 : 100 \cdot 3$

Regn også regnestykkerne

○ 48: Hvilke regnestykker ligner hinanden?

a: $\frac{12+13}{9-4}$

b: $10 \cdot 30 : 5 : 6 : 2$

c: $(12+13) : (9-4)$

d: $18 : (8-2)$

e: $\frac{18}{8-2}$

f: $\frac{10 \cdot 30}{5 \cdot 6 \cdot 2}$

Regn også regnestykkerne

○ 49: Hvilke regnestykker ligner hinanden?

a: $\frac{15}{5} \cdot 2$

b: $\frac{9-3}{2} \cdot 5$

c: $\frac{6 \cdot 4}{8}$

d: $6 \cdot \frac{4}{8}$

e: $\frac{15 \cdot 2}{5}$

f: $\frac{(9-3) \cdot 5}{2}$

Regn også regnestykkerne

○ 50: Regn - helst uden regnemaskine - men med mellemregninger:

a: $8 + \frac{15}{7-2}$

e: $10 + 3 \cdot \frac{9+7}{8}$

b: $12 - \frac{6+8+10}{9-3}$

f: $\frac{12+9}{7} \cdot 6 - 8$

c: $4 + \frac{18}{8-2} + 2$

g: $5 + \frac{16}{10-6} - 8 + \frac{15}{7-2}$

d: $\frac{5 \cdot (7-3)}{12-2} + 8$

h: $\frac{2+4+8}{7} + \frac{9 \cdot (5-3)}{2+4}$

Tekst og regnestykker - hvad passer sammen?

- 51: Find de spørgsmål og de regnestykker som passer sammen?

Vær opmærksom på at: - alle spørgsmål passer til flere regnestykker.

- ikke alle regnestykker kan bruges.

a: Hvor mange gram chokolade-kiks er der i 3 pakker?

b: Bo og Ib deler en pakke flødeboller og en pakke chokoladekiks. Hvor meget skal de betale hver?

c: Hvad koster 2 kager og 3 pakker chokolade-kiks?

d: Hans køber 3 pakker flødeboller og betaler med 50 kr. Hvor mange penge får han tilbage?

e: Ida, Oda og Yrsa deler 2 poser chips og en flaske vin. Hvor meget skal de betale hver?

f: Petra køber en halv wienerstang og betaler med 50 kr. Hvor meget får hun tilbage?

g: Anton, Carlo og Olfert deler 4 poser slik. Hvor meget skal de betale hver?

h: Kurt køber 2 poser slik og 3 kager og betaler med 40 kr. Hvor meget får han tilbage?

KRONE-KIOSKEN

Kager.....6 kr.

Wienerstænger.24 kr.

Chokolade-kiks

- pakke m. 200 gram.....10 kr.

Flødeboller

- pakke med 6 stk.....12 kr.

Slik, mange slags

- pose med 100 gram9 kr.

Chips

- pose med 200 gram....15 kr.

Vin, pr. flaske45 kr.

A: $50 - 12 - 12 - 12$

J: $50 - (12 + 12 + 12)$

S: $50 - 24 : 2$

B: $40 - 2 \cdot 9 - 3 \cdot 6$

K: $12 : 2 + 10 : 2$

T: $50 - 3 \cdot 12$

C: $\frac{2 \cdot 15}{3} + \frac{45}{3}$

L: $50 - \frac{24}{2}$

U: $\frac{2 \cdot 15 + 45}{3}$

D: $(50 - 24) : 2$

M: $(12 + 10) : 2$

V: $40 - (9 + 9) - (6 + 6 + 6)$

E: $200 + 200 + 200$

N: $40 - 9 - 9 - 6 - 6 - 6$

W: $6 + 6 + 10 + 10 + 10$

F: $2 \cdot 6 + 3 \cdot 10$

O: $2 \cdot 15 + 45 : 3$

X: $(2 \cdot 15 + 45) : 3$

G: $12 + 10 : 2$

P: $4 \cdot 9 : 3$

Y: $\frac{12}{2} + \frac{10}{2}$

H: $2 \cdot 15 : 3 + 45 : 3$

Q: $3 \cdot 200$

I: $\frac{4 \cdot 9}{3}$

R: $\frac{12 + 10}{2}$

Potenser

① **52:** Hvilke regnestykker er ens?

a: $6 \cdot 9$

b: 9^6

c: 4^2

d: $3 + 3 + 3 + 3 + 3$

e: $4 + 4$

f: $5 \cdot 3$

g: $2 \cdot 4$

h: $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$

i: 3^5

j: $4 \cdot 4$

k: $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

l: $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9$

Regn også regnestykkerne - du må gerne bruge regnemaskine!

① **53:** Skriv som en potens:

a: $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$

d: $12 \cdot 12 \cdot 12$

g: $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

b: $0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9$

e: $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$

h: $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$

c: $122 \cdot 122$

f: $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$

i: $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

① **54:** Skriv som almindeligt gangestykke:

a: 6^7

c: 15^3

e: 2^6

g: 21^5

b: 10^9

d: 50^2

f: $0,2^3$

h: 1.000^3

① **55:** Regn også regnestykkerne fra opgave **53** og **54** - du må gerne bruge regnemaskine!

① **56:** Regn uden regnemaskine:

a: 3^2

e: 9^2

i: 10^3

m: 5^2

b: 7^2

f: 10^2

j: 4^2

n: 0^6

c: 2^3

g: 100^2

k: 1^8

o: 8^2

d: 6^2

h: 1.000^2

l: 5^3

p: 2^5

○ **57:** Regn uden regnemaskine:

a: $(-5)^2$

d: $(-5)^3$

g: $(-10)^5$

i: -7^2

b: $(-7)^2$

e: $(-1)^7$

h: -5^2

j: -1^2

c: $(-2)^3$

f: $(-2)^4$

○ **58:** Regn med regnemaskine:

a: 6^5

c: 25^4

e: $0,5^2$

g: $2,9^2$

b: 9^3

d: $0,1^2$

f: 2^{22}

h: $0,1^3$

○ **59:** Regn - helst uden regnemaskine - men med mellemregninger:

a: $7 + 4^2 - 13$

d: $(-2)^3 + 3^2$

g: $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 - 5^2$

b: $6 \cdot 5 - 3^2$

e: $9^2 - 8^2 - (9 - 8)^2$

h: $2^3 + 7^2 - 3^3$

c: $50 - 7^2 + 19$

f: $100^3 + 1.000^2$

i: $6^2 - 4^2 + (7 - 9)^2$

○ **60:** Regn nogle af regnestykkerne fra opgave **59** på regnemaskine.

Kan du få det rigtige facit, når du indtaster hele regnestykket ud i en køre?

Rødder

Ⓐ 61: Regn uden regnemaskine:

a: $\sqrt{9}$

d: $\sqrt{81}$

g: $\sqrt{100}$

j: $\sqrt[3]{27}$

b: $\sqrt{25}$

e: $\sqrt{4}$

h: $\sqrt[3]{8}$

k: $\sqrt{49}$

c: $\sqrt{36}$

f: $\sqrt{64}$

i: $\sqrt[3]{1.000}$

Ⓑ 62: Regn med regnemaskine:

a: $\sqrt{300.304}$

c: $\sqrt{0,25}$

e: $\sqrt{1.000}$

g: $\sqrt{2}$

b: $\sqrt[3]{4.913}$

d: $\sqrt{0,01}$

f: $\sqrt[3]{100}$

h: $\sqrt{20}$

Ⓒ 63: Regn - helst uden regnemaskine - men med mellemregninger:

a: $\sqrt{20+16}$

c: $\sqrt{\frac{23-5}{2}}$

d: $\sqrt{10 \cdot 7 - 12 : 2}$

b: $\sqrt{13+3 \cdot 4}$

e: $\sqrt{5 \cdot 4 + 7 \cdot 3 + 2^3}$

Ⓓ 64: Regn uden regnemaskine:

a: $\sqrt[3]{-8}$

b: $\sqrt[3]{-1}$

c: $\sqrt[3]{-27}$

Ⓔ 65: Regn - helst uden regnemaskine - men med mellemregninger:

a: $7 + \sqrt{9}$

e: $12 + \sqrt{100} - \sqrt{4}$

i: $\sqrt{\frac{25+7}{2}} + 9$

b: $3 + \sqrt{49} + 4$

f: $16 + \sqrt{16} + 20$

c: $11 + \sqrt{36} - 4$

g: $2 \cdot \sqrt{25} + \sqrt{100}$

j: $\frac{\sqrt{81}}{1 + \sqrt{4}}$

d: $\sqrt{25} + \sqrt{16}$

h: $\sqrt[3]{400+600}$

Ⓕ 66: Regn nogle af regnestykkerne fra opgave 65 på regnemaskine.

Kan du få det rigtige facit, når du indtaster hele regnestykket ud i en køre?

Ⓖ 67: Regn med regnemaskine - du må gerne lave mellemregninger:

a: $\sqrt{216+145}$

b: $\sqrt{2.066+4.049}$

c: $\sqrt[3]{27 \cdot 12 + 47 \cdot 4}$

Opsamlingsopgaver

1: Regn:

a: $9 \cdot 6 + 12 \cdot 3$

b: $7 + 12 : 3 - 5$

c: $7 + 9 \cdot 6 - 7 \cdot 3$

d: $5 \cdot 3 \cdot 2 + 4 \cdot 6 : 8$

e: $(2 + 9) \cdot 3 - 8$

f: $(13 + 5) : 9 + 8$

g: $(45 - 25) : 10 + 8 + 2 \cdot 7$

2: Regn:

a: $15 - 19$

b: $7 \cdot 2 - 6 \cdot 3$

c: $12 - (-4)$

d: $(-6) \cdot (-8)$

e: $7 \cdot (-5) + 15$

f: $(-63) : 9$

3: Regn:

a: $\frac{7+9+8}{11-5}$

b: $\frac{5+7}{9-3} - \frac{12+28}{13-5}$

c: $9 \cdot 7 - \frac{10 \cdot 20}{4}$

4: Regn:

a: $5 \cdot 6 + 3^2$

b: $5 \cdot (-9) + (-7)^2$

c: $4 + \sqrt{36}$

d: $\sqrt{16} - \sqrt{9}$

5: Hvilke af disse udsagn er sande?

a: $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4$

b: $4^3 = 3 \cdot 4$

c: $\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{6 \cdot 2} = 5 \cdot 4 \cdot 3 : 6 : 2$

d: $4^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

e: $\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{6 \cdot 2} = 5 \cdot 4 \cdot 3 : 6 \cdot 2$

f: $\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{6 \cdot 2} = 5 : 6 \cdot 4 : 2 \cdot 3$

Regn også regnestykkerne - du må gerne bruge regnemaskine!

6: Regn - helst uden regnemaskine:

a: $7 \cdot 2 + 6^2 - \sqrt{64} - 12$

b: $\sqrt{100} - \sqrt{81} + \sqrt{64}$

c: $\frac{3^2 + 4^2}{5^2}$

d: $\frac{6^2 - \sqrt{25} - \sqrt{1}}{4^2 - 3^2 - \sqrt{4}}$

e: $\sqrt{\frac{4 \cdot 3 + 7^2 - 2^4}{3^3 - 2^3 - 2 \cdot 7}}$

7: Regn med regnemaskine:

a: $0,5 \cdot 2,7 + 1,9 \cdot 3,4$

b: $5,2 \cdot 9,5 - 15,6 : 2,4$

c: $16,87 : 0,7 + 102,9 - 2,1 \cdot 5,8$

d: $9 \cdot 999,25 + \frac{2 \cdot 678 + 416}{8}$

e: $(712 + 963) \cdot 25 - 43 \cdot 816$

f: $3,2^2 - \sqrt{123,21}$

g: $\sqrt{702} + \frac{17}{6}$

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.

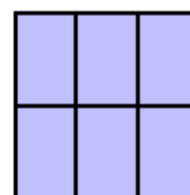
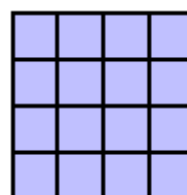
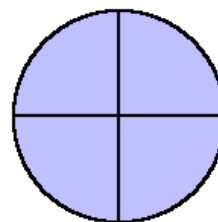
Disse opgaver er lavet af Niels Jørgen Andreasen, VUC Århus.
Arbejdet med opgaverne er afsluttet i sommeren 2001.
Jeg vil meget gerne høre fra dig, hvis du opdager fejl i opgaverne eller på anden måde har kommentarer hertil.

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?

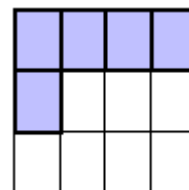
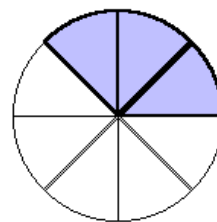
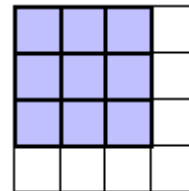
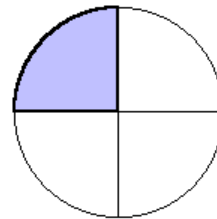


○ **2:** Tegn selv:

- 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.

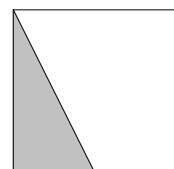
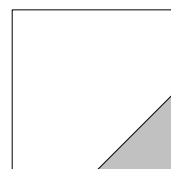
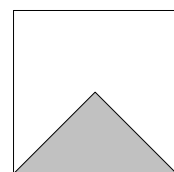
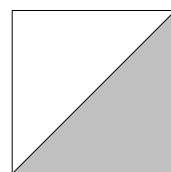
- a: Hvor stor en brøkdel af den øverste lagkage er spist?
b: Hvor stor en brøkdel af den øverste lagkage er tilbage?
c: Hvor stor en brøkdel af den øverste plade chokolade er spist?
d: Hvor stor en brøkdel af den øverste plade chokolade er tilbage?
e: Hvor stor en brøkdel af den nederste lagkage er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

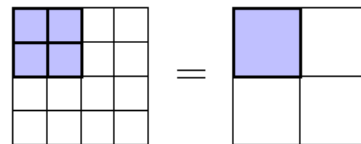
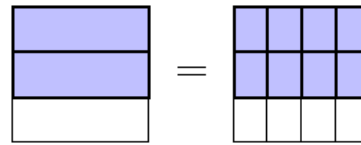
- 5: Hvilken brøkdel af firkanterne er farvede?



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:

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

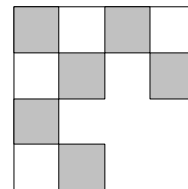
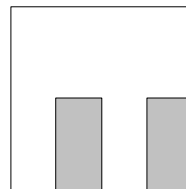
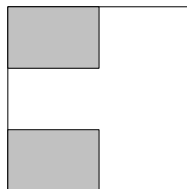
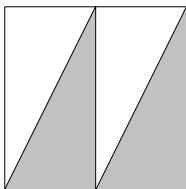
23: Forkort disse brøker mest muligt:

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

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?

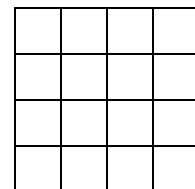
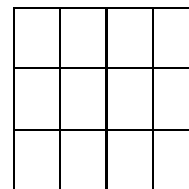
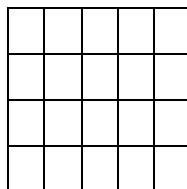


26: Farv firkanterne således at der er, en firkant:

- 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. Spar80 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.

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

b: 500 gram svarer til et halvt kg.

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

c: Der er 15 minutter i et kvarter.

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

d: Der skal 50 cm til en halv meter.

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

e: En halv liter er det samme som 5 dl.

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

Udtage brøkdele

○ **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

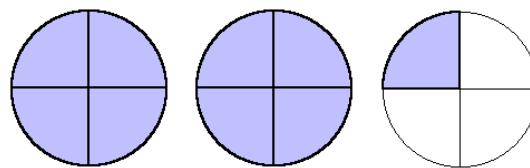
- a:** Hvad er normal-prisen på en skjorte?
- b:** Hvad er normal-prisen på et par bukser?
- c:** Hvad er normal-prisen på en frakke?

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

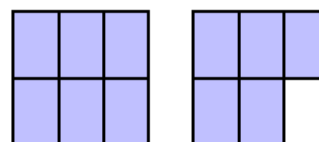
Uægte brøker og blandede tal

- **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:

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

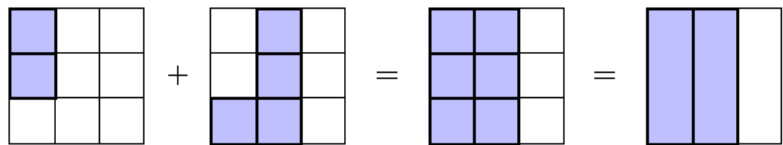
- 56: Stil disse tal i rækkefølge efter størrelse:

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

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:

$$21 \cdot \frac{2}{3}$$

$$15 \cdot \frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{6} \cdot 12$$

69: Beregn:

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

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

$$\frac{4}{5} \cdot 3$$

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

$$10 \cdot \frac{3}{4}$$

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

70: Beregn:

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

$$\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{10} \cdot \frac{2}{5}$$

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

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}$$

71: Beregn:

$$\frac{4}{25} \cdot \frac{2}{5}$$

$$\frac{7}{10} \cdot \frac{3}{4}$$

$$\frac{8}{9} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10}$$

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

$$\frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{1000}$$

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:

$$\frac{1}{2} : 5$$

$$\frac{2}{3} : 4$$

$$\frac{4}{5} : 2$$

$$5 : \frac{1}{2}$$

$$6 : \frac{2}{3}$$

$$6 : \frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$$

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

$$\frac{8}{9} : \frac{2}{3}$$

74: Beregn:

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

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

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

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

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

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

Find et antal procent af....

Måske kan du regne nogle opgaverne 1-8 i hovedet. Det må du gerne.

☐ **1:** Beregn:

- a:** 50% af 100 kr.
- b:** 50% af 200 kr.
- c:** 50% af 40 kr.
- d:** 50% af 1.000 kr.
- e:** 50% af 20 kr.

☐ **2:** Beregn:

- a:** 25% af 100 kr.
- b:** 25% af 200 kr.
- c:** 25% af 40 kr.
- d:** 25% af 1.000 kr.
- e:** 25% af 20 kr.

☐ **3:** Beregn:

- a:** 10% af 100
- b:** 10% af 200
- c:** 10% af 40
- d:** 10% af 1.000
- e:** 10% af 20

☐ **4:** Beregn:

- a:** 75% af 100
- b:** 75% af 200
- c:** 75% af 40
- d:** 75% af 1.000
- e:** 75% af 20

☐ **5:** Beregn:

- a:** 2% af 100 kr.
- b:** 5% af 100 kr.
- c:** 90% af 100 kr.
- d:** 80% af 100 kr.
- e:** 1% af 100 kr.

☐ **6:** Beregn:

- a:** 2% af 200 kr.
- b:** 5% af 200 kr.
- c:** 90% af 200 kr.
- d:** 80% af 200 kr.
- e:** 1% af 200 kr.

☐ **7:** Beregn:

- a:** 2% af 50
- b:** 5% af 50
- c:** 90% af 50
- d:** 80% af 50
- e:** 1% af 50

☐ **8:** Beregn:

- a:** 2% af 1.000
- b:** 5% af 1.000
- c:** 90% af 1.000
- d:** 80% af 1.000
- e:** 1% af 1.000

○ **9:** Ting på værelserne

- a:** Hvor mange børn har en CD-afspiller?
b: Hvor mange børn har et TV?
c: Hvor mange børn har en computer?

400 børn i Udby er blevet spurgt om, hvilke ting de har på deres værelser.
 - 75% af børnene har CD-afspiller
 - 30% af børnene har TV
 - 15% af børnene har computer

○ **10:** Kontrol af cykler

- a:** Hvor mange børn kørte uden lys?
b: Hvor mange børn kørte uden hjelm

Mandag morgen mødte færdselspolitiet op på Sildested Skole for at kontrollere børnenes cykler.
 80 børn cyklede til skole.
 25% af børnene kørte uden lys.
 40% af børnene kørte uden hjelm.

○ **11:** Udby Motionsløb

- a:** Hvor mange løb turen på 12 km?
b: Hvor mange valgte turen på 8 km?
c: Hvor mange procent tog turen på 4 km?
d: Hvor mange personer tog turen på 4 km?

520 personer deltog i Udby Motionsløb. De kunne vælge mellem tre ture.
 15% løb den lange tur på 12 km.
 40% valgte en tur på 8 km.
 Resten tog den korte tur på 4 km

○ **12:** P. Dahls Cykler

- a:** Hvor mange kroner får man i rabat på en racer-cykel?
b: Hvad bliver rabat-prisen på en racer-cykel?
c: Skriv en regning på en turist-cykel og to børnecykler.

P. DAHLS CYKLER	
Racer-cykler, normalt	5.000 kr.
Turist-cykler, normalt	3.000 kr.
Børne-cykler, normalt	1.500 kr.
I denne uge: 20% rabat	

○ **13:** Roberts Radio

- a:** Hvor mange kroner får man i rabat på et TV?
b: Hvad bliver rabat-prisen på et TV?
c: Skriv en regning på en video?

Særligt tilbud fra Roberts Radio		
TV, normalt	5.595	KUN I DAG
Video, normalt	2.995	25% RABAT

⊙ 14: Beregn:

- a: 20% af 300
- b: 45% af 260
- c: 88% af 1.250
- d: 2% af 250

⊙ 15: Beregn:

- a: 24% af 988 kr.
- b: 15% af 2.000.000 kr.
- c: 1% af 5.995 kr.
- d: 85% af 6.340 kr.

⊙ 16: VUC Udby

- a: Hvor mange mænd er der på VUC Udby?
- b: Hvor mange kvinder er der på VUC Udby?
- c: Hvor mange af mændene ryger?
- d: Hvor mange af kvinderne ryger?
- e: Hvor mange af alle kursisterne ryger?

VUC Udby har 360 kursister.

- 40% er mænd
 - 60% er kvinder
- En undersøgelse viser at:
- 32% af mændene ryger
 - 38% af kvinderne ryger

⊙ 17: Beregn (en decimal):

- a: 12,5% af 89,3
- b: 17,2% af 11,0
- c: 68,4% af 5.747
- d: 0,3% af 34.619

⊙ 18: Beregn (kroner med to decimaler):

- a: 15% af 917 kr.
- b: 74% af 12 kr.
- c: 0,4% af 256.500 kr.
- d: 8,7% af 12.658

Procent, brøk og decimaltal

- **19:** Lav disse brøker om til procenttal:

$$\frac{10}{100} \quad \frac{50}{100} \quad \frac{90}{100} \quad \frac{1}{100}$$

- **20:** Lav disse brøker om til procenttal:

$$\frac{12}{100} \quad \frac{84}{100} \quad \frac{46}{100} \quad \frac{200}{100}$$

- ⦿ **21:** Forlæng først disse brøker til 100.-dele

Lav derefter om til procenttal:

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

- ⦿ **22:** Forlæng først disse brøker til 100.-dele

Lav derefter om til procenttal:

$$\frac{1}{20} \quad \frac{1}{25} \quad \frac{19}{20} \quad \frac{1}{50} \quad \frac{3}{2}$$

- **23:** Lav disse procenttal om til brøker

$$25\% \quad 2\% \quad 50\% \quad 100\%$$

Skriv først brøkerne som 100.-dele.

Bagefter skal du forkorte brøkerne.

- ⦿ **24:** Lav disse procenttal om til brøker

$$75\% \quad 90\% \quad 20\% \quad 1\%$$

Skriv først brøkerne som 100.-dele.

Bagefter skal du forkorte brøkerne.

- ⦿ **25:** Lav disse procenttal om til brøker:

$$40\% \quad 60\% \quad 5\% \quad 10\%$$

- ⦿ **26:** Lav disse procenttal om til brøker:

$$4\% \quad 73\% \quad 85\% \quad 125\%$$

- ⦿ **27:** Lav disse decimaltal om til procenttal

$$0,5 \quad 0,25 \quad 0,1 \quad 0,01$$

- ⦿ **28:** Lav disse decimaltal om til procenttal

$$0,75 \quad 0,2 \quad 1,5 \quad 0,007$$

- ⦿ **29:** Lav disse procenttal om til decimaltal:

$$19\% \quad 11\% \quad 2\% \quad 291\%$$

- ⦿ **30:** Lav disse procenttal om til decimaltal:

$$4,7\% \quad 0,3\% \quad 834\% \quad 0,9\%$$

- ⦿ **31:** Udfyld de tomme pladser i tabellen. Tallene skal være ens lodret.

Brøk	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$		$\frac{1}{5}$			
Procenttal	50%		25%		5%		60%
Decimaltal		0,1				0,75	

- 32: Lav disse brøker om til procenttal med en decimal:

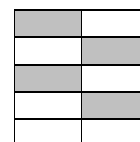
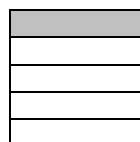
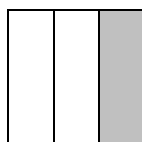
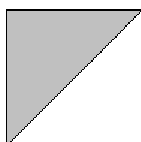
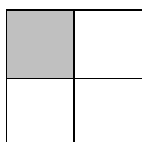
$$\frac{1}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{5}{6}$$

- 33: Hvilke brøker passer til hvilke procenttal?

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$

20%	1%	50%
10%	33%	25%

- 34: Hvor mange procent af hver firkant er farvet?



- 35: Udfyld de tomme pladser i skemaet.

Skriv decimaltal med tre decimaler og procenttal med en decimal.

Brøk	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{15}$
Decimaltal	0,333							
Procenttal	33,3%							

- 36: Hvilke brøker passer til hvilke procenttal?

$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{40}$
$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{1000}$

0,1%	0,4%	2,5%
0,5%	0,2%	12,5%

Hvor mange procent udgør.....?

○ 37: Hvor mange procent udgør:

a: 25 ud af 50?

b: 10 ud af 20?

c: 5 ud af 20?

d: 30 ud af 40?

e: 10 ud af 50?

⊙ 38: Hvor mange procent udgør:

a: 500 ud af 1.000?

b: 15 ud af 60?

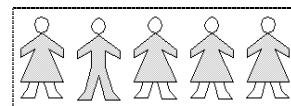
c: 20 ud af 50?

d: 5 ud af 50?

e: 40 ud af 200?

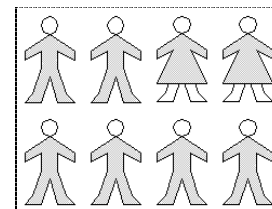
○ 39: Hvor mange procent af figurerne er kvinder?

Og hvor mange procent er mænd?



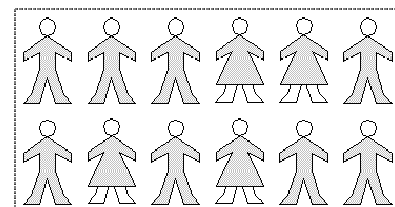
○ 40: Hvor mange procent af figurerne er mænd?

Og hvor mange procent er kvinder?



⊙ 41: Hvor mange procent af figurerne er kvinder?

Og hvor mange procent er mænd?



⊙ 42: Skovborg Møbelfabrik

a: Hvor mange procent af medarbejderne er kvinder?

b: Hvor mange mænd er der ansat?

c: Hvor mange procent af medarbejderne er mænd?

På **Skovborg Møbelfabrik** er der ansat 187 medarbejdere. Heraf er 26 kvinder.

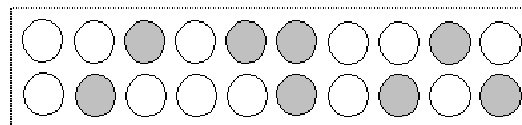
⊙ 43: Billige flyverdragter

Hvor mange procent af normalprisen sparer man?

Billige flyverdragter	
Normalpris	398
Spar	130
Nu kun	268

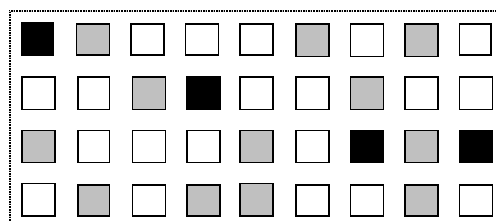
44: Kugler

- a: Hvor mange procent af kuglerne er hvide?
b: Hvor mange procent er grå?



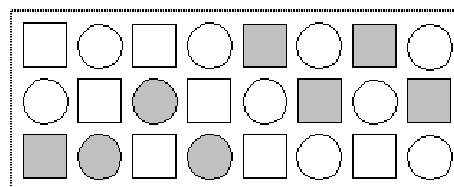
45: Firkanter

- a: Hvor mange procent af firkanterne er hvide?
b: Hvor mange procent er grå?
c: Hvor mange procent er sorte?



46: Kugler og firkanter

- a: Hvor mange procent af figurene er hvide?
b: Hvor mange procent af figurene er grå?
c: Hvor mange procent af figurene er kugler?
d: Hvor mange procent af figurene er firkanter?
e: Hvor mange procent af kuglerne er grå?
f: Hvor mange procent af firkanterne er grå



47: Hvor mange procent (helt tal) udgør:

- a: 12 ud af 20
b: 37 ud af 148
c: 963 ud af 1284
d: 47 ud af 58
e: 2.603 ud af 8.665

48: Hvor mange procent (en decimal) udgør:

- a: 187 ud af 1.263
b: 9 ud af 428
c: 13 ud af 45
d: 87 ud af 512
e: 216 ud af 324

49: Ledighed i Udby

- a: Hvor mange procent af SID'erne er ledige?
b: I hvilken af de tre fagforeninger er ledigheden lavest målt i procent?
c: I hvilken af de tre fagforeninger er ledigheden højest målt i procent?

Stor forskel på ledigheden i Udbys fagforeninger. Her er tre eksempler:		
	Medlemmer	
	I alt	Heraf ledige
SID	214	24
KAD	113	18
HK	256	25

50: Regn uden regnemaskine.

Hvor mange procent udgør:

a: 5 ud af 20?

b: 75 ud af 150?

c: 60 ud af 80

d: 30 ud af 300?

e: 5 ud af 25?

f: 600 ud af 1.000

51: Gæt først på et cirka-resultat.

Regn så efter på regnemaskine

Hvor mange procent udgør:

a: 24 ud af 50?

b: 14 ud af 59?

c: 32 ud af 67?

d: 11 ud af 31?

e: 41 ud af 99?

52: Kan du sætte kryds ved det rigtige svar, inden du regner efter på regnemaskinen?

a: 18 personer ud af 38 kom for sent.

Hvor mange procent kom for sent?

Under 50% ☐

Over 50% ☐

b: 15 biler ud af 59 kørte for hurtigt.

Hvor mange procent kørte for hurtigt?

Under 25% ☐

Over 25% ☐

c: 3 pakker kød ud af 32 var for gamle.

Hvor mange procent var for gamle?

Under 10% ☐

Over 10% ☐

d: 61 arbejdere ud af 79 var i fagforening.

Hvor mange procent var i fagforening?

Under 75% ☐

Over 75% ☐

e: 10 børn ud 52 blev syge.

Hvor mange procent blev syge?

Under 20% ☐

Over 20% ☐

Find det hele.....

○ **53:** Find 100% (det hele) når:

- a:** 20 svarer til 50%.
- b:** 5 svarer til 10%.
- c:** 30 svarer til 25%.
- d:** 600 svarer til 75%.
- e:** 400 svarer til 80%.
- f:** 40 svarer til 20%.

⊙ **54:** Find 100% (det hele) når:

- a:** 3 svarer til 1%.
- b:** 10 svarer til 2%.
- c:** 180 svarer til 90%.
- d:** 396 svarer til 88%.
- e:** 534 svarer til 15%.
- f:** 192 svarer til 4%.

⊙ **55:** Mange syge børn

- a:** Hvor mange børn går der på Skrubberup Skole?
- a:** Hvor mange børn går der på Sildested Skole?

Mange syge børn
På Skrubberup Skole var 72 børn syge. Det svarer til 20%.
På Sildested Skole var 46 børn syge. Det svarer til 21%.

⊙ **56:** Stor eksport fra Udby

- a:** Hvor meget margarine bliver der i alt produceret på Udby Margarinefabrik?
- b:** Hvor meget af margarinen bliver solgt her i landet?
- c:** Hvor meget marmelade bliver der i alt produceret på Udby Marmeladefabrik?
- d:** Hvor meget af marmeladen bliver solgt her i landet?

Stor eksport fra Udby
Udby Margarinefabrik eksporterede sidste år 5.400 tons margarine. Det betyder at 30% af produktionen går til eksport.
Udby Marmeladefabrik eksporterede sidste år 2.300 tons marmelade. Det betyder at 27% af produktionen går til eksport.

Promille

○ **57:** Beregn:

- a:** 2‰ af 6.000
- b:** 8‰ af 750
- c:** 45‰ af 90.000
- d:** 1‰ af 10.000

○ **58:** Beregn:

- a:** 1,9‰ af 56.457 kr.
- b:** 7,5‰ af 5.000.000 kr.
- c:** 1‰ af 9.995 kr.
- d:** 8,2‰ af 643.076 kr.

○ **59:** Lav disse brøker om til promilletal:

$$\frac{3}{1000} \quad \frac{87}{1000} \quad \frac{1}{500} \quad \frac{1}{200} \quad \frac{1}{250}$$

○ **60:** Lav disse promilletal om til brøker:

$$17‰ \quad 9‰ \quad 25‰ \quad 40‰ \quad 200‰$$

○ **61:** Lav disse decimaltal om til promilletal:

$$0,007 \quad 0,011 \quad 0,175 \quad 2,251$$

○ **62:** Lav disse promilletal om til decimaltal:

$$4‰ \quad 92‰ \quad 8,7‰ \quad 421‰$$

○ **63:** Hvor mange promille udgør:

- a:** 10 ud af 2.000?
- b:** 100 ud af 10.000?
- c:** 22 ud af 5.780?
- d:** 3.612 ud af 2.456.987?
- e:** 1 mio. ud af 1 mia.?

○ **64:** Ældre i Skovborg Kommune.

- a:** Hvor mange personer er fyldt 90 år?
- b:** Hvor mange personer er fyldt 100 år?

Ældre i Skovborg Kommune

Skovborg Kommune havde ved den seneste optælling 19.421 indbyggere. Heraf var der 7‰, som var fyldt 90 år, og 0,4‰ var endda fyldt 100 år.

○ **65:** Ældre i Udby Kommune.

- a:** Hvor mange promille af befolkningen er fyldt 90 år?
- b:** Hvor mange promille af befolkningen er fyldt 100 år?

Ældre i Udby Kommune

Udby Kommune havde ved den seneste optælling 12.458 indbyggere. Heraf var der 75, som var fyldt 90 år, og af disse var der igen 6, som var fyldt 100 år.

Moms

○ 66: Udby Byggemarked

- a: Hvad er momsen på en boremaskine?
 b: Hvad koster en rundsav med moms?
 c: Skriv en regning (med moms) på to boremaskiner og en stige

Udby Byggemarked	
Alle priser er uden moms	
Boremaskine	348 kr.
Rundsav	498 kr.
Stige	499 kr.

● 67: Skovborg Havecenter

- a: Hvad koster en trillebør uden moms?
 b: Hvad koster en motorklipper uden moms?
 c: Hvad meget udgør momsen på en håndklipper?
 d: Sammenlign prisen på en stige med prisen i Udby Byggemarked.

Skovborg Havecenter	
Alle priser er med moms	
Trillebør	295 kr.
Plæneklippere	
- håndklipper	599 kr.
- motorklipper	1.598 kr.
Stige	599 kr.

● 68: EDB-udstyr

- a: Hvad koster en computer, en printer og en scanner tilsammen hos Skovborg Data? Beløbet skal være incl. moms.
 b: Hvad koster en computer, en printer og en scanner tilsammen hos Udby Computer? Beløbet skal være incl. moms.
 c: Hvor meget udgør momsen på en computer hos Skovborg Data?
 d: Hvad koster en scanner uden moms hos Skovborg Data?

Udby Computer	
Computer, incl. skærm	7.999 kr.
Printer	1.498 kr.
Scanner	795 kr.
Alle priser er ekskl. moms	

Skovborg Data	
Computer, incl. skærm	9.999 kr.
Printer	1.698 kr.
Scanner	995 kr.
Vores priser er incl. moms	

● 69: Udfyld de tomme pladser i tabellen

Vare	Pris ekskl. moms	Moms	Pris incl. moms
Cykel	2.396,00 kr.		
En pakke gær			0,75 kr.
1 liter mælk	5,56 kr.		
500 gram kaffe		5,99 kr.	

Ændring i procent

○ 70: Udby Bybusser.

Tabellen viser de nuværende priser

a: En enkeltbillet for voksne stiger 25%.

Find den nye pris.

b: Et 10-turskort for voksne stiger 10%.

Find den nye pris.

c: Et månedskort for voksne stiger 5%.

Find den nye pris.

d: Alle priser for børn falder 20%.

Find de nye priser.

Udby Bybusser		
	Voksne	Børn
Enkeltbillet	8 kr.	5 kr.
10-turskort	60 kr.	40 kr.
Månedskort	200 kr.	120 kr.

○ 71: Beregn (gerne i hovedet) resultatet når:

a: 200 stiger med 50%

b: 400 falder med 25%

c: 20 stiger med 10%

d: 800 falder med 75%

e: 50 stiger med 300%

f: 4000 stiger med 150%

○ 72: Beregn resultatet (helt tal) når:

a: 117 stiger med 12%

b: 999 falder med 19%

c: 247 stiger med 53%

d: 47 falder med 75%

e: 10.742 falder med 3%

f: 22 stiger med 345%

○ 73: Skovborg kommunale værker

a: Hvor mange procent stiger prisen på el?

b: Hvor mange procent stiger prisen på vand?

Skovborg Kommunale Værker		
Meddelelse om prisstigninger		
	Pris i dag	Ny pris
El, pr. kWh	1,20 kr.	1,26 kr.
Vand, pr. m ³	22,50 kr.	24,30 kr.

○ 74: Find (gerne i hovedet) ændringen målt i procent når:

a: 600 vokser til 900

b: 400 falder til 300

c: 800 vokser til 1200

d: 60 falder til 15

e: 200 vokser til 240

f: 900 falder til 450

○ 75: Find (gerne i hovedet) ændringen målt i procent når:

a: 500 vokser til 2.000

b: 1.000 falder til 100

c: 12 vokser til 15

d: 250 falder til 200

e: 200 vokser til 1.200

f: 10 falder til 2

76: Befolkningen i Udby Kommune

- a: Hvor mange procent er indbyggertallet i Udby vokset?
- b: Hvor mange procent er indbyggertallet i hele kommunen vokset?
- c: Hvor mange procent er indbyggertallet i Andebjerg faldet?
- d: Hvor er befolkningstallet vokset mest målt i procent?
- e: Hvor er befolkningstallet faldet mest målt i procent?

Befolkningen i Udby Kommune Ny opgørelse viser store ændringer		
By/område	Indbyggertal i	
	1990	2000
Udby	6.953	8.647
Andebjerg	722	699
Gåsedal	253	202
Skrubberup	1.143	1.257
Sildested	816	1.002
Land-områder	416	651
I alt	10.303	12.458

Bemærk: Opgave 75 og 76 herunder ligner lidt opgaverne i afsnittet "Find det hele..." på side 11. Kik evt. tilbage.

77: Flere i arbejde

- a: Hvor mange var der tidligere ansat på Udby Marmeladefabrik?
- b: Hvor mange var der tidligere ansat på Udby Margarinefabrik?

Flere i arbejde i Udby
På Udby Marmeladefabrik er der nu ansat 48 medarbejdere. Det er en stigning på 20 %
På Udby Margarinefabrik er der nu ansat 54 medarbejdere. Det er en stigning på 15%.

78: Hårde hvidevarer

- a: Hvad har en vaskemaskine kostet tidligere?
- b: Hvad har en tørretumbler kostet tidligere?
- c: Hvad har en opvaskemaskine kostet tidligere?

Hårde hvidevarer til bløde priser	
Vaskemaskine , nu kun	4.499
...du sparer 25%	
Tørretumbler , nu kun	2.396
...du sparer 20%	
Opvaskemaskine , nu kun	2.975
...du sparer 15%	

79: Udfyld de tomme pladser i skemaet.

"+" betyder stigning og "-" betyder fald.

Gammel pris	220,00 kr.		6,95 kr.		
Ændring i procent	+ 15%	+ 35%		- 25%	+ 250%
Ny pris		236,25	5,95 kr.	2.997,00 kr.	343,00 kr.

Forskel i procent

- 80: Hvor mange procent (helt tal)...
- a: ...tjener Anton mere end Børge?
 - b: ...tjener Børge mindre end Anton?
 - c: ...tjener Carla mere end Anton?
 - d: ...tjener Carla mindre end Dagny
 - e: ...tjener Elvira mere end Børge
 - f: ...tjener Børge mindre end Elvira

Anton tjener	100 kr. i timen
Børge tjener	80 kr. i timen
Carla tjener	125 kr. i timen
Dagny tjener	145 kr. i timen
Elvira tjener	275 kr. i timen

- 81: Hvor mange procent...

- a: ...er 15 større end 10?
- b: ...er 30 mindre end 60?
- c: ...er 5.000 større end 4.000?
- d: ...er 60 større end 20?
- e: ...er 300 mindre end 400?
- f: ...er 500 større end 200?

- 82: Hvor mange procent...

- a: ...er 10 mindre end 40?
- b: ...er 1.000 større end 100?
- c: ...er 1 mio. mindre end 2 mio.?
- d: ...er 15 større end 12?
- e: ...er 40 mindre end 50?
- f: ...er 55 større end 50?

- 83: Prissammenligning: Nærbutikken og Storkøb

- a: Hvor mange procent (en decimal) er letmælk dyrere i Nærbutikken end i Storkøb?
- b: Hvor mange procent er letmælk billigere i Storkøb end i Nærbutikken?
- c: Hvor mange procent er 1,5 liter sodavand dyrere i Nærbutikken end i Storkøb?
- d: Hvor mange procent er 200 gram chokoladekiks billigere i Storkøb end i Nærbutikken?

Nærbutikken	
Letmælk, pr. liter	6,95 kr.
200 g chokoladekiks	12,75 kr.
1,5 liter sodavand	19,50 kr.

- 84: Sammenlign priserne i Storkøb på
- a: ... almindelige og økologiske gulerødder.
 - b: ... sodavand i flasker med 0,5 liter og flasker med 1,5 liter.
 - c: ... chokoladekiks i pakker 200 gram og pakker med 500 gram.

Prøv at sætte et eller flere procent-tal på.

Storkøb - Storkøb - Storkøb			
Sodavand		Mælk, pr. liter	
- 0,5 liter	2,95	- letmælk	5,45
- 1,5 liter	6,95	- sødmælk	6,45
Chokoladekiks		1 kg gulerødder	
- 200 gram	9,95	- alm.	6,75
- 500 gram	19,95	- økologiske	9,75

Bogstavregning

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	80
Formler	81
Reduktion	86
Ligninger	90
Ligninger som løsningsmetode i regneopgaver	95
Simulation	98
Opsamlingsopgaver	99

Hvis du selv vurderer, at du har helt styr på bogstavregning, 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

Formler

○ **1:** Regn disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$y = 5 \cdot x + 2$$

$$\text{når: } x = 4$$

b: Beregn:

$$b = 15 - 2 \cdot a$$

$$\text{når: } a = 7$$

c: Beregn:

$$U = 6 \cdot V - 11$$

$$\text{når: } V = 3$$

○ **2:** Regn (nogle af) disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$d = 13 - 2b$$

$$\text{når: } b = 4$$

b: Beregn:

$$Z = 7Y + 12$$

$$\text{når: } Y = 4$$

c: Beregn:

$$q = 5p - 17$$

$$\text{når: } p = 6$$

d: Beregn:

$$y = \frac{32}{x} + 5$$

$$\text{når: } x = 16$$

e: Beregn:

$$u = \frac{12}{v} - 2$$

$$\text{når: } v = 4$$

f: Beregn:

$$b = \frac{a}{4} + 5$$

$$\text{når: } a = 24$$

⊙ **3:** Regn (nogle af) disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$z = 52 \cdot y - 117$$

$$\text{når: } y = 5$$

b: Beregn:

$$m = 2,5 - 2n$$

$$\text{når: } n = 0,8$$

c: Beregn:

$$y = \frac{x}{48} + 512$$

$$\text{når: } x = 816$$

d: Beregn:

$$u = \frac{8,8}{v} + 0,5$$

$$\text{når: } v = 1,6$$

e: Beregn:

$$J = 389 - 5k$$

$$\text{når: } k = 37$$

f: Beregn:

$$Y = 0,2 \cdot x + 0,12$$

$$\text{når: } x = 0,9$$

○ 4: Regn (nogle af) disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$C = 5 \cdot A + 12 : B$$

$$\text{når: } A = 3 \text{ og } B = 4$$

b: Beregn:

$$z = 25 - x + 4 \cdot y$$

$$\text{når: } x = 15 \text{ og } y = 6$$

c: Beregn:

$$w = 3u - 12 + 4v$$

$$\text{når: } u = 5 \text{ og } v = 6$$

d: Beregn:

$$L = \frac{28}{m} + \frac{30}{n}$$

$$\text{når: } m = 4 \text{ og } n = 5$$

⊖ 5: Sæt tal ind i (nogle af) disse bogstavudtryk:

a: Beregn:

$$a = 138 - 2 \cdot b + 17 \cdot c$$

$$\text{når: } b = 67 \text{ og } c = 16$$

b: Beregn:

$$z = 6,3 \cdot x - 4,2 \cdot y$$

$$\text{når: } x = 4,5 \text{ og } y = 3,8$$

c: Beregn:

$$c = \frac{a}{2,5} + 4,2 \cdot b$$

$$\text{når: } a = 9,5 \text{ og } b = 1,5$$

d: Beregn:

$$F = \frac{133}{g} + 22 \cdot h$$

$$\text{når: } g = 19 \text{ og } h = 7$$

⊖ 6: Regn (nogle af) disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$F = \frac{2,5 \cdot d \cdot e}{6}$$

$$\text{når: } d = 4 \text{ og } e = 3$$

b: Beregn:

$$S = 2,4p - 4,1r$$

$$\text{når: } p = 7 \text{ og } r = 2$$

c: Beregn:

$$U = \frac{S}{3} + 4,5T$$

$$\text{når: } S = 15 \text{ og } T = 2$$

d: Beregn:

$$z = 2x + 7y - 8$$

$$\text{når: } x = 4,5 \text{ og } y = 5$$

● 7: Regn (nogle af) disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$R = 5(p + q) - 3$$

$$\text{når: } p = 3 \text{ og } q = 4$$

c: Beregn:

$$b = \frac{5 + a}{2} - 3$$

$$\text{når: } a = 4$$

e: Beregn:

$$L = \frac{m - 2 \cdot n}{1,5} + m \cdot n$$

$$\text{når: } m = 9 \text{ og } n = 3$$

b: Beregn:

$$z = (x + y)(x - y)$$

$$\text{når: } x = 6,5 \text{ og } y = 2,5$$

d: Beregn:

$$z = \frac{x + y}{x - y}$$

$$\text{når: } x = 7 \text{ og } y = 3$$

f: Beregn:

$$U = (2,4 \cdot v + 1,6) : w$$

$$\text{når: } v = 3,5 \text{ og } w = 2,5$$

● 8: Regn (nogle af) disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$R = 5 \cdot p^2 + 4$$

$$\text{når: } p = 3$$

c: Beregn:

$$b = 2 \cdot \sqrt{a}$$

$$\text{b når: } a = 25$$

e: Beregn:

$$z = \frac{2x^2}{\sqrt{y}}$$

$$\text{når: } x = 2 \text{ og } y = 16$$

g: Beregn:

$$K = \frac{2\sqrt{j}}{3}$$

$$\text{når: } j = 5,9$$

Afrund til 1 decimal.

b: Beregn:

$$y = 0,5 \cdot x^2 + 2 \cdot x - 10$$

$$\text{når: } x = 6$$

d: Beregn:

$$L = (m - n)^2 + \sqrt{m + n}$$

$$\text{når: } m = 7 \text{ og } n = 2$$

f: Beregn:

$$U = \frac{v^2 + 4}{w - 10} + 2 \cdot (w - v)$$

$$\text{når: } v = 6 \text{ og } w = 15$$

h: Beregn:

$$T = 7,3s^2 - 4,2s$$

$$\text{når: } s = 4,8$$

Afrund til 2 decimaler.

Inden for geometrien bruges formler til beregning af bl.a. omkreds(O) og areal (A). Enhederne skal passe sammen. Sætter man meter-tal ind i en formel, får man omkredsen i meter (m) og arealet i kvadratmeter (m²).

○ **9:** Geometriske formler - rektangler

- a:** Beregn omkredsen af et rektangel med en længde på 8 m og en bredde på 6 m.
(Det svarer til gulvet i mange klasseværelser)
- b:** Beregn arealet af et rektangel på 8 m X 6 m.
- c:** Beregn arealet af et rektangel på 30 m X 25 m.
(Det svarer til en typisk byggegrund)
- d:** Beregn omkredsen af et rektangel på 30 m X 25 m.

Rektangel

$$O = 2 \cdot l + 2 \cdot b$$

og

$$A = l \cdot b$$



● **10:** Geometriske formler - cirkler

I cirkel-formler bruges tallet π (læses *pi*).
Det er et uendeligt decimaltal, som starter med 3,14...
Mange regnemaskiner har en π -knap.

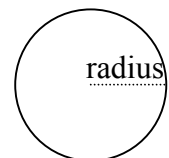
- a:** Beregn omkredsen af en cirkel med en radius på 0,60 m. (Det svarer til et typisk rundt bord)
- b:** Beregn arealet af en cirkel med en radius på 0,60 m.
- c:** Beregn omkreds og areal af en cirkel med en radius på 1,20 m.

Cirkel

$$O = 2 \cdot \pi \cdot r$$

og

$$A = \pi \cdot r^2$$

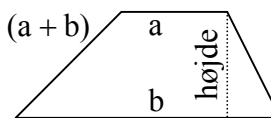


● **11:** Geometriske formler - trapezer

- a:** Beregn arealet af et trapez hvor de parallelle sider (kaldet a og b) er 10 m og 6 m og højden er 4 m.
- b:** Beregn arealet af et trapez hvor de parallelle sider er 7,50 m og 4,70 m og højden er 3,85 m.

Trapez

$$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (a + b)$$



12: Taxa-priser

- a:** Hvad koster en tur på 5 km med Harrys Hyrevogne?
- b:** Du skal finde en formel for prisen på en tur med Harry.
P er prisen i kr. og L er turens længde i km.
Hvilke af disse skrivemåder kan bruges?
(Der er flere muligheder)

$$P = L + 40$$

$$P = 10 \cdot L + 40$$

$$P = L \cdot 40 + 10$$

$$P = 10 \cdot (L + 40)$$

$$P = 40 + 10 \cdot L$$

$$P = L \cdot 40 + 10$$

$$P = L \cdot 10 + 40$$

$$P = 40 + L \cdot 10$$

- c:** Hvad koster en tur på 5 km med Toves Taxa?
- d:** Skriv selv en formel for prisen på en tur med Toves Taxa.
(Du må gerne skrive formlen på flere måder.)

Harrys Hyrevogne

10 kr. pr. km

40 kr. i startgebyr

Toves Taxa

15 kr. pr. km

20 kr. i startgebyr

13: Bus-priser

- a:** Hvad koster en kontantbillet til 2 zoner?
(Du skal ikke regne - find blot tallet)
- b:** Du skal finde en formel for prisen på en kontantbillet.
P er prisen i kr. og Z er antal zoner.
Hvilken af disse formler kan bruges?
(Det er lidt drilsk - tænk dig godt om)

$$P = Z + 12$$

$$P = 3 \cdot Z + 12$$

$$P = 3 \cdot Z + 9$$

$$P = 3 \cdot (Z + 12)$$

- c:** Kan du selv skrive formlen på andre måder?
(Hvis ikke, så gå blot videre)
- d:** Hvad koster et 10-turs-kort til 4 zoner?
- e:** Skriv selv en formel for prisen på et 10-turs-kort.
Skriv evt. formlen på flere måder.
- f:** Hvad koster et månedskort til 6 zoner?
- g:** Skriv selv en formel for prisen på et månedskort.
Skriv evt. formlen på flere måder.

Prisliste for Andeby Amts Bustrafik			
Antal zoner	Kontantbillet	10-turs-kort	Månedskort
1	12	80	200
2	15	100	250
3	18	120	300
4	21	140	350
5	24	160	400
6	27	180	450

Reduktion

○ 14: Hvilke udtryk er ens?

a: $4x + 7x$

A: $3x$

b: $x + x + x + x + x$

B: $2x$

c: $9x - 6x - 2x$

C: $11x$

d: $5x - 4x + 3x - 2x + x$

D: $5x$

e: $8x - 5x - x$

E: x

○ 15: Reducer disse udtryk:

$5a + 3a$

$7 \cdot b - 2 \cdot b$

$2x + x$

$7y - y$

$c + c$

$8 \cdot u - 3 \cdot u - 2 \cdot u$

$4z + 2z + 3,5z$

$5a - 9a + 2a$

$1,5b + 2b - b$

○ 16: Hvilke udtryk er ens?

a: $8a + 7 - 5a + 3$

A: $3a + 2$

b: $a + 1 + a + 1 + a$

B: $a + 1$

c: $9a - 6 - 2a + 4$

C: $3a + 10$

d: $5a - 4a + 3 - 2$

D: $4a + 2$

e: $8 - 5a - 6 + 9a$

E: $7a - 2$

○ 17: Reducer disse udtryk:

$2a + 5 + 4a - 3$

$9b - 6b + 7 - b$

$3x + 8 + 5x - 7,5$

$4 + 2y + 12 - y - 8$

$4 + 2c - 3 + c - 2$

$2u - 3 - 7u + 5$

$z + 2 + 5,2z - 6$

$9 \cdot a + 7 - 6 \cdot a - 2 \cdot a$

$2b + 6 - 4b + 5b - 8$

18: Hvilke udtryk er ens?

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| a: $4x + 3y + 5x - y + 6$ | A: $x - 3y + 3$ |
| b: $6x + 2y + 4 - x + 7y - 9$ | B: $3x + 7y + 7$ |
| c: $3x - 5y - 2x + 3 + 2y$ | C: $x + 3y - 5$ |
| d: $9 + 4y - 2x + 3y - 2 + 5x$ | D: $9x + 2y + 6$ |
| e: $y - 3x - 5 - x + 2y + 5x$ | E: $5x + 9y - 5$ |

19: Reducer disse udtryk:

- | | | |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------|
| $5a + 3b - 2a + b$ | $a + 7b - 2b + 3a - b$ | $4u + 2v + 1,5 + 2,3u + v + 1$ |
| $x + 7y + 4 + 2x - y$ | $c + 2d + 3 - 7d - 4$ | $2u - 3v - 8u + 5 + 4v$ |
| $u + 3v + 5 + 4u + v + 1$ | $9p - 6q + 2p - q - 5$ | $2a + 4b + c - b + 3a - 5c$ |

20: Reducer disse udtryk:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| $150a + 37b + 271a - 49b$ | $78u - 216v + u + 121v$ | $5.247m + 7.215n - 3.967m + 456n$ |
| $0,7x + 1,2y + 2x - 0,5y$ | $4,2a + 7,3b + 0,9a - 2,8b$ | $0,75c + 3,15d + 1,75c - 0,05d$ |

21: Indsæt $a = 2$ og $b = 3$ i disse bogstavudtryk:

- | | |
|--|--|
| $6a + 7b - 11a + 6b + 7a - 8b + 2a - 3b$ | $a + 8b + 2a - 3b + 3a - b + 4a - 2b - 6a$ |
|--|--|

22: Reducer begge bogstavudtrykkene fra opgave 21.

23: Reducer disse udtryk:

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| $\frac{1}{5}a + \frac{2}{5}a$ | $\frac{2}{9}x + \frac{3}{7}y + \frac{4}{9}x + \frac{2}{7}y$ | $\frac{1}{2}a + 4 + 2a + 3 - a$ |
| $\frac{1}{8}b + 7 + \frac{3}{8}b - 3$ | $\frac{1}{6}z + 5 + z + \frac{5}{6}z - 2$ | $\frac{1}{3}a + 5 + a + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}a$ |

● 24: Hvilke udtryk er ens?

a: $a \cdot a \cdot a \cdot a$

A: a

b: $a + a + a + a$

B: $2a^3$

c: $a^2 + 2a^2$

C: $3a$

d: $2 \cdot 5a - 4a$

D: $4a$

e: $10a : 2 - 2a$

E: $6a$

f: $a \cdot a \cdot a + a \cdot a \cdot a$

F: $3a^2$

g: $\frac{6a}{3} - a$

G: a^4

● 25: Reducer disse udtryk:

$2 \cdot 3a + 5 + 4a - 3$

$3 + 4 \cdot 3b - 7b + 7 - 2b$

$4y + 5 \cdot 3x + 8 \cdot 2y - 7x$

$12x : 3 + 2 + 5x - 4 \cdot 2$

$4c^2 + 2c^2 - 3 - 2$

$7u^2 - 3 - 2u + 5u^2 + 6u - 2$

$z \cdot z + 2 + 5z^2 - 2 \cdot 3$

$9a \cdot a \cdot a + 7 - 6a \cdot a^2 - 2$

$\frac{8b}{4} + 6 + 4b - 8$

● 26: Hvilke udtryk er ens?

a: $6a + (5 - 2a) - 4$

A: $4a + 8$

b: $a + (3a + 2) + 6$

B: $4a + 6$

c: $9 + (6a - 3) - 2a$

C: $4a + 1$

● 27: Hvilke udtryk er ens?

a: $3(2a + 4b)$

A: $4a - 3b$

b: $(4a - 2b) \cdot 4$

B: $5a + b$

c: $(8a - 6b) : 2$

C: $6a + 12b$

d: $\frac{15a + 3b}{3}$

D: $16a - 8b$

- **28:** Reducer (nogle af) disse udtryk:

$$7a + (5 - a) - 8$$

$$10 + (5x - 9) - 2x$$

$$8y - 4z + (6z - 2y) - y$$

$$2(2a + 5) + 5a - 3$$

$$9b + 3(4 - 2b)$$

$$3(4x + 3y + 5) + 5x - 7y - 10$$

$$4(2y + 3) + (6y - 8) : 2$$

$$10d + 10(2c - 3d) + c$$

$$\frac{12u - 6}{3} + 5u + 4$$

- **29:** Hvilke udtryk er ens?

a: $8a - (5 + 2a) + 3$

A: $5a + 3$

b: $5a - (3a - 2) + 4$

B: $4a - 1$

c: $9 - 2(5 - 2a)$

C: $2a + 6$

d: $13a - 4(2a + 3) + 15$

D: $6a - 2$

- **30:** Reducer (nogle af) disse udtryk:

$$10x - (4 + 6x) + 7$$

$$7y - (4y - 3z) + 8z$$

$$11 - 2(4 - 3a) - a$$

$$12 - (2a + 3) + 5a$$

$$11u - 3(2u + 4) + 16$$

$$5c - 4(3d - 2c) + 14d$$

Ligninger

○ **31:** Løs disse ligninger. Du skal *gætte* resultatet.

a: $3 + x = 7$

b: $x - 5 = 4$

c: $11 = x + 8$

d: $7 = 13 - a$

e: $5 + x = 12$

f: $3 = x - 7$

g: $3 \cdot x = 15$

h: $5x = 20$

i: $24 = y \cdot 8$

j: $x : 3 = 6$

k: $12 : b = 3$

l: $4 = x : 8$

⊙ **32:** Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $x + 57 = 99$

b: $x + 115 = 334$

c: $83 + a = 117$

d: $713 + x = 1.298$

e: $y - 47 = 78$

f: $x - 236 = 184$

g: $268 = x + 139$

h: $9.128 = x + 3.911$

i: $178 = x - 39$

j: $x + 1,6 = 8,2$

k: $y - 3,4 = 17,1$

l: $0,4 = x - 0,9$

● **33:** Løs (nogle af) disse ligninger. De er lidt drilske.

a: $94 - x = 47$

b: $542 - x = 227$

c: $3,4 - x = 1,7$

d: $415 = x - 121$

e: $65 = 91 - u$

f: $12,5 = 27,1 - v$

⊙ **34:** Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $32 \cdot x = 448$

b: $29 \cdot x = 1.682$

c: $11x = 594$

d: $x \cdot 78 = 546$

e: $x \cdot 16 = 112$

f: $306 = 17 \cdot a$

g: $528 = 44b$

h: $4.692 = x \cdot 46$

i: $1.230 = x \cdot 82$

j: $4,8 \cdot x = 45,6$

k: $6,5y = 74,1$

l: $58,76 = x \cdot 5,2$

35: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $x : 8 = 17$

b: $x : 23 = 19$

c: $x : 3,5 = 4,8$

d: $\frac{a}{42} = 12$

e: $\frac{x}{1,2} = 7,5$

f: $115 = \frac{x}{6}$

g: $4 = x : 778$

h: $6,8 = y : 11,5$

i: $17,3 = x : 6,6$

36: Løs (nogle af) disse ligninger. De er lidt drilske.

a: $72 : x = 8$

b: $21 : a = 7,5$

c: $45 = 1.035 : x$

d: $\frac{48}{x} = 6$

e: $\frac{34}{x} = 8,5$

f: $12,4 = \frac{117,8}{b}$

37: Løs (nogle af) disse ligninger. Flere af resultaterne er negative tal.

a: $x + 19 = 12$

b: $2x = -14$

c: $x - 7 = -12$

d: $x - 3 = 18$

e: $-7 = x + 3$

f: $x : 2 = -6$

g: $5 + x = -12$

h: $3x = 21$

i: $x + 8 = -4$

38: Løs (nogle af) disse ligninger. Måske kan du gætte resultaterne af de første par stykker.

a: $\frac{2 \cdot x}{3} = 8$

b: $\frac{4 \cdot x}{5} = 12$

c: $\frac{3x}{7} = 24$

d: $45 = \frac{5 \cdot x}{8}$

e: $28 = \frac{x \cdot 4}{13}$

f: $\frac{7 \cdot x}{9} = 5,6$

39: Løs disse ligninger. Måske kan du gætte resultaterne.

a: $3 \cdot x + 5 = 11$

b: $2x - 5 = 9$

c: $18 = 2 \cdot x + 8$

d: $21 = 4x + 9$

e: $x : 3 + 2 = 7$

f: $8 = \frac{x}{4} + 5$

40: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $32 \cdot x + 19 = 403$

b: $12x - 56 = 832$

c: $119 = 5 \cdot x + 34$

d: $3,8x + 1,5 = 11$

e: $2,4 \cdot x - 7,1 = 20,5$

f: $29 = 3x - 5,5$

g: $222 = 44 \cdot x + 112$

h: $x : 3 + 12 = 90$

i: $x : 11 + 211 = 234$

j: $\frac{x}{4} + 58 = 170$

k: $8 = \frac{x}{5} - 19$

l: $14 + \frac{x}{7} = 25$

m: $4,7 + 2,5x = 9,2$

n: $0,8 + 3,2x = 5,6$

o: $12 = \frac{x}{3,4} + 5,2$

41: Løs (nogle af) disse ligninger. Måske kan du gætte resultaterne af de første par stykker.

a: $\frac{x+4}{2} = 6$

b: $\frac{11+x}{4} = 7$

c: $6 = \frac{2x+28}{8}$

d: $\frac{x+198}{5} = 85$

e: $\frac{4x+42}{8,5} = 12$

f: $3,5 = \frac{x+19,1}{6,4}$

42: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $6 \cdot x - 5 = 4 \cdot x + 1$

b: $8 \cdot x - 15 = 5 \cdot x + 6$

c: $7x - 22 = x + 8$

d: $7x - 51 = 2x - 6$

e: $2 \cdot x + 5 = 4 \cdot x - 11$

f: $9x + 15 = 14x - 3$

g: $5x - 1,5 = 3x + 10,9$

h: $7,2 \cdot x - 4,2 = 5,8 \cdot x + 2,1$

43: Løs (nogle af) disse ligninger. Flere af resultaterne er negative tal.

a: $3 \cdot x + 18 = 12$

b: $2x + 10 = 4$

c: $2x - 7 = -15$

d: $4x - 3 = x + 18$

e: $6 \cdot x - 7 = -19$

f: $2x + 5 = 3x + 9$

g: $\frac{x}{2} + 8 = 13$

h: $4 = \frac{x}{5} + 6$

i: $x : 5 + 8 = 2$

● 44: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $4 \cdot x - 10 + 2x = 4 \cdot x$

b: $6 + (x - 5) = 2 \cdot x - 7$

c: $7x - 3 = 4(x + 2) + 2x - 8$

d: $2 + 5(x - 4) - 2x = x + 6$

e: $16 - (2x - 3) = x - 8$

f: $2 \cdot 9 - 5(x - 2) - x = 4$

● 45: Løs (nogle af) disse ligninger. Afrund resultaterne til en decimal.

a: $15 \cdot x + 12 = 278$

b: $21x - 16 = 32$

c: $7x - 2 = 4x + 9$

d: $1,9x - 2,1 = 3,2x + 6,8$

● 46: Løs (nogle af) disse ligninger. Afrund resultaterne til to decimaler.

a: $68 \cdot x + 79 = 748$

b: $2,1x + 4,8 = 9,3$

c: $6,5x - 3 = 4,2x + 8$

d: $222x - 71 = 78x + 98$

● 47: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $x^2 = 9$

b: $x^2 = 25$

c: $x^2 = 64$

d: $x^2 = 169$

e: $x^2 = 38,44$

f: $x^2 = 0,25$

● 48: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $2 \cdot x^2 = 32$

b: $3 \cdot x^2 = 12$

c: $4 \cdot x^2 = 25$

d: $x^2 - 19 = 30$

e: $x^2 + 4 = 125$

f: $\frac{x^2}{3} = 12$

49: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $\sqrt{x} = 4$

b: $\sqrt{x} = 10$

c: $\sqrt{x} = 6$

d: $\sqrt{x} = 2$

e: $\sqrt{x} = 8$

f: $\sqrt{x} = 7$

50: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $2 \cdot \sqrt{x} = 10$

b: $4 \cdot \sqrt{x} = 12$

c: $8 \cdot \sqrt{x} = 8$

d: $\sqrt{x} - 3 = 4$

e: $\sqrt{x} + 4 = 16$

f: $\frac{\sqrt{x}}{3} = 2$

51: Brug denne formel

$$y = 5 \cdot x + 7$$

til...

a: ...at finde y når: $x = 4$

b: ...at finde x når: $y = 52$

52: Brug denne formel

$$m = 1,2 \cdot n - 7$$

til...

a: ...at finde m når: $n = 15$

b: ...at finde n når: $m = 23$

53: Brug denne formel

$$s = \frac{r}{12} + 17$$

til...

a: ...at finde s når: $r = 42$

b: ...at finde r når: $s = 30$

54: Brug denne formel

$$G = \frac{7 \cdot f}{9}$$

til...

a: ...at finde G når: $f = 16,2$

b: ...at finde f når: $G = 47,6$

55: Brug denne formel

$$R = \frac{P \cdot Q}{7,2}$$

til...

a: ...at finde R når: $P = 5,4$ og $Q = 2,4$

b: ...at finde P når: $R = 15$ og $Q = 9$

c: ...at finde Q når: $R = 35$ og $P = 16,8$

56: Brug denne formel

$$W = 2,5 \cdot U + 1,2 \cdot V$$

til...

a: ...at finde W når: $U = 4,2$ og $V = 6,5$

b: ...at finde U når: $W = 13,5$ og $V = 5$

c: ...at finde V når: $W = 6,3$ og $U = 1,8$

Ligninger som løsningsmetode i regneopgaver

Opgaverne i dette afsnit kan godt løses uden brug af ligninger, men du *skal* øve dig i at arbejde med ligninger.

- Ⓐ **57:** En far og en søn er tilsammen 42 år. Faderen er 5 gange så gammel som sønnen.
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.
- a:** Hvilken af disse ligninger kan bruges, når sønnens alder kaldes x ?
- $$x + 5x = 42 \qquad 5x - x = 42$$
- b:** Løs den rigtige ligning og find personernes alder.
- Ⓐ **58:** En mor og en datter er tilsammen 48 år. Moderen er 3 gange så gammel som datteren.
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.
- a:** Skriv en ligning som kan bruges, når datterens alder kaldes x .
- b:** Løs ligningen og find personernes alder.
- Ⓐ **59:** En far og en søn er tilsammen 52 år. Faderen er 24 år ældre en sønnen.
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.
- a:** Hvilken af disse ligninger kan bruges, når sønnens alder kaldes x ?
- $$x + (x + 24) = 52 \qquad 52 - x = 24$$
- b:** Løs den rigtige ligning og find personernes alder.
- Ⓐ **60:** En mor og en datter er tilsammen 47 år. Datteren er 25 år yngre end moderen.
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.
- a:** Hvilken af disse ligninger kan bruges, når moderens alder kaldes x ?
- $$25 + x = 47 \qquad x + (x - 25) = 47$$
- b:** Løs den rigtige ligning og find personernes alder.
- Ⓐ **61:** Anna og Britta skal dele 500 kr. således at Britta får 150 kr. mere end Anna.
Du skal finde ud af, hvor mange penge de skal have.
- a:** Skriv en ligning som kan bruges, når Anna får x kr.
- b:** Løs ligningen og fordel pengene.

- 62: Carlo og Danny skal dele 340 kr. således at Danny får 3 gange så meget som Carlo.
Du skal finde ud af, hvor mange penge de skal have.
- a: Skriv en ligning som kan bruges, når Carlo får x kr.
- b: Løs ligningen og fordel pengene.
- 63: Tre søskende er tilsammen 38 år. Den ældste er 5 år ældre end den mellemste, og den mellemste er 3 år ældre end den yngste.
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.
- a: Hvilken af disse ligninger kan bruges, når den yngste er x år?
- $$x + 3x + 5x = 38 \qquad x + (x + 3) + (x + 3 + 5) = 38$$
- b: Løs den rigtige ligning og find personernes alder.
- 64: Erik, Frede og Gorm er tilsammen 200 år. Frede er 42 år ældre end Erik, og Gorm er 8 år ældre end Frede.
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.
- a: Skriv en ligning som kan bruges, når Eriks alder kaldes x .
- b: Løs ligningen og find personernes alder.
- 65: Rita, Signe, Tine, Ulla og Vivi skal dele 600 kr.
Signe skal have det samme som Rita. Tine skal have halvt så meget som Rita.
Ulla skal have dobbelt så meget som Rita. Vivi skal have tre gange så meget som Rita.
Du skal finde ud af, hvor mange penge de skal have.
- a: Skriv en ligning som kan bruges, når Rita får x kr.
- b: Løs ligningen og fordel pengene.

66: Birgers Bageri

Olfert er sendt til bageren efter 2 rugbrød.

Han har 50 kr. med og kommer til at købe studenterbrød for de penge, som er til overs.

Du skal finde ud af, hvor mange studenterbrød han får.

a: Hvilken af disse ligninger kan bruges?

$$2 \cdot 15 + 5 \cdot x = 50 \quad 15 + x = 50 - 5$$

b: Løs den rigtige ligning og find antal studenterbrød.

Gerda er sendt til bageren efter 4 franskbrød.

Hun har 100 kr. med og kommer til at købe romkugler for de penge, som er til overs.

Du skal finde ud af, hvor mange romkugler hun får.

c: Skriv en ligning som kan bruges, når x er antal romkugler.

d: Løs ligningen og find antal romkugler.

Birgers bageri	
Rugbrød	15 kr.
Franskbrød	13 kr.
Studenterbrød	5 kr.
Romkugler	3 kr.

67: Taxa-priser

Du har været i byen, og du vil tage Hannes Hyrevogne hjem.

Du skal finde ud af, hvor langt du kan køre, når du har 98 kr. tilbage.

a: Hvilken af disse ligninger kan bruges, når x er antal km?

$$98 = 12 \cdot (x + 35) \quad 98 = 35 \cdot x + 12$$

$$98 = 12 \cdot x + 35 \quad 98 = 12 \cdot x - 35$$

b: Løs den rigtige ligning og find det antal km, som du kan køre (det er ikke et helt tal).

c: Skriv også en ligning, som kan bruges til at beregne, hvor langt man kan køre for 98 kr. med Thorkilds Taxa.

d: Løs ligningen og find det antal km, som man kan køre.

e: Løs også denne ligning:

$$15 \cdot x + 20 = 12 \cdot x + 35$$

f: Hvad tror du, at man beregner, når man løser ligningen ovenfor?

Hannes Hyrevogne	
12 kr. pr. km	
35 kr. i startgebyr	

Thorkilds Taxa	
15 kr. pr. km	
20 kr. i startgebyr	

Simulation

Simulation betyder at prøve sig frem.

Opgaverne på denne side kan godt løses på andre måder, men det er *svært*, og du *skal øve* dig i simulation.

68: Standselængde

- a: Vis v.h.a. formlen at standselængden for en bil, der kører 80 km/time, er cirka 50 m.
- b: Hvor hurtigt kører bilen, når standselængden er 25 m?
- c: Hvor hurtigt kører bilen, når standselængden er 100 m?

Standselængden for en bil kan beregnes med denne formel:

$$S = 0,004 \cdot H^2 + 0,3 \cdot H$$

S er standselængden målt i meter
H er hastigheden målt i km/time.

69: Udbetalt løn

Olfert tjener 15.000 kr. pr. måned.

Hans fradrag er 3.000 kr. og trækprocenten er 40.

- a: Vis v.h.a. formlen at han får udbetalt 10.200 kr.
- b: Hvad skal han tjene for at få udbetalt 10.500 kr.? Fradrag og trækprocent er uændret.

Gerda tjener 16.280 kr. pr. måned.

Hendes fradrag er 2.250 kr. og trækprocenten er 42.

- c: Vis v.h.a. formlen at hun får udbetalt 10.387 kr. (afrundet)
- d: Hvad skal hun tjene for at få udbetalt 10.700 kr.? Fradrag og trækprocent er uændret.

Udbetalt løn

Det beløb, som en person får udbetalt i løn, når skatten er trukket, kan beregnes med denne formel:

$$U = L - \frac{P \cdot (L - F)}{100}$$

U er den udbetalte løn

L er løn før skattetræk

P er trækprocent

F er fradrag

Eksempel

Kurt tjener 12.000 kr. før skat, og hans fradrag er 3.000 kr.

(begge tal er pr. måned)

Hans trækprocent er 40.

Hvor meget får han udbetalt?

$$U = 12.000 - \frac{40 \cdot (12.000 - 3.000)}{100}$$

$$U = 12.000 - \frac{40 \cdot 9.000}{100}$$

$$U = 12.000 - 3.600 = 8.400 \text{ kr.}$$

Opsamlingsopgaver

1: Regn disse opgaver med formler:

a: Beregn:

$$S = 27 - 2,5 \cdot T$$

$$\text{når: } T = 6$$

b: Beregn:

$$b = \frac{12 + 2 \cdot a}{5} + 9$$

$$\text{når: } a = 4$$

c: Beregn:

$$F = \frac{48}{g} + 4 \cdot h$$

$$\text{når: } g = 2,5 \text{ og } h = 3,2$$

d: Beregn:

$$z = (3,7 \cdot x + 14,9) : y$$

$$\text{når: } x = 4,1 \text{ og } y = 2,3$$

Afrund til 2 decimaler

2: Reducer disse udtryk:

$$4 \cdot a + 5 \cdot a - 2 \cdot a$$

$$2 \cdot 3a + 5 - a + 6 : 3$$

$$4(u + 2v) + 3v - u$$

$$2u - 6v + 5 + 4u + 2v - 1$$

$$12d : 4 + 6 - d - 4$$

$$\frac{6x + 8y}{2} + 5x - y$$

$$4r + 1,6s + 0,3 - 0,1r + 1,2s$$

$$\frac{10p}{2} - 2q + p + 3q \cdot 2$$

$$2a + 4 + (3a - 5) - 4a$$

$$8a + 5 - 2a + 7 - 9a$$

$$7 \cdot a \cdot 2 + 5 \cdot b \cdot 3 - 12 \cdot a - b$$

$$4a^2 + 7a + a \cdot a - 2a$$

3: Løs disse ligninger.

a: $4 \cdot x = 96$

b: $\frac{2 \cdot x}{5} = 26$

c: $2 \cdot (x + 5) = 24$

d: $178 + x = 341$

e: $4 \cdot x + 31 = 75$

f: $x^2 = 169$

g: $12,5 = x : 16$

h: $217 = x \cdot 9 - 35$

i: $\sqrt{x} = 9$

j: $5,2 - x = 2,8$

k: $7x - 12 = 3x + 46$

l: $x^2 + 10 = 35$

Funktioner og koordinatsystemer

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	100
Brug af grafer og koordinatsystemer	101
Lineære funktioner	107
Andre funktioner	114

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

Brug af grafer og koordinatsystemer

○ **1:** En butik sælger gulerødder til 4 kr. pr. kg.

a: Hvor meget koster 2 kg gulerødder?

b: Udfyld tabellen til herunder:

Antal kg gulerødder	0	1	2	3	4
Pris i kr.					

c: Tegn ud fra tallene i tabellen en graf i koordinat-systemet til højre.

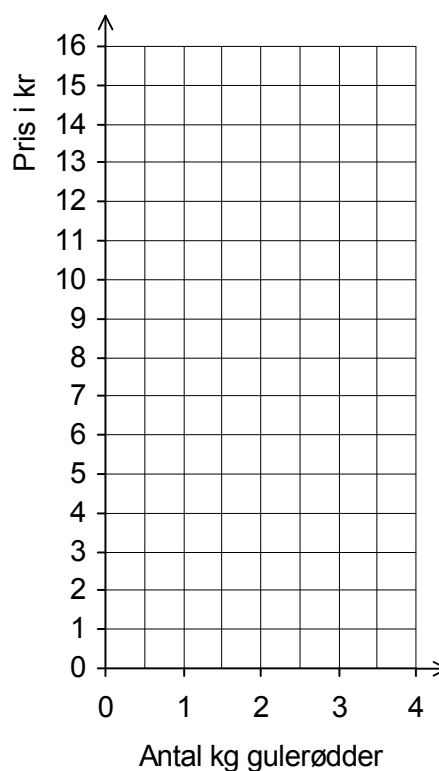
d: Hvad koster 2,5 kg gulerødder?
Marker dit svar i koordinat-systemet.

e: Hvor mange gulerødder kan man få for 6 kr?
Marker dit svar i koordinat-systemet.

Billige gulerødder

Kun 4 kr. pr. kg

- vej selv -



○ 2: En butik sælger vindruer til 10 kr. pr. kg.

a: Hvor meget koster 3 kg vindruer?

b: Udfyld tabellen til herunder:

Antal kg vindruer	0	1	2	3	4	5
Pris i kr.						

Lækre italienske vindruer

Kun 10 kr. pr. kg

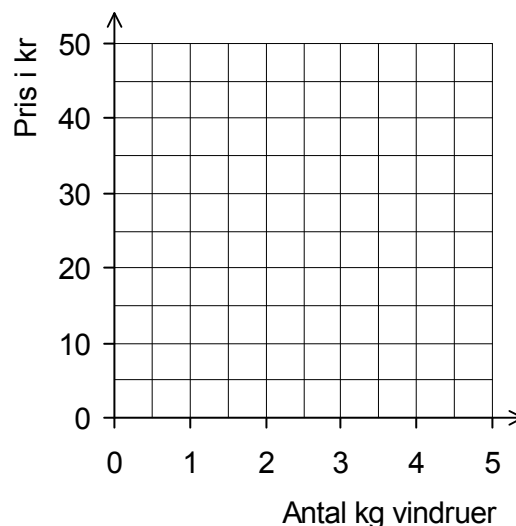
c: Tegn ud fra tallene i tabellen en graf i koordinatsystemet.

d: Hvad koster 3,5 kg vindruer?

Marker dit svar i koordinat-systemet.

e: Hvor mange vindruer kan man få for 15 kr?

Marker dit svar i koordinat-systemet.



● 3: En slagter sælger oksekød til 100 kr. pr. kg.

a: Hvor meget koster 4 kg oksekød?

b: Udfyld tabellen til herunder:

Antal kg oksekød	0	1	2	3	4	5
Pris i kr.						

Ekstra mørkt oksekød

Kun 100 kr. pr. kg

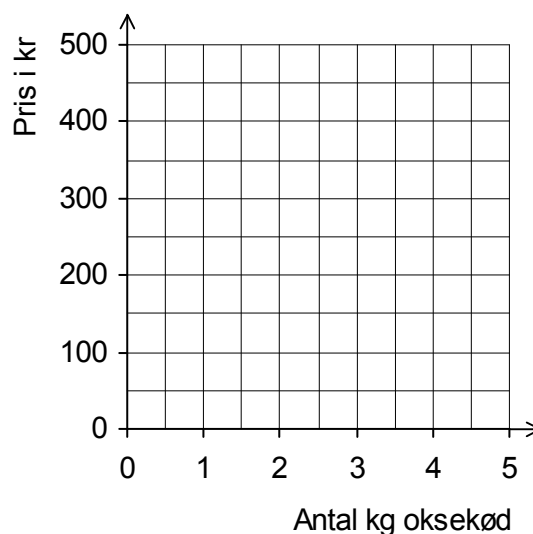
c: Tegn ud fra tallene i tabellen en graf i koordinatsystemet.

d: Hvad koster 1,5 kg oksekød?

Marker dit svar i koordinat-systemet.

e: Hvor meget oksekød kan man få for 450 kr?

Marker dit svar i koordinat-systemet.



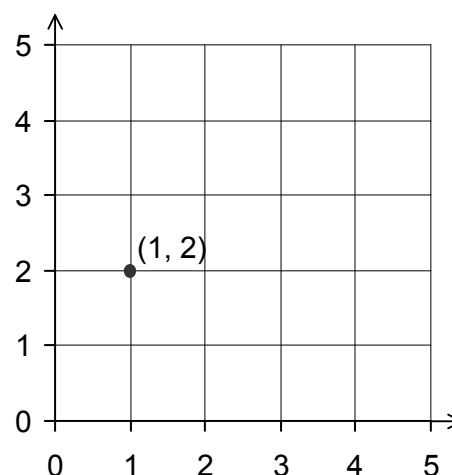
- **4:** I koordinat-systemet til højre er der markeret punktet $(1,2)$

a: Marker selv disse punkter:

$(0,4)$ $(3,1)$ $(4,4)$ $(5,2)$

- **5:** Tegn selv et koordinat-system, hvor begge tal-akser går til 10. Marker disse punkter:

$(0,0)$ $(1,8)$ $(4,2)$ $(6,7)$ $(9,1)$



- **6:** I koordinat-systemet til højre er tegnet en graf gennem de punkter, hvor x-koordinaten og y-koordinaten er ens.

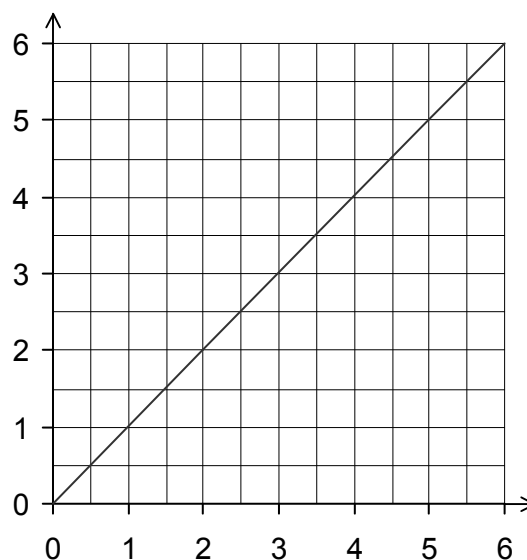
Grafen går gennem $(0,0)$, $(1,1)$, $(2,2)$ o.s.v.

Tegn selv:

a: En graf gennem alle de punkter hvor y-koordinaten er 2.

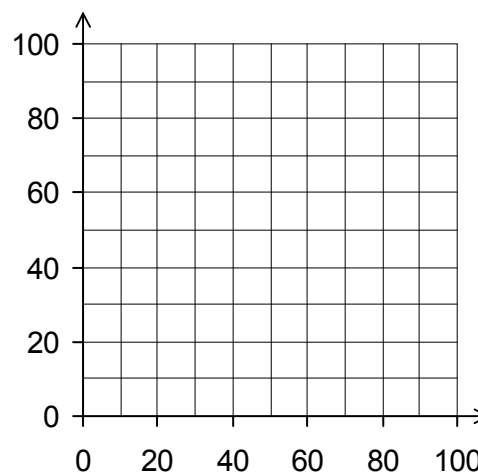
b: En graf gennem alle de punkter hvor x-koordinaten er halvt så stor som y-koordinaten. F.eks. $(2,4)$

c: En graf gennem alle de punkter hvor x-koordinaten er dobbelt så stor som y-koordinaten. F.eks. $(4,2)$



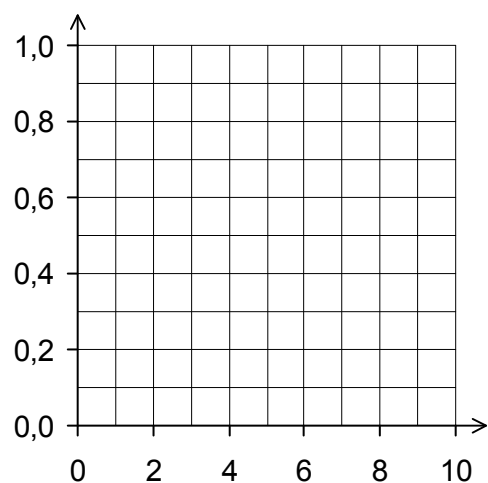
- **7:** I koordinat-systemet til højre skal du markere disse punkter:

$(20,20)$ $(30,70)$ $(50,10)$ $(90,70)$



- 8: I koordinat-systemet til højre skal du markere disse punkter:

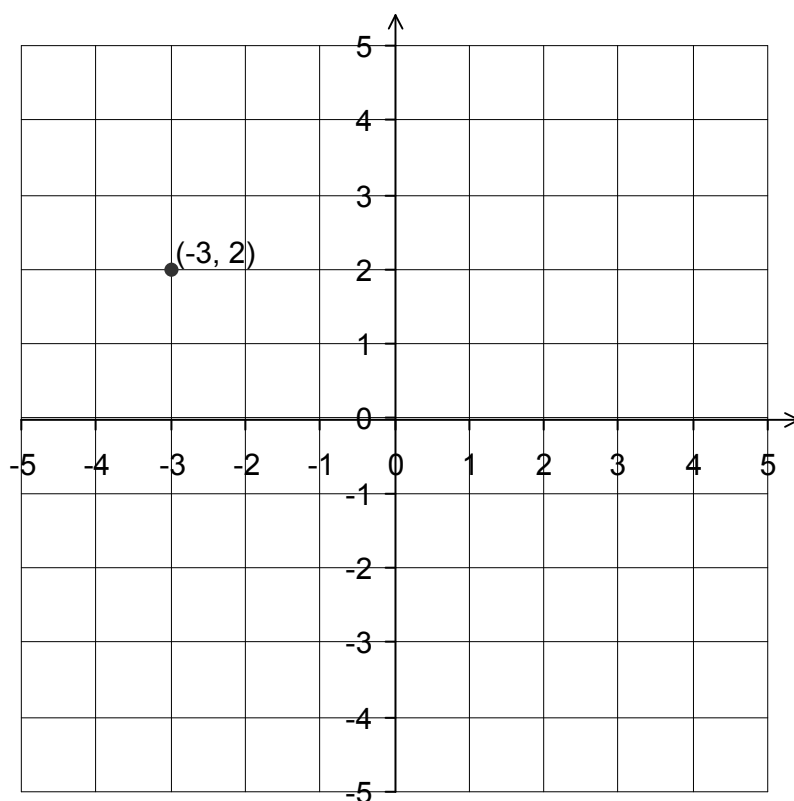
$(0 ; 0,6)$ $(3 ; 0,3)$ $(8 ; 1,0)$ $(9 ; 0,2)$



- 9: I koordinat-systemet herunder er markeret punktet $(-3,2)$.

Du skal selv markere disse punkter:

$(0,0)$ $(2,4)$ $(4,2)$ $(-2,4)$ $(-4,2)$ $(-2,-4)$ $(-4,-2)$ $(2,-4)$ $(4,-2)$



- 10: En tankstation sælger benzin til 8 kr. pr. liter.

a: Hvor meget koster 10 liter benzin?

b: Udfyld tabellen til herunder:

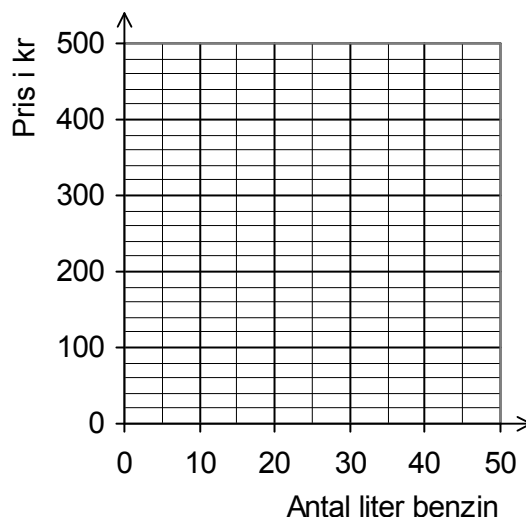
Antal liter benzin	0	10	20	30	40	50
Pris i kr.						

Byens billigste benzin
8 kr. pr. liter

c: Tegn ud fra tallene i tabellen en graf i koordinat-systemet.

d: Hvad koster 25 liter benzin?
Marker dit svar i koordinat-systemet.

e: Hvor meget benzin kan man få for 120 kr?
Marker dit svar i koordinat-systemet.



- 11: En slagter sælger pølser til 40 kr. pr. kg.

a: Hvor meget koster 4 kg pølser?

b: Udfyld tabellen til herunder:

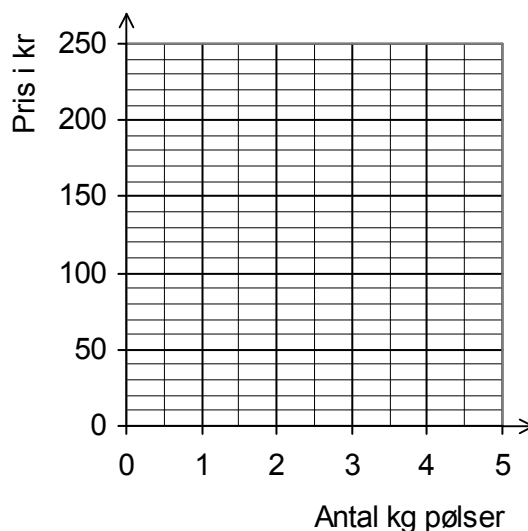
Antal kg pølser	0	1	2	3	4	5
Pris i kr.						

Pølser - med og uden farve
40 kr. pr. kg

c: Tegn ud fra tallene i tabellen en graf i koordinat-systemet.

d: Hvad koster 3,5 kg pølser?
Marker dit svar i koordinat-systemet.

e: Hvor mange pølser kan man få for 100 kr?
Marker dit svar i koordinat-systemet.



- 12: To bil-udlejnings-firmaer tager disse priser:

Kvik Biler

2 kr. pr. km

Fast afgift: 300 kr. pr. dag

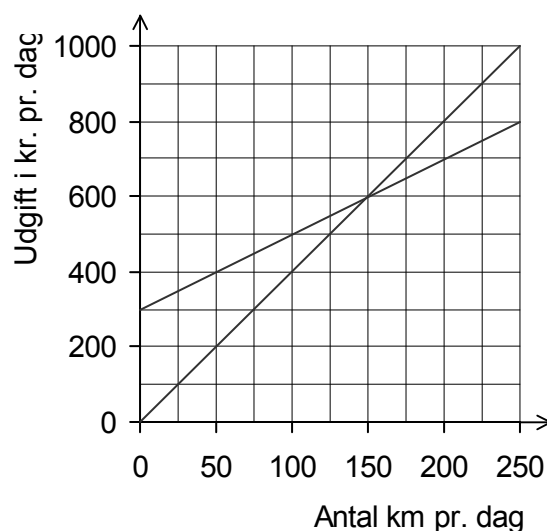
Auto Service

4 kr. pr. km

Ingen fast afgift

Begge firmaers priser er vist som grafer i et koordinat-system.

- a: Hvilken graf passer til Kvik Biler?
- b: Hvilken graf passer til Auto Service
- c: Hvor krydser graferne hinanden?
- d: Hvilket firma er billigst, hvis man skal køre 100 km på en dag?
- e: Hvilket firma er billigst, hvis man skal køre 200 km på en dag?



- 13: To bil-udlejnings-firmaer tager disse priser:

Ulriks Udlejning

3 kr. pr. km

Fast afgift: 200 kr. pr. dag

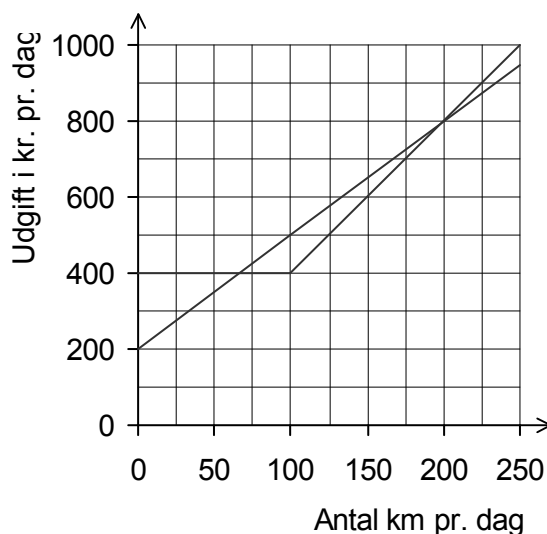
Birgers Biler

4 kr. pr. km

Der skal dog **mindst** betales for 100 km pr. dag

Begge firmaers priser er vist som grafer i et koordinat-system.

- a: Hvilken graf passer til Ulrik?
- b: Hvilken graf passer til Birger?
- c: Hvorfor ”knækker” den ene graf?
- d: Hvilket firma er billigst, hvis man skal køre 50 km på en dag?
- e: Hvilket firma er billigst, hvis man skal køre 100 km på en dag?
- f: Hvilket firma er billigst, hvis man skal køre 225 km på en dag?



Lineære funktioner

Nu skal du selv lave dine koordinatsystemer på mm-papir eller ternet papir.
I nogle af opgaverne står der, hvorledes du skal inddele dine akser.

- **14:** To taxa-firmaer tager de viste priser.

- a:** Hvad koster det at køre 3 km med Andeby Taxa?
b: Lav og udfyld en tabel, som denne:

Antal km	0	1	o.s.v.	10
Pris hos Andeby Taxa	10	12		

- c:** Tegn en graf for Andeby Taxa i et koordinatsystem.
På x-aksen er 1 cm = 1 km. På y-aksen er 1 cm = 2 kr.
d: Lav også en tabel og en graf for Gåserød Taxa
e: Opstil funktioner for begge firmaer.
x er antal km og y er prisen
f: Hvor krydser graferne hinanden?

Andeby Taxa

2 kr. pr. km
10 kr. i startgebyr

Gåserød Taxa

4 kr. pr. km
Intet startgebyr

- **15:** To taxa-firmaer tager de viste priser.

- a:** Hvad koster det at køre 4 km med Henry
b: Lav og udfyld en tabel, som denne:

Antal km	0	2	o.s.v.	10
Pris hos Henry	35	51		

- c:** Tegn en graf for Henry i et koordinatsystem.
På x-aksen er 1 cm = 1 km. På y-aksen er 1 cm = 10 kr.
d: Lav også en tabel og en graf for Toms Taxa
e: Opstil funktioner for begge firmaer.
x er antal km og y er prisen
f: Hvor krydser graferne hinanden?
g: Hvornår er det billigst at køre med Henry?
h: Hvornår er det billigst at køre med Tom?
i: Aflæs på grafen (cirka-tal):
- hvor mange km kan man køre med Henry for 100 kr?
- hvor mange km kan man køre med Tom for 100 kr?

Henrys Hyrevogne

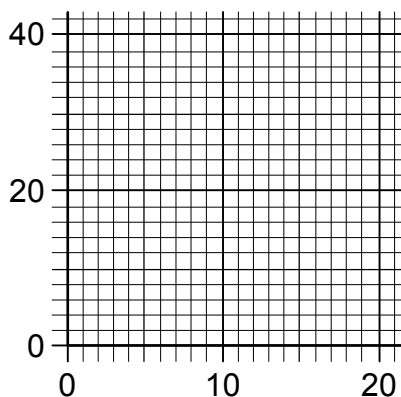
8 kr. pr. km
35 kr. i startgebyr

Toms Taxa

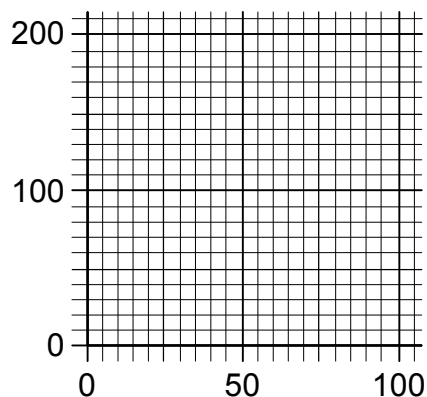
12 kr. pr. km
15 kr. i startgebyr

- 16: Herunder er vist et udsnit af 4 koordinatsystemer tegnet på ”forstørret” mm-papir. Bestem for hvert koordinatsystem og for begge tal-akser hvor langt der er mellem de tynde 1 mm-streger.

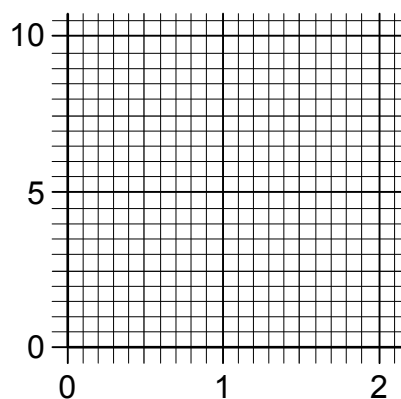
a:



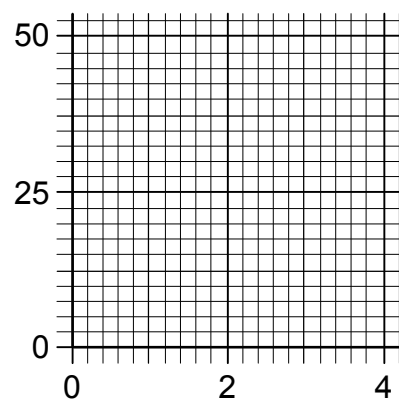
b:



c:



d:



- 17: Find de tabeller og de funktionsforskrifter, som passer sammen. Udfyld også de tomme pladser i tabellerne og tegn evt. graferne.

a:

x	0	1	2	3	4
y		-1	0	1	

A: $f(x) = 2 \cdot x + 4$

b:

x	0	1	2	3	4
y	1		2		

B: $g(x) = 0,5 \cdot x + 1$

c:

x	0	1	2	3	4
y	4		8		12

C: $h(x) = x - 2$

● **18:** Tre foto-firmaer tager de viste priser.

- a:** Hvad koster det at få lavet en film med 24 billeder hos Finn?
- b:** Lav en graf for Finns Foto i et koordinatsystem.
1 cm = 2 billeder på x-aksen.
1 cm = 5 kr. på y-aksen.
Brug et helt A4-ark. Lav akserne **tæt** på kanterne
- c:** Lav også grafer for Byens Billeder og Foto Shoppen.
- d:** Hvor skærer graferne hinanden (cirka-tal)?
- e:** Opstil en funktion for hvert firma.
 x er antal billeder på en film og y er prisen.
- f:** Vurder hvor det er billigst at få lavet:
- en film med 24 billeder.
- en film med 36 billeder.
- g:** Hos hvilket af foto-firmaerne er prisen ligefrem proportional med antallet af billeder?

Finns Foto

2,25 kr. pr. billede
35 kr. for fremkaldelse

Byens Billeder

3,50 kr. pr. billede
Incl. fremkaldelse

Foto Shoppen

100 kr. pr. film
Incl. fremkaldelse og
uanset antal billeder

● **19:** To bil-udlejnings-firmaer tager de viste priser.

Du skal bruge en bil i en dag.

- a:** Hvad er prisen hos Vestergård, hvis du kører 100 km?
- b:** Hvad er prisen hos Hansen, hvis du kører 100 km?
- c:** Sammenlign priserne ved de to firmaer, når du kører 300 km på en dag.
- d:** Lav et koordinatsystem og tegn grafer for begge firmaer.
På x-aksen er 1 cm = 20 km.
På y-aksen er 1 cm = 100 kr.
- e:** Hvor krydser graferne hinanden?
- f:** Opstil funktioner for begge firmaer.
 x er antal km og y er prisen
- g:** Hos hvilket af firmaerne er prisen ligefrem proportional med antallet af kørte km?

Vestergård Biler

2,50 kr. pr. km
Fast afgift: 300 kr. pr. dag

Hansen Auto-udlejning

4 kr. pr. km
Ingen fast afgift

● **20:** Gæt hvilke funktionsforskrifter der hører til disse tabeller.

Udfyld også de tomme pladser og tegn evt. graferne.

a:

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	1	3	5		

b:

x	0	1	2	3	4
$g(x)$	-4	-1	2		

- 21: Tegn i et koordinatsystem graferne for disse funktioner:

$$f(x) = 3 \cdot x + 2$$

og

$$g(x) = 0,5 \cdot x + 7$$

Aflæs også koordinaterne til grafernes skæringspunkt.

- 22: Tegn i et koordinatsystem graferne for disse funktioner:

$$f(x) = x + 3$$

og

$$g(x) = 2 \cdot x$$

og

$$h(x) = 8$$

Aflæs også koordinaterne til grafernes skæringspunkt. (Der er tre forskellige skæringspunkter).

- 23: Tegn i et koordinatsystem graferne for disse funktioner:

$$f(x) = 2 \cdot x - 3$$

og

$$g(x) = 2 \cdot x + 1$$

og

$$h(x) = 2 \cdot x + 5$$

Skærer graferne hinanden?

- 24: Tegn i et koordinatsystem graferne for disse funktioner:

$$f(x) = 3 \cdot x + 2$$

og

$$g(x) = x + 2$$

og

$$h(x) = 0,5 \cdot x + 2$$

Hvorledes skærer graferne hinanden?

- 25: Tegn i et koordinatsystem graferne for disse funktioner:

$$f(x) = 3 \cdot x - 2$$

og

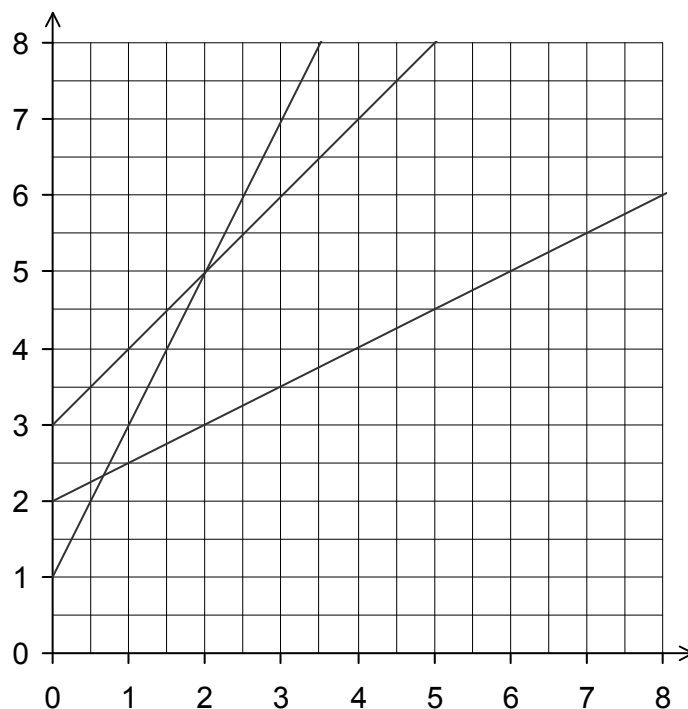
$$g(x) = x + 2$$

og

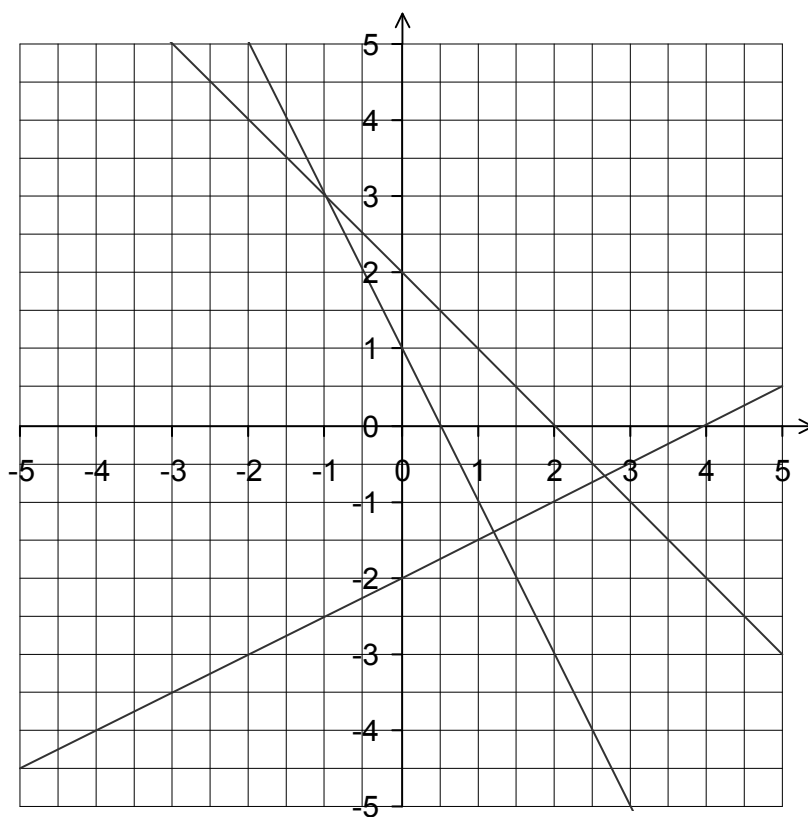
$$h(x) = -2 \cdot x + 8$$

Alle tre grafer skærer hinanden i samme punkt. Hvad hedder dette skæringspunkt?

- 26: Bestem funktionsforskrifterne for de grafer, som er tegnet i koordinatsystemet herunder:



- 27: Bestem funktionsforskrifterne for de grafer, som er tegnet i koordinatsystemet herunder:



28: To mobil-telefon-firmaer tager de viste priser.

- a: Sammenlign udgiften hos de to firmaer, hvis man ringer 1 time på en måned.
- b: Sammenlign udgiften hos de to firmaer, hvis man ringer 3 timer på en måned.
- c: Lav og udfyld en tabel, som denne:

Antal timer på en måned	0	1	2	3	4
Pris hos Mobi-Fix					

- d: Tegn en graf for Mobi-Fix i et koordinatsystem.
På x-aksen er 1 cm = 20 minutter.
På y-aksen er 1 cm = 20 kr.
- e: Lav også en tabel og en graf for Tele 10.
- f: Hvor krydser graferne hinanden?
- g: En kunde hos Tele 10 har på en måned ringet for 200 kr.?
Undersøg ved hjælp af grafen hvor mange minutter kunden har ringet.
- h: Hvor lang tid kan man ringe for 200 kr. hos Mobi-Fix?
- i: Hos hvilket af firmaerne er prisen ligefrem proportional med den tid, man har ringet?

Mobi-Fix

Ingen faste afgifter.
Du betaler **kun** for den tid du ringer.
Pris: 1,50 kr. pr. min.

Tele 10

Kun 75 øre pr. min.
Dertil kommer en beskeden fast afgift på 90 kr. pr. måned

29: En sælger kan vælge mellem de viste aflønnings former.

- a: En sælger er på aflønnings-form I. Han sælger for 100.000 kr. på en måned. Hvad bliver hans månedsløn?
- b: Lav og udfyld en tabel, som denne:

Salg pr. måned	0	50.000		300.000
Løn pr. måned ved aflønnings-form I				

- c: Tegn en graf for i et koordinatsystem.
På x-aksen er 1 cm = 20.000 kr.
På y-aksen er 1 cm = 2.000 kr.
- d: Lav også en tabel og en graf for aflønnings-form II
- e: Hvor krydser graferne hinanden?
- f: En sælger på aflønnings-form II tjener 18.000 kr. på en måned.
Hvor meget har han solgt for?
- g: Opstil funktioner for begge aflønnings-former.
x er salget pr. måned, og y er lønnen pr. måned

Aflønnings-form I

10% af salget

Aflønnings-form II

5% af salget
samt en grund-løn på 10.000 kr. pr. måned

I opgave 30 skal du tegne to grafer, som ”knækker”.

Graferne er sat sammen af flere lige stykker. Derfor skal du ikke opstille funktioner.

- **30:** To transport-firmaer tager de viste priser.

- a:** Hvad koster 5 km hos Gerts Gods?
b: Hvad koster 5 km hos Bents Biler?
c: Hvad koster 15 km hos Bents Biler?
d: Lav og udfyld en tabel som denne:

Antal km	0	5	10	15	20	25
Pris hos Gert						

- e:** Tegn en graf for Gert i et koordinatsystem.
 På x-aksen er 1 cm = 2 km. På y-aksen er 1 cm = 50 kr.
f: Lav også en tabel og en graf for Bent.
g: Hvor krydser graferne hinanden (cirkatal)?
h: Hvornår er det billigst at bruge Gert?
i: Og hvornår er det billigst at bruge Bent?

Gerts Gods

25 kr. pr. km

Der skal dog mindst
betales for 10 km

Eks: 8 km vil koste:
 $25 \cdot 10 = 250$ kr.

Bents Biler

50 kr. i startgebyr

30 kr. pr. km for hver
af de første 10 km

12 kr. pr. km for det
antal km, som
overstiger 10 km

Eks: 13 km vil koste:
 $50 + 30 \cdot 10 + 12 \cdot 3 = 386$ kr.

Andre funktioner

Med ”andre funktioner” menes her andre funktioner end lineære funktioner.

- **31:** Find de tabeller og de funktionsforskrifter, som passer sammen.
Udfyld også de tomme pladser i tabellerne.

a:

x	0	1	2	3	4
y			0		12

A: $f(x) = x^2$

b:

x	0	1	2	3	4
y			4		16

B: $g(x) = \frac{24}{x}$

c:

x	0	1	2	3	4
y			12		6

C: $h(x) = 1,5 \cdot x^2 - 3 \cdot x$

- **32:** Tegn graferne for funktionerne fra opgave 31.
Du bestemmer selv, hvorledes du vil indrette dit koordinatsystem.

- **33:** Tegn graferne for disse funktioner.
Brug et stykke mm-papir, lav akserne tæt på kanten
og tegn så meget af graferne, som du kan få plads til.

$$f(x) = \frac{12}{x} + 4$$

og

$$g(x) = 5 \cdot \sqrt{x}$$

og

$$h(x) = \frac{x^3}{6}$$

Geometri

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	115
Omregning af længdemål	116
Omkreds og areal af rektangler og kvadrater	117
Omkreds og areal af andre figurer	121
Arbejdstegninger og sammensatte figurer	125
Symmetrier og flytninger	127
Konstruktion af geometriske figurer	131
Målestoksforhold	132
Rumfang og overfladeareal af kasser	135
Rumfang af andre figurer	139
Omregning mellem vægt- areal- og rumfangsenheder	143
Massefylde	145
Sidelængder i retvinklede trekanter (Pythagoras' sætning)	147
Regne baglæns	149

Til geometri-opgaverne hører også en **oversigt** over, hvorledes man regner om mellem forskellige **måle-enheder**. F.eks. fra meter til centimeter eller fra liter til deciliter.

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

Omregning af længdemål

- **1:** Udfyld de tomme pladser i tabellerne.
Overvej selv hvor mange decimaler, det er rimeligt at tage med.

Centimeter og meter	
300 cm	m
cm	1,52 m
cm	0,78 m
5 cm	m

Meter og kilometer	
4.000 m	km
m	1,250 km
m	0,8 km
90 m	km

Husk at:
 $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$
 $1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$

Millimeter og centimeter	
25 mm	cm
mm	12,8 cm
2 mm	cm

Centimeter og decimeter	
52 cm	dm
cm	2,6 dm
8 cm	dm

Decimeter og meter	
44 dm	m
dm	1,20 m
6 dm	m

mm	cm	dm	m
mm	9 cm	dm	m
mm	cm	8,5 dm	m
6 mm	cm	dm	m
mm	cm	dm	14,51 m

Husk at:
 $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$
 $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$
 $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$

- ⊙ **2:** Omregn (nogle af) målene...

a: ...til m:

560 cm 19,8 km 250 mm 4,4 dm 0,855 km 78,5 cm

b: ...til dm:

2 m 23 cm 19 mm 16,5 cm 550 cm 2,47 m

c: ...til cm:

7 m 14,5 dm 337 mm 0,04 m 15,19 m 876 mm

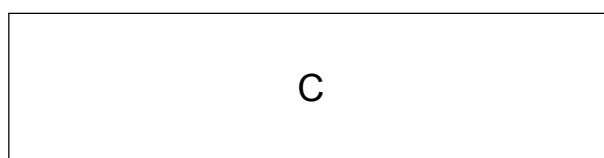
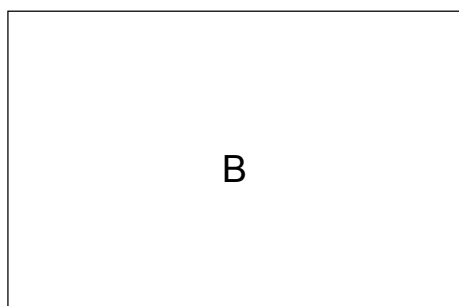
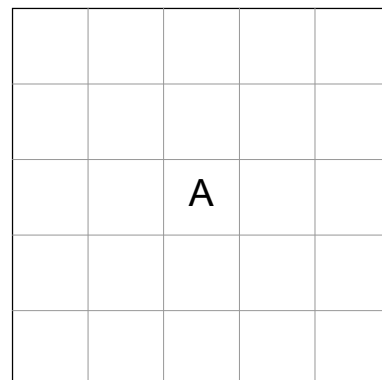
d: ...til mm:

1 m 2,4 dm 16 cm 6,6 cm 0,8 cm 0,941 m

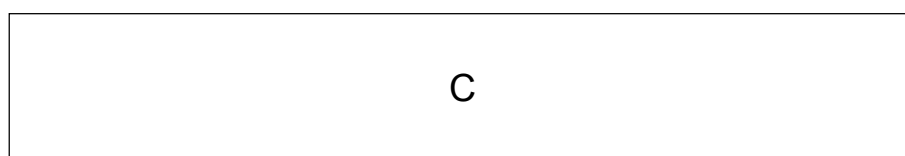
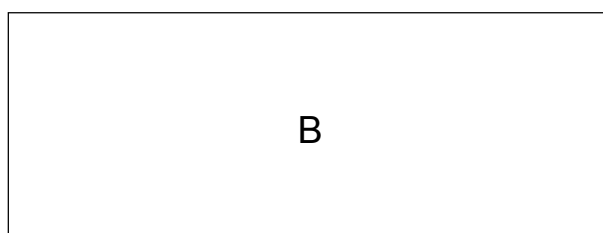
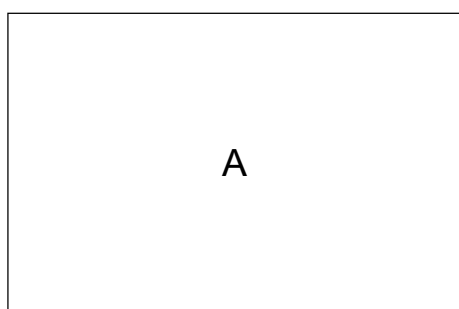
Omkreds og areal af rektangler og kvadrater

○ **3:** Firkant A er opdelt cm^2 -tern.

- a:** Opdel også de andre firkanter i cm^2 -tern.
- b:** Find omkredsen af hver firkant.
- c:** Find arealet af hver firkant ved at tælle tern.
- d:** Find også arealerne ved at gange længde og bredde.
Kan du få de samme tal som før?



○ **4:** Mål først siderne på disse firkanter. Bagefter skal du beregne omkreds og areal af hver firkant. Du skal regne i cm og cm^2 .



○ **5:** Nu skal du arbejde med firkanterne herunder.

a: Mål sidelængderne.

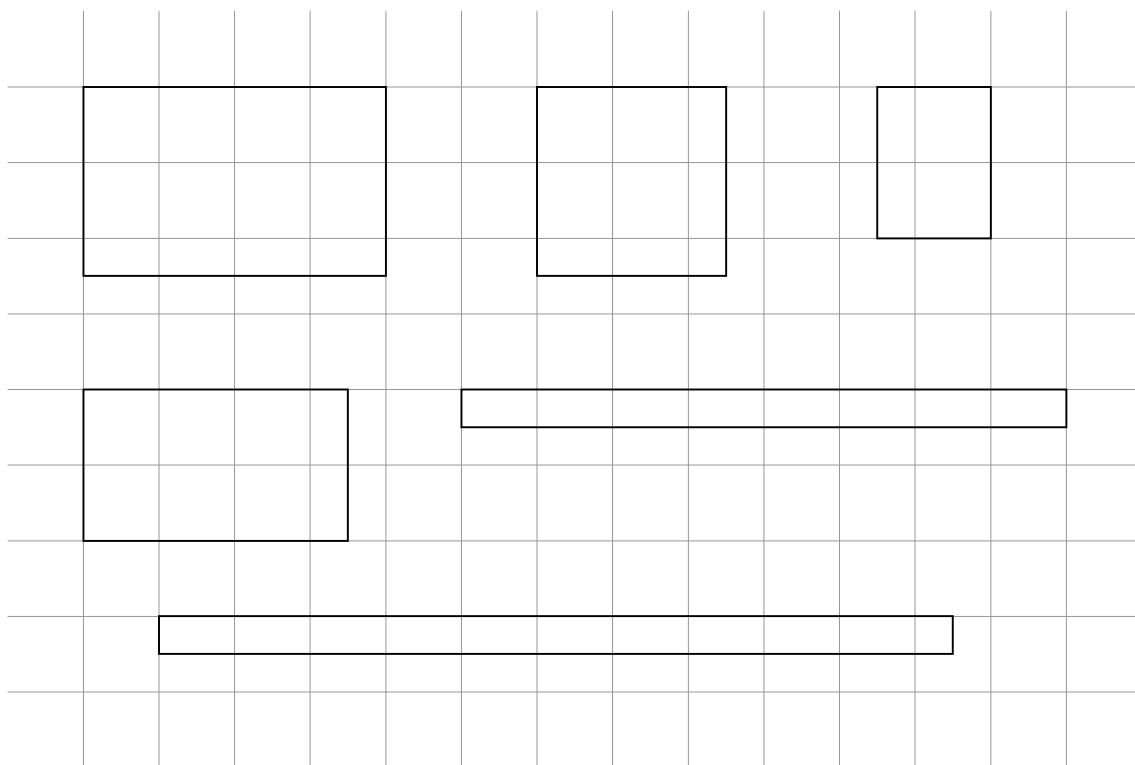
b: Beregn arealet af hver firkant.

c: Kontroller tallene ved at tælle cm^2 -tern.

Husk at:

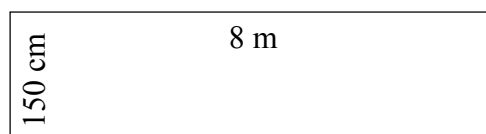
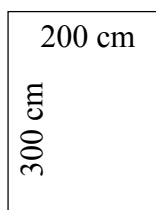
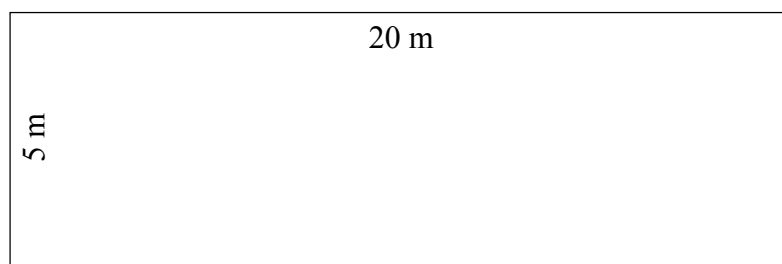
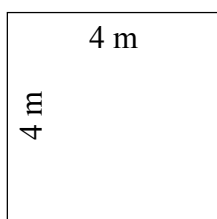
$$- \frac{1}{2} \text{ cm}^2 = 0,5 \text{ cm}^2$$

$$- \frac{1}{4} \text{ cm}^2 = 0,25 \text{ cm}^2$$

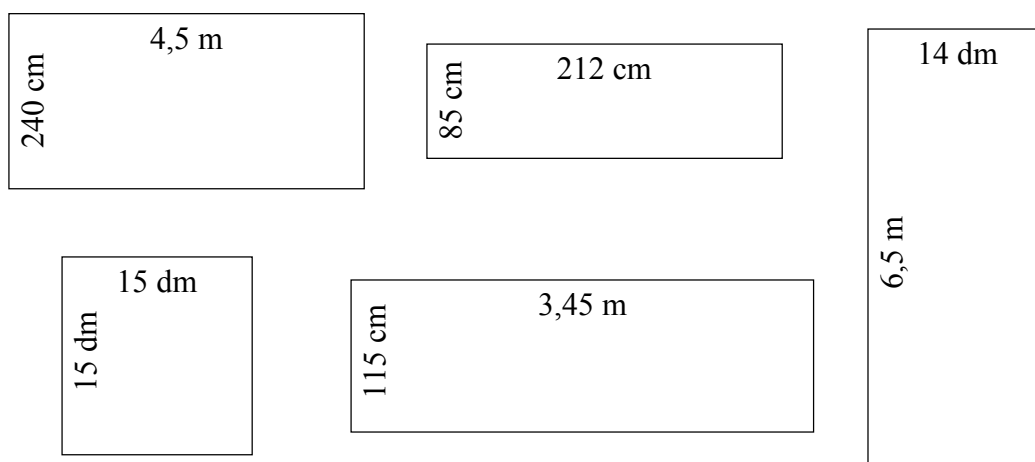


○ **6:** Beregn omkreds og areal af disse firkanter.

Omkreds skal være i m. Areal skal være i m^2 .



- 7: Beregn omkreds og areal af hver af firkanterne herunder.
Omkreds skal være i m. Areal skal være i m^2 .



- 8: Nu skal du arbejde med firkanterne herunder.
- Mål sidelængderne.
 - Beregn omkreds og areal af hver firkant.
Du skal regne i mm og mm^2 .

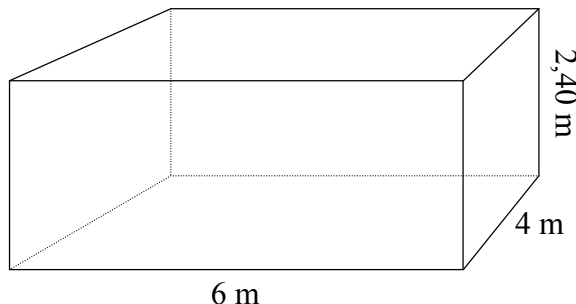


- 9: Find igen omkreds og areal af firkanterne ovenfor - dem fra opgave 8.
Men nu skal du regne i cm og cm^2 .

- 10: Nu skal du måle og regne på et A4-ark. F.eks. dette ark papir.
- Find omkreds og areal af papiret. Du skal regne i cm og cm^2 .
 - Find igen omkreds og areal af papiret. Men nu skal du regne i dm og dm^2 .

- 11: Tegn selv:
- Et kvadrat med arealet 16 cm^2 .
 - Et rektangel med arealet 8 cm^2 .
 - Mindst 2 forskellige rektangler med arealet 12 cm^2 .

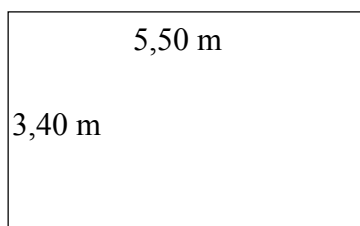
- 12: Skitsen herunder viser et rum, som er 6 m langt, 4 m bredt og 2,40 m højt. Rummet skal males og der skal lægges gulvtæppe. Du skal **ikke** tænke på døre og vinduer.



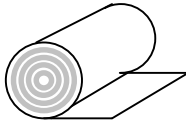
- Find arealet af gulvet.
- Hvad vil det koste at lægge nyt gulvtæppe? (fra Udby Byggemarked)
- Hvor meget loftsmaling skal der bruges?
- Hvor meget loftsmaling må man købe?
- Hvad vil loftsmalingen koste?
- Find arealet af de 4 vægge.
- Hvor meget vægmaling skal der bruges?
- Hvor meget vægmaling må man købe?
- Hvad vil vægmalingen mindst koste?
- Hvor meget vil det koste at købe nye fodlister?

Udby Byggemarked	
Gulvtæpper	
- flere slags, pr. m ²	98 kr.
Loftsmaling	
(1 liter rækker til 8 m ²)	
- spand m. 2 liter	49 kr.
- spand m. 5 liter	99 kr.
Vægmaling	
(1 liter rækker til 8 m ²)	
- spand m. 2 liter	69 kr.
- spand m. 5 liter	129 kr.
- spand m. 10 liter	199 kr.
Fodlister	
- pr. m	29 kr.

- 13: Skitsen viser et gulv, hvor der skal lægges nyt gulvtæppe.



- Find arealet af gulvet.
- Hvad vil tæppet koste hos Toms Tæpper? (tænk dig godt om!)
- Hvad vil tæppet koste hos Tæppelageret?

Toms Tæpper	
Gulvtæppe, pr. m ²	119 kr.
	Sælges kun i fuld bredde (4 m)

Tæppelageret	
Gulvtæppe, pr. m ²	139 kr.
Vi skærer tæppet til, og du betaler kun for det, du bruger.	

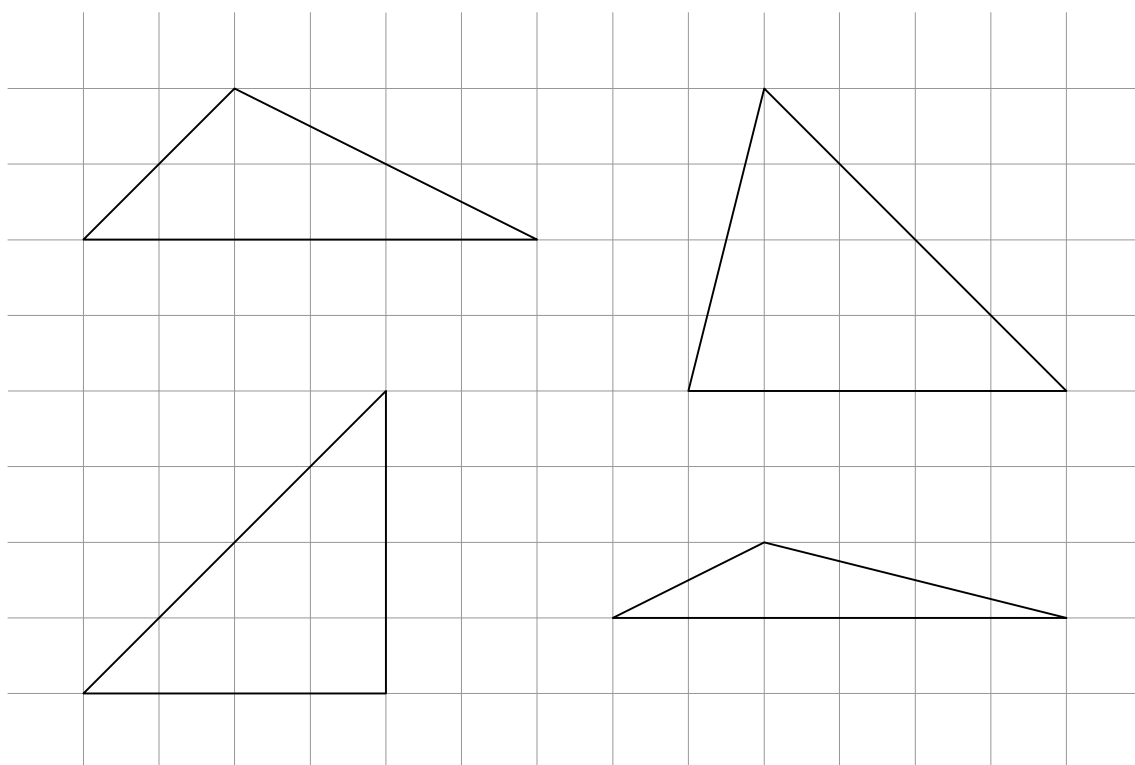
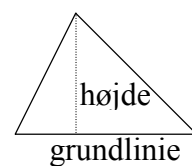
Omkreds og areal af andre figurer

○ **14:** Herunder er 4 trekanter.

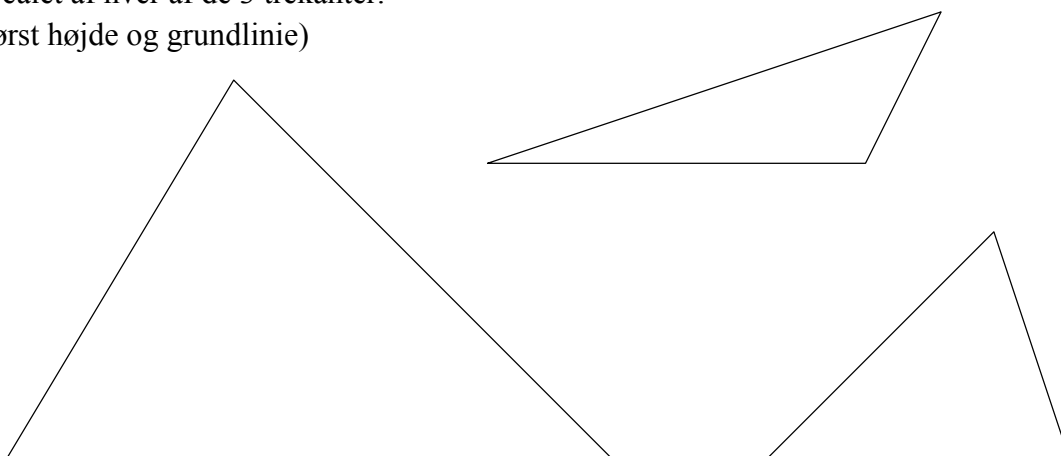
- a: Mål højde og grundlinie på trekanterne.
- b: Beregn arealet af hver trekant.
(Du skal kun finde areal - ikke omkreds)
- c: Prøv at kontrollere arealerne ved at tælle cm^2 -tern.

Husk at:

$$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$$



● **15:** Find arealet af hver af de 3 trekanter.
(Mål først højde og grundlinie)



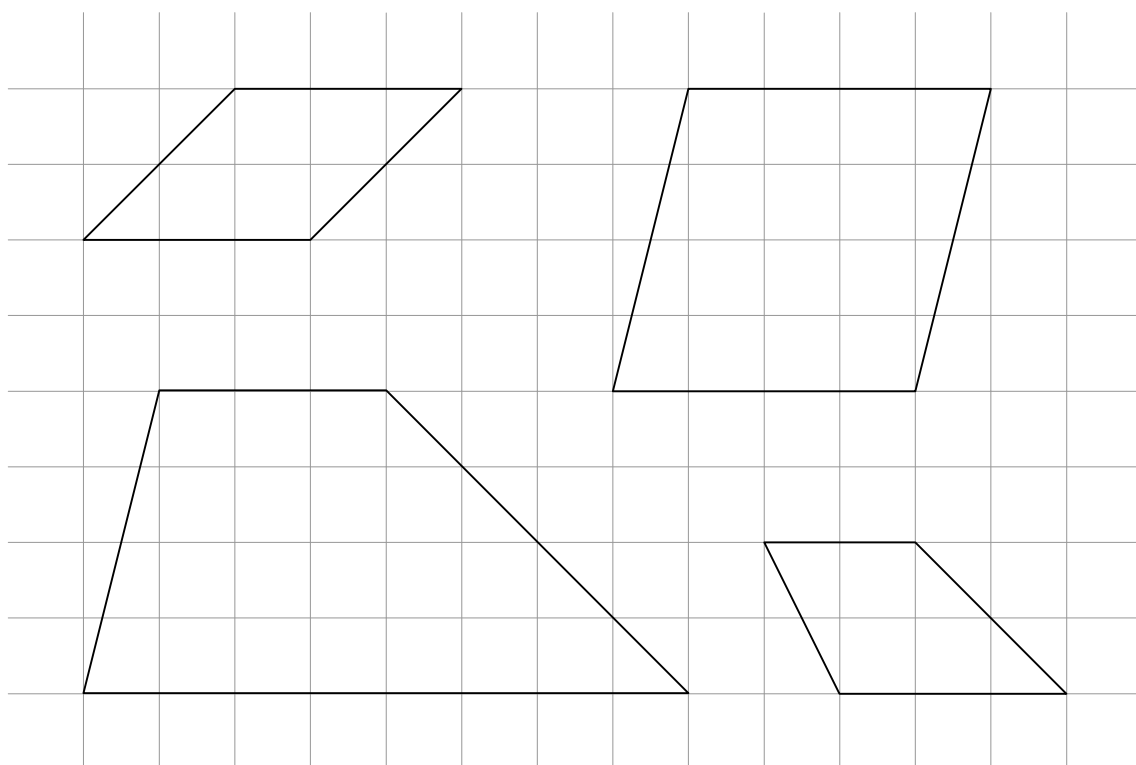
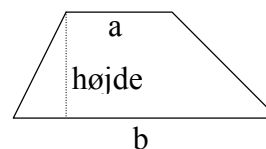
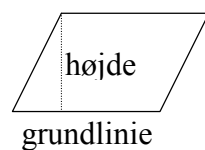
- **16:** Herunder er 2 parallelogrammer og 2 trapezer.
- a:** Mål højde og grundlinie på parallelogrammerne.
 - b:** Beregn arealerne af parallelogrammerne.
 - c:** Mål højden og de parallelle sider på trapezerne.
 - d:** Beregn arealerne af trapezerne.
 - e:** Prøv at kontrollere arealerne ved at tælle cm^2 -tern.

Husk at:

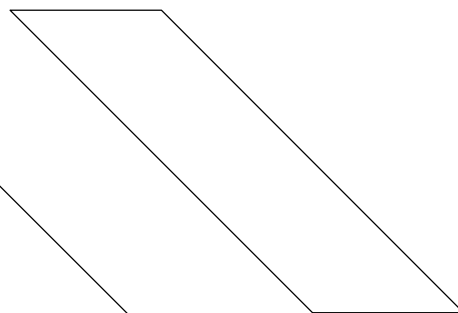
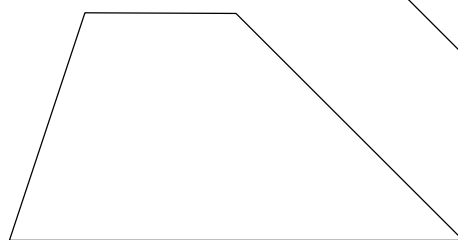
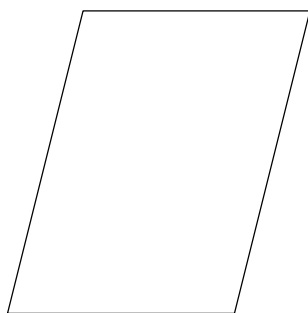
$$A = h \cdot g$$

og

$$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (a + b)$$



- **17:** Find arealet af disse figurer.
(Start med at tage mål)



18: Herunder er 4 cirkler.

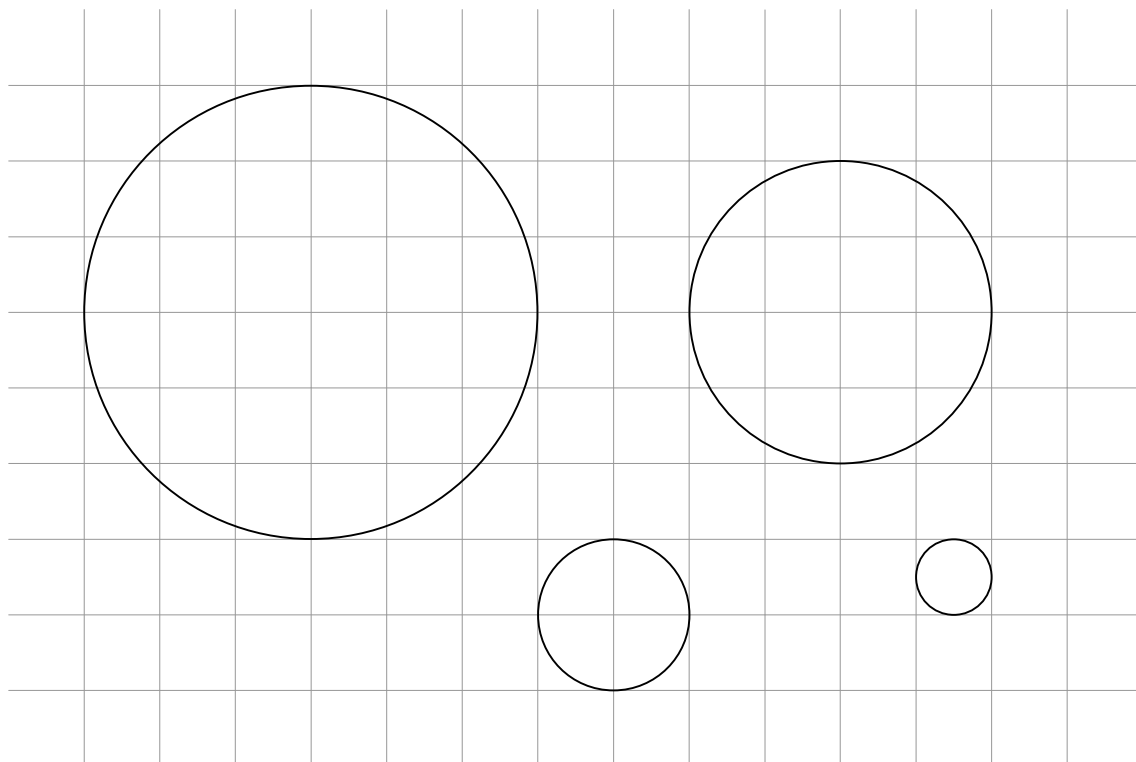
- a: Mål radius og diameter på cirklerne.
- b: Beregn omkredsen af hver cirkel.
- c: Beregn arealet af hver cirkel.
- d: Du kan **ikke** kontrollere arealerne præcist ved at tælle cm^2 -tern, men vurder alligevel om tallene er rimelige.

Husk at:

$$O = 2 \cdot \pi \cdot r$$

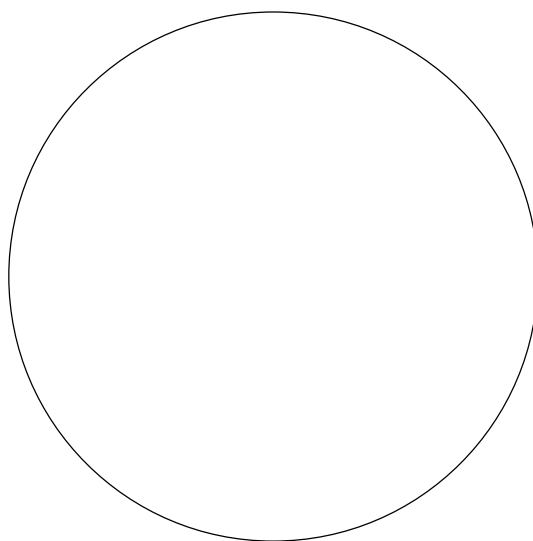
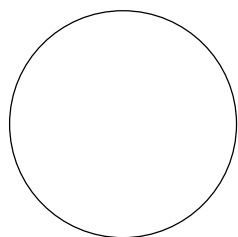
og

$$A = \pi \cdot r^2$$

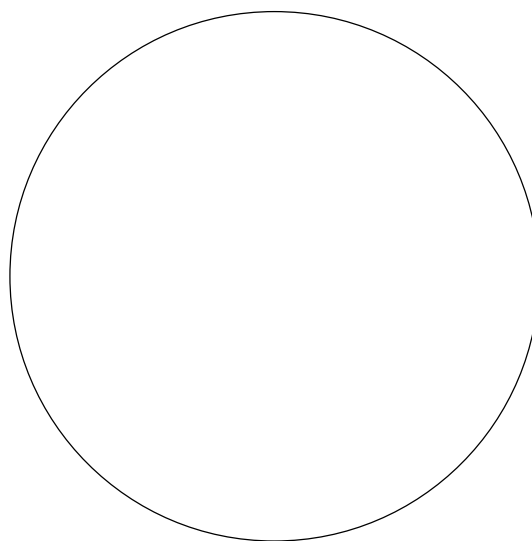
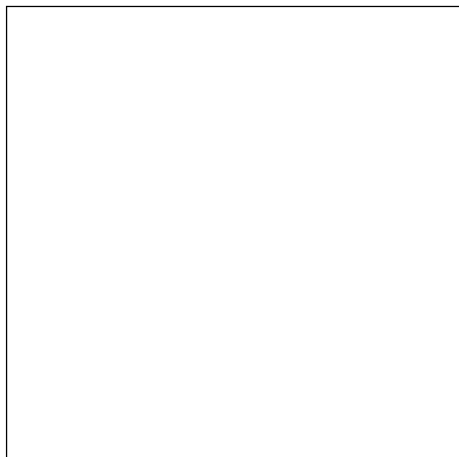


19: Her er 2 cirkler.

- a: Mål først diameter og radius.
(Det er svært at måle helt præcist)
- b: Beregn omkredsen af hver cirkel.
- c: Beregn arealet af hver cirkel.

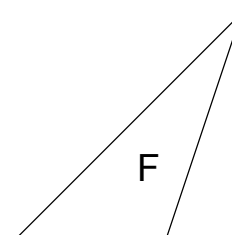
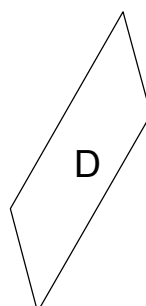
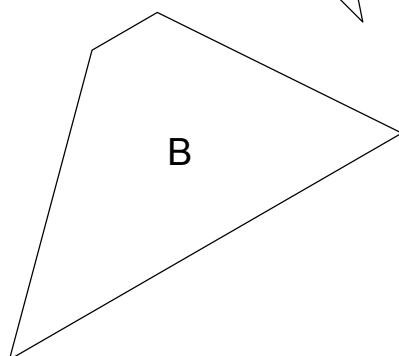
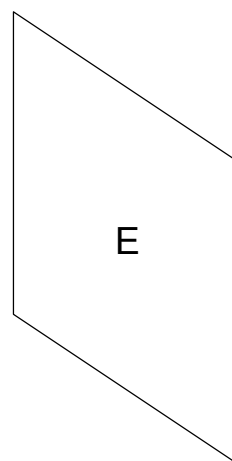
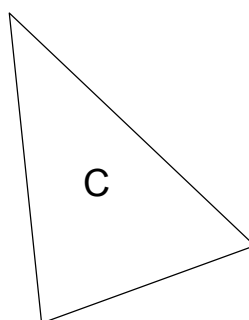
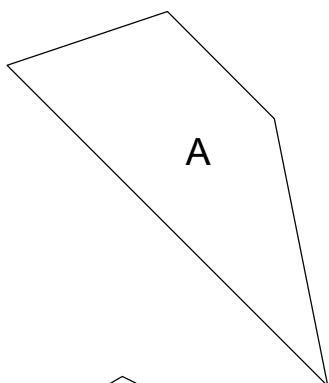


- 20: Sammenlign kvadratet og cirklen.
- a: Hvilken figur har størst omkreds?
- b: Hvilken figur har størst areal?



- 21: Tegn selv et kvadrat med sidelængden 5 cm og en cirkel med radius 3 cm.
Sammenlign figurernes omkreds og areal.

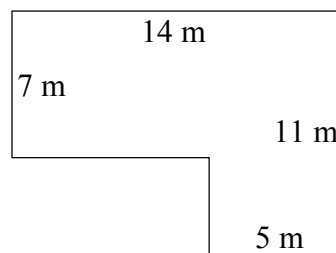
- 22: Find arealet af disse figurer.
Start med at tage de nødvendige mål.



Arbejdstegninger og sammensatte figurer

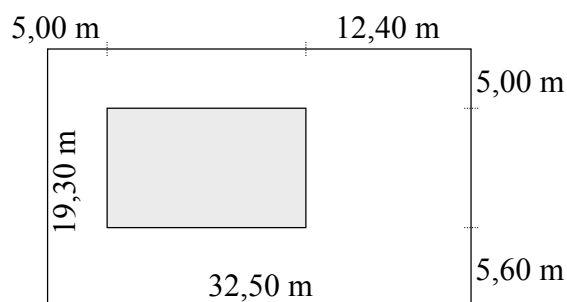
- 23: Til højre er en skitse af et hus.

- a: Hvad er husets areal?
b: Hvad er husets omkreds?



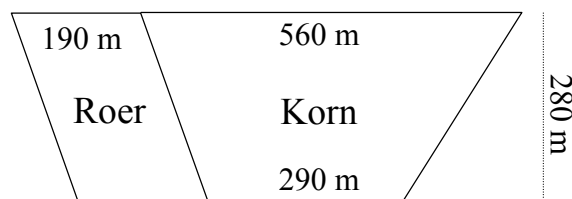
- 24: Til højre er en skitse af et hus på en grund.

- a: Hvad er husets længde og bredde?
(Skriv dine tal på skitsen)
b: Hvad er husets areal?
c: Hvad er hele grundens areal?
d: Hvor meget af grunden er ikke bebygget?



- 25: Til højre er en skitse af 2 marker.

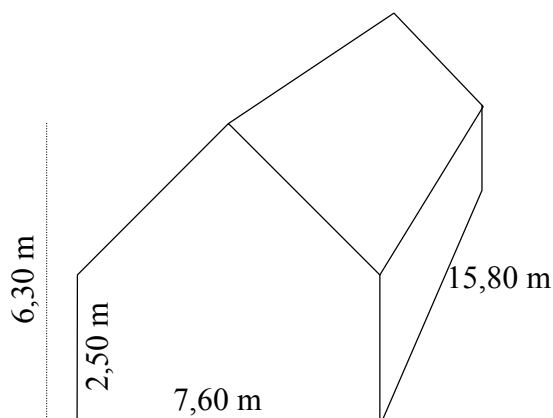
- a: Hvad er arealet af marken med roer?
b: Hvad er arealet af marken med korn?
En hektar er 10.000 m^2 .
c: Hvor mange hektar (helt tal) er markerne i alt?



- 26: Til højre er en skitse af et hus.

Væggene skal males - både sidevægge og gavle.
Du skal **ikke** tænke på døre og vinduer.

- a: Hvad er arealet af en sidevæg?
b: Hvad er arealet af en gavl?
c: Hvor stort et areal skal der i alt males?
d: Hvor meget maling skal der bruges?
e: Hvor meget koster malingen?

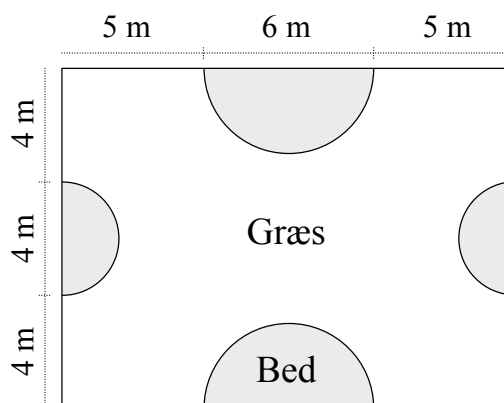


Malermesterens murlaling

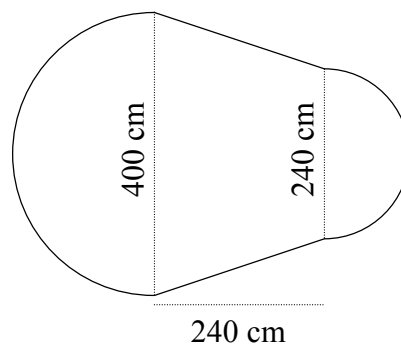
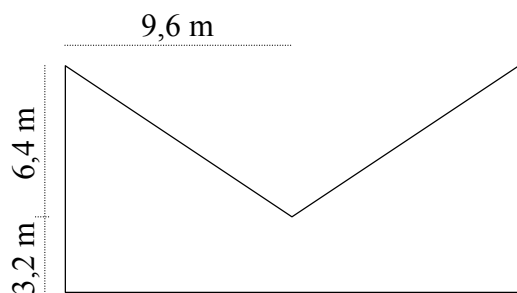
10 liter, nu kun **398 kr.**

Rækkeevne: Cirka 8 m^2 pr. liter

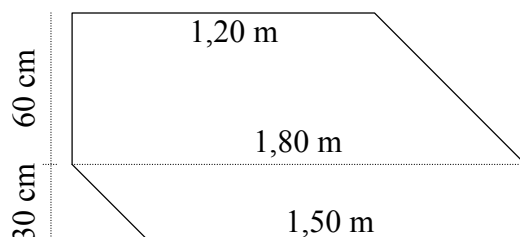
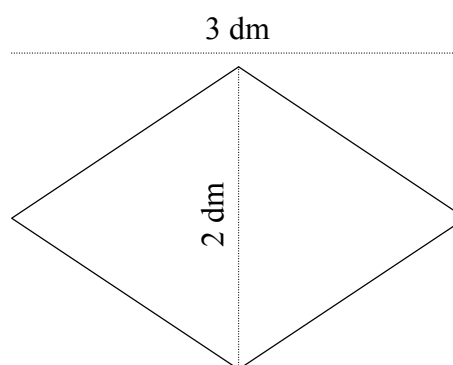
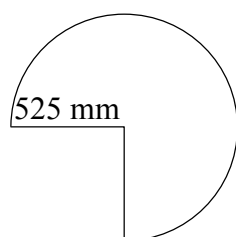
- 27: Til højre er en skitse af en have.
 Det er en græsplæne med 4 halvrunde bede.
- Find omkredsen af hele haven.
 - Find arealet af hele haven.
 - Find arealet af et det øverste bed.
 - Find arealet af alle 4 bede.
 - Find arealet af græsplænen.
 - Hvor langt er der rundt langs kanten af græsplænen.



- 28: Find arealerne af disse figurer. Resultaterne skal være i m^2 .

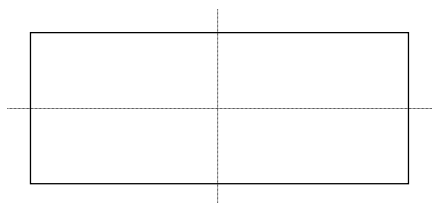


- 29: Find arealerne af disse figurer. Resultaterne skal være i cm^2 .

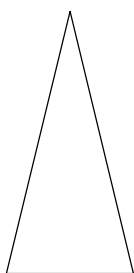


Symmetrier og flytninger

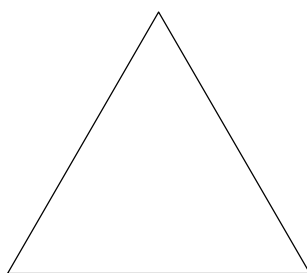
- **30:** Et rektangel har 2 symmetri-akser. De er indtegnet på rektanglet til venstre.
Indtegn selv symmetriakserne på rektanglet til højre



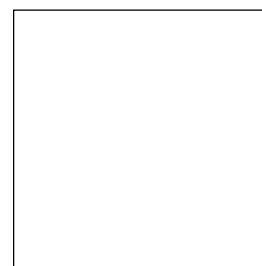
- **31:** Hvor mange symmetri-akser har figurene herunder?
Tegn (nogle af) akserne og sæt krydser i skemaet.



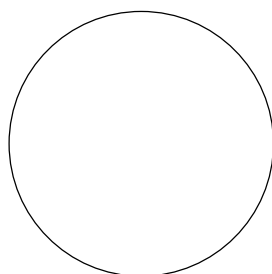
Ligebenet trekant



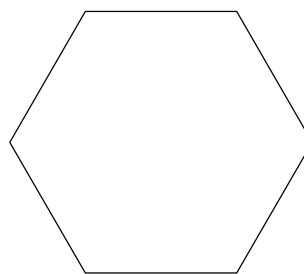
Ligesidet trekant



Kvadrat



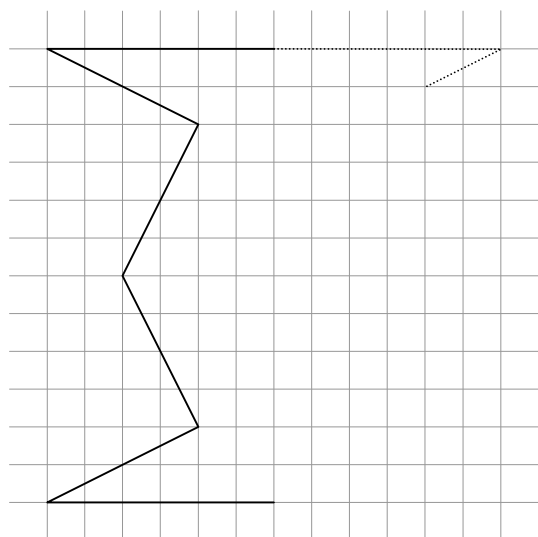
Cirkel



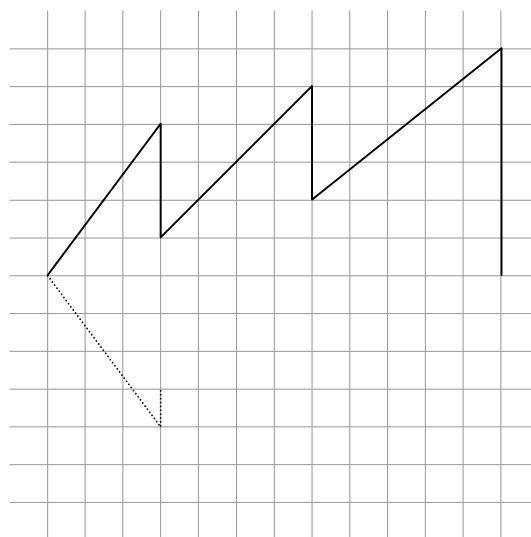
Ligesidet sekskant

Antal symmetriakser	1	2	3	4	6	Uendeligt mange
Ligebenet trekant						
Rektangel		X				
Ligesidet trekant						
Kvadrat						
Ligesidet sekskant						
Cirkel						

- 32: Herunder er tegnet venstre halvdel af en symmetrisk figur.
Højre halvdel er påbegyndt.
Gør figuren færdig.

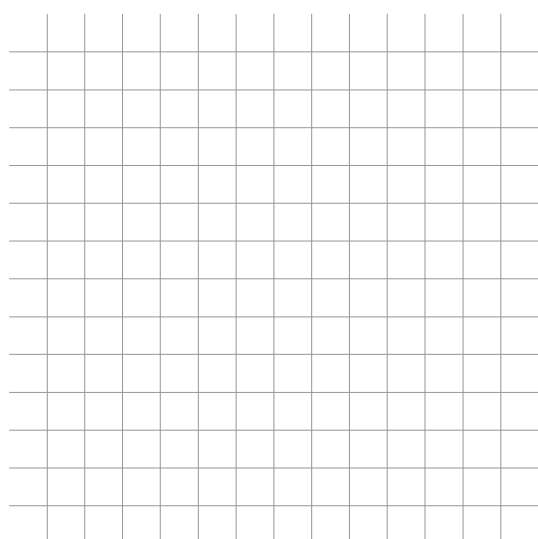


- 33: Herunder er tegnet øverste halvdel af en symmetrisk figur.
Nederste halvdel er påbegyndt.
Gør figuren færdig.

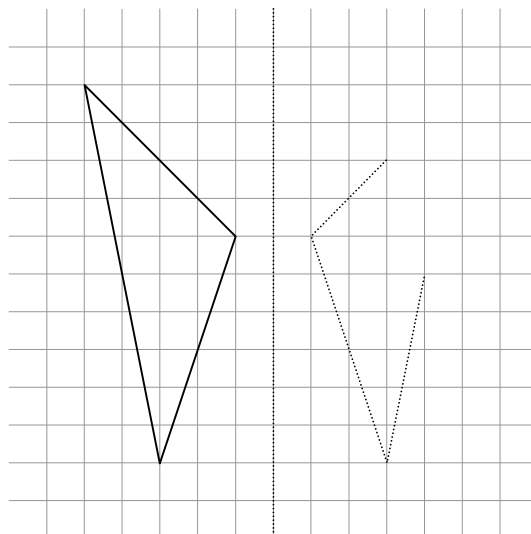


- 34: Kik på de 2 figurer, som du netop har tegnet færdig.
Hvor mange symmetriakser har figuren til venstre?
Hvor mange symmetriakser har figuren til højre?

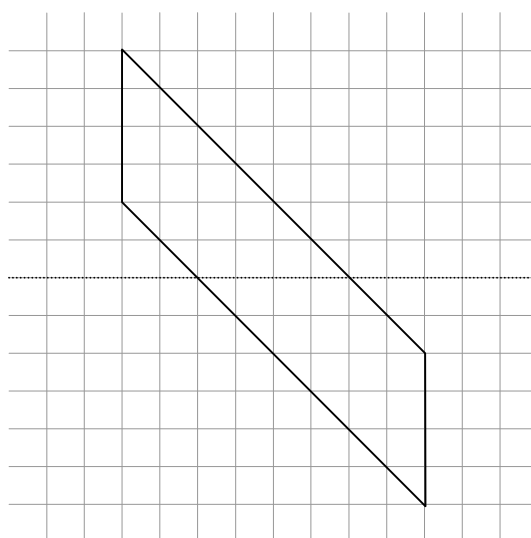
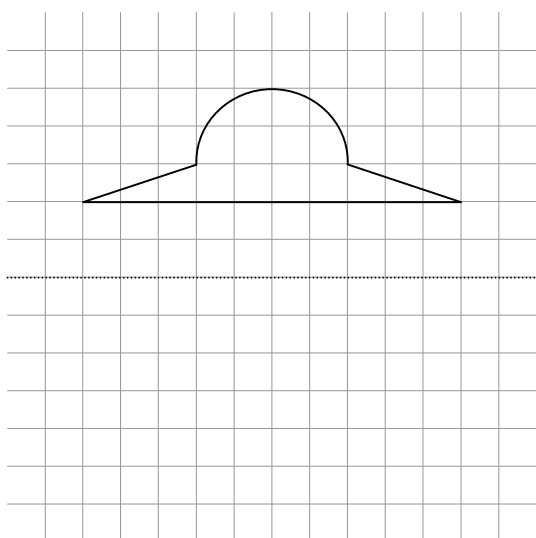
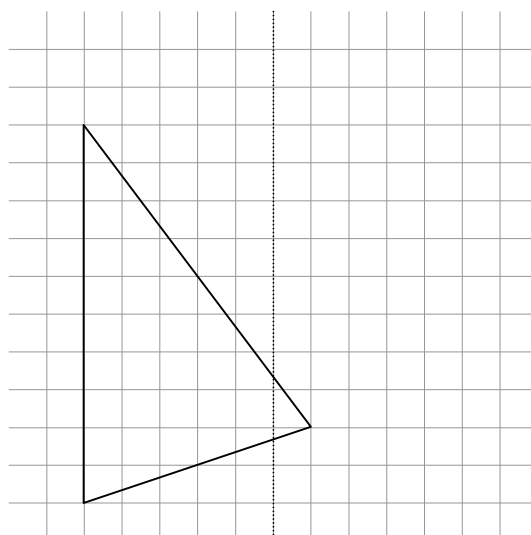
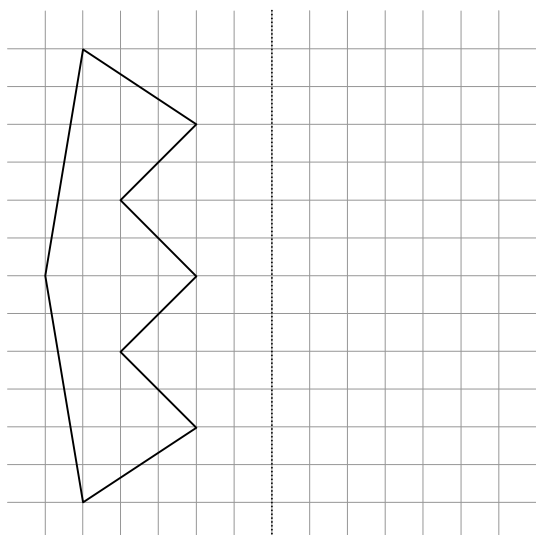
- 35: Tegn selv en figur med 2 symmetriakser. 36: Tegn selv en figur med 1 symmetriakse.



- 37: Den lodrette linie på tegningen til højre er en spejlingsakse. Der er påbegyndt et spejlbillede af trekanten. Tegn spejlbilledet færdigt.

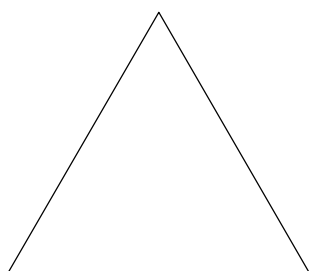
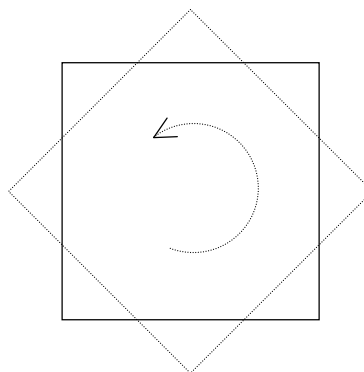


- 38: Lav spejlbilleder af figurene på de 4 tegningerne herunder. Læg mærke til at nogle af spejlingsakserne er vandrette.

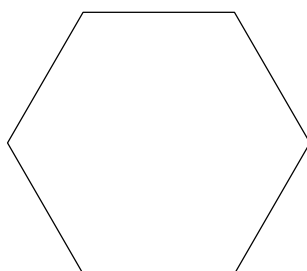


- 39: Hvis man drejer et kvadrat $\frac{1}{4}$ omgang (90°), så vil kvadratet dække sig selv.
 Man kan også dreje kvadratet $\frac{1}{2}$ omgang (180°), $\frac{3}{4}$ omgang (270°) eller en hel omgang (360°).

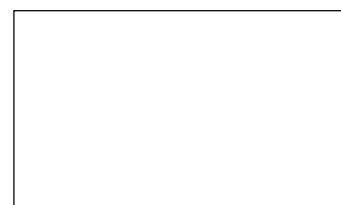
Hvor mange grader skal man dreje de 3 figurer herunder, for at de kan dække sig selv?



En ligesidet trekant



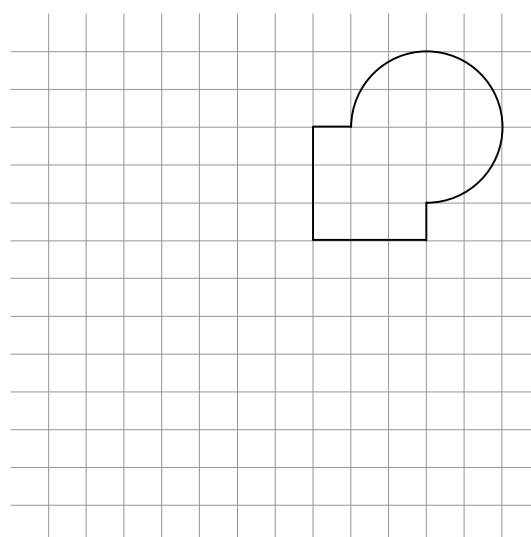
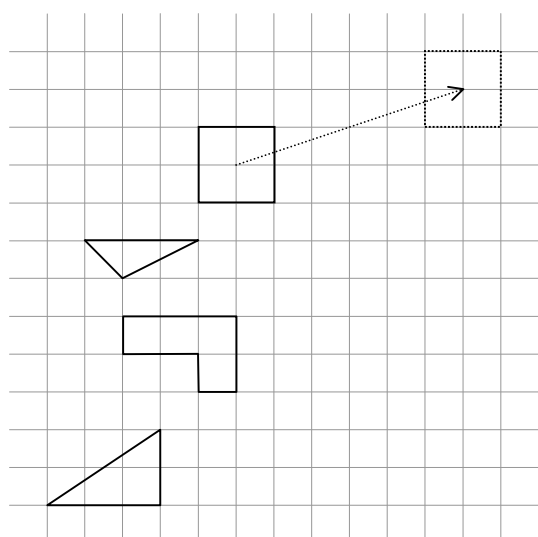
En ligesidet sekskant



Et rektangel

- 40: Alle figurerne skal skubbes 6 tern til højre og 2 tern op. Det kaldes parallelforskydning.

- 41: Figuren skal parallelforskydes 5 tern til venstre og 7 tern ned.



Konstruktion af geometriske figurer

○ 42: Tegn disse figurer:

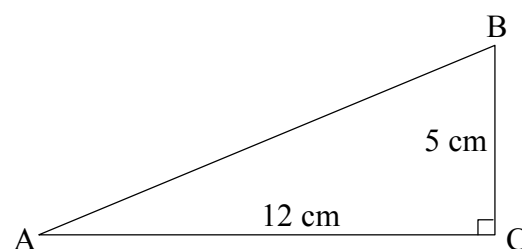
- a: Et kvadrat med sidelængden 3,5 cm.
- b: En cirkel med radius 4,3 cm.
- c: Et rektangel med sidelængderne 3,6 cm og 9,4 cm.
- d: En cirkel med diameter 7,4 cm.

⊙ 43: Tegn disse figurer:

- a: En trekant med grundlinie på 9,6 cm og højde på 5,2 cm. (Der er mange muligheder)
- b: En ligesidet trekant med sidelængden 8 cm.
- c: Mindst 2 forskellige ligebenede trekanter.

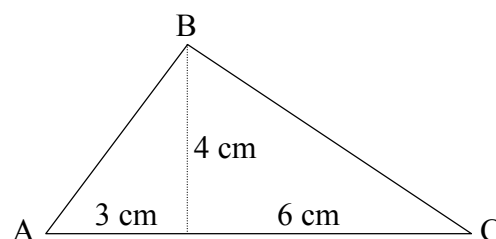
⊙ 44: Til højre er en skitse af en trekant ABC.

- a: Tegn trekanten med de angivne mål.
- b: Mål længden AB.
- c: Mål vinkel A og vinkel B.
- d: Hvor mange grader er vinklerne tilsammen?



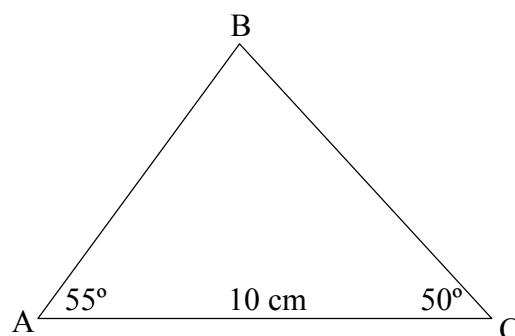
⊙ 45: Til højre er en skitse af en trekant ABC.

- a: Tegn trekanten med de angivne mål.
- b: Mål længderne AB og BC.
- c: Mål de 3 vinkler.
- d: Hvor mange grader er vinklerne tilsammen?



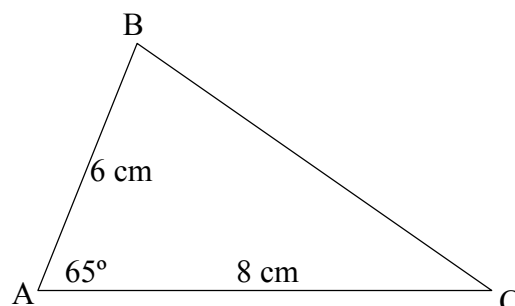
⊙ 46: Til højre er en skitse af en trekant ABC.

- a: Tegn trekanten med de angivne mål.
- b: Mål længderne AB og BC.
- c: Mål vinkel C.
- d: Hvor mange grader er vinklerne tilsammen?



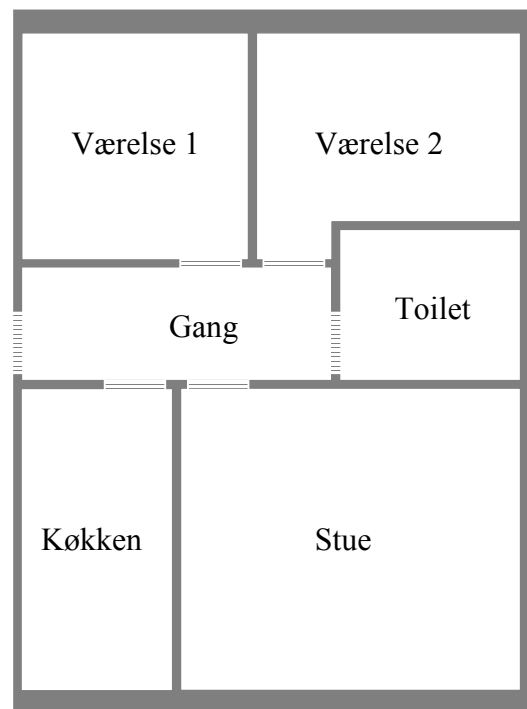
⊙ 47: Til højre er en skitse af en trekant ABC.

- a: Tegn trekanten med de angivne mål.
- b: Mål længden BC.
- c: Mål vinkel B og vinkel C.
- d: Hvor mange grader er vinklerne tilsammen?

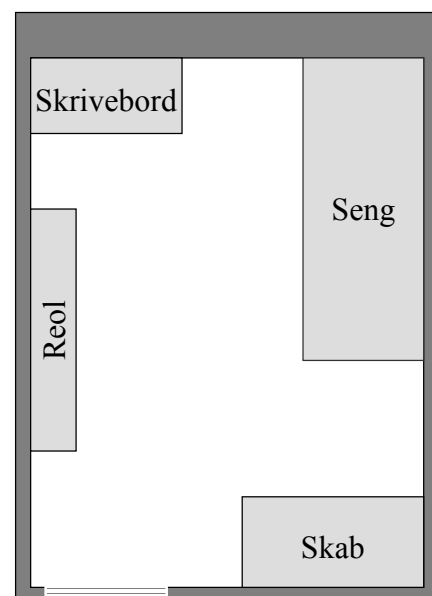


Målestoksforhold

- **48:** Til højre er en tegning af en lejlighed i målestoksforhold 1:100.
- Find lejlighedens længde og bredde (udvendige mål).
 - Find lejlighedens areal (incl. vægge).
 - Find stuens længde og bredde (indvendige mål).
 - Find stuens areal.
 - Sammenlign arealet af de to værelser.
 - Hvad er det samlede areal af alle rum (ekskl. vægge).
 - Hvor mange m^2 udgør væggene?

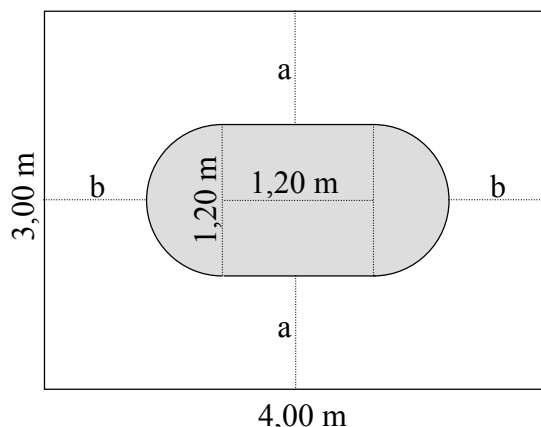


- **49:** Til højre er en tegning af et værelse i målestoksforhold 1:50.
- Find værelset længde og bredde (indvendige mål).
 - Find værelsets areal.
 - Hvor langt er der mellem skab og seng?
 - Hvor bred er sengen?
 - Find sengens areal.
 - Find arealet af de øvrige møbler.
 - Hvad er det frie gulvareal?
 - Tegn værelset i målestoksforhold 1:100. Du behøver **ikke** tegne møblerne med.
 - Tegn også værelset i målestoksforhold 1:25. Stadig uden møbler.



- 50: Til højre er en skitse af et bord i et rum. Bordet står **midt** i rummet.

- a: Hvad er afstandene a og b ?
(Du skal **ikke** måle - du skal regne)
- b: Lav en tegning af rum og bord i målestoksforhold 1:25.
- c: Find også bordets omkreds og areal.

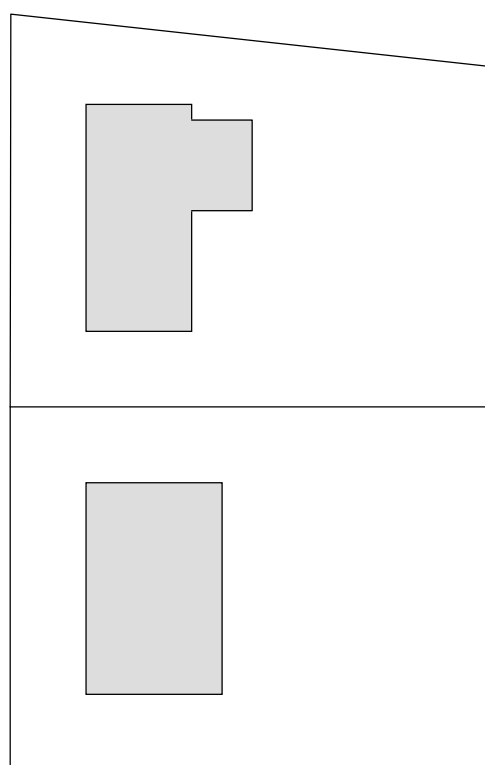


- 51: Til højre er en tegning af to grunde med huse i målestoksforhold 1:500.

- a: Find længde og bredde på den nederste grund.
- b: Find arealet af den nederste grund.
- c: Find arealet af det nederste hus.
- d: Find arealet af den øverste grund.
- e: Find arealet af det øverste hus.

Nu skal du selv tegne i målestoksforhold 1:200.

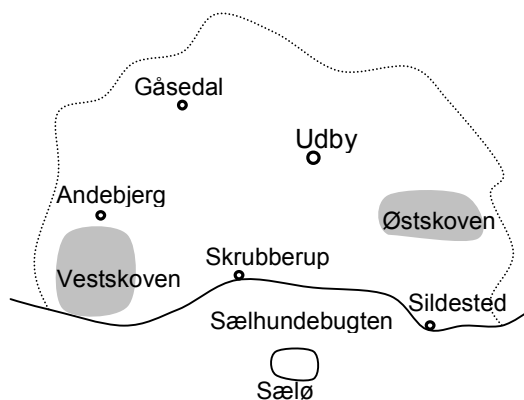
- f: Undersøg om hele tegningen til højre kan være på et A4-ark (et papir som dette)
- g: Tegn begge huse i målestoksforhold 1:200. Du behøver ikke at tegne grundene.
- h: Tegn et af husene i målestoksforhold 1:100.



- 52: Til højre er et kort over Udby Kommune tegnet i målestoksforhold 1:200.000.

- a: Hvor langt er der fra Andebjerg til Udby?
- b: Hvor langt er der fra Gåsedal til Sildested, når man rejser gennem Udby?
- c: Hvor langt ligger Sælø fra kysten?
- d: Hvor langt er der fra kommunens vestligste punkt (venstre) til det østligste punkt (højre)?

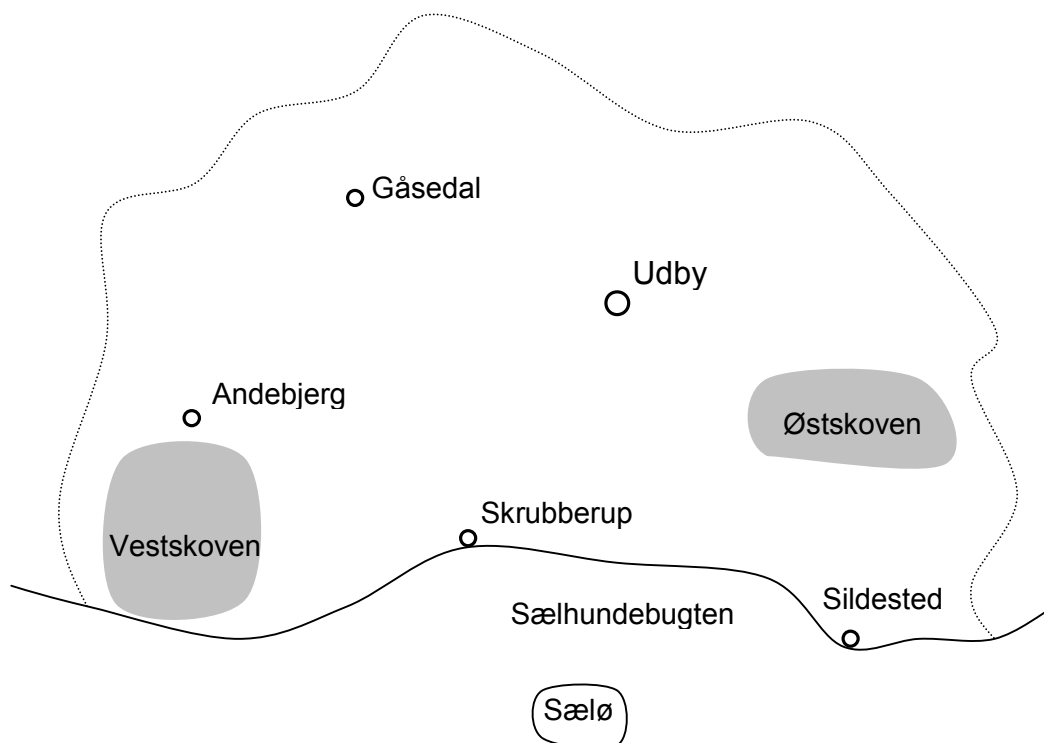
Opgaven fortsættes på næste side



● **52:** (fortsat) Her er det samme kort som før, men denne gang i målestoksforhold 1:100.000

- e:** Dette kort er nemmere at måle på så kontroller dine resultater fra før.
- f:** Hvor lang er kommunens kyststrækning? Du skal ikke medregne kysten på Sælø.
- g:** Giv et bud på hele kommunens areal. Tallet bliver usikkert men prøv alligevel.

- h:** Forestil dig, at du skal tegne et kort over Udby Kommune i målestoksforhold 1:50.000. Kan kortet være på et A4-ark (et papir som dette)? Du må gerne dreje papiret.



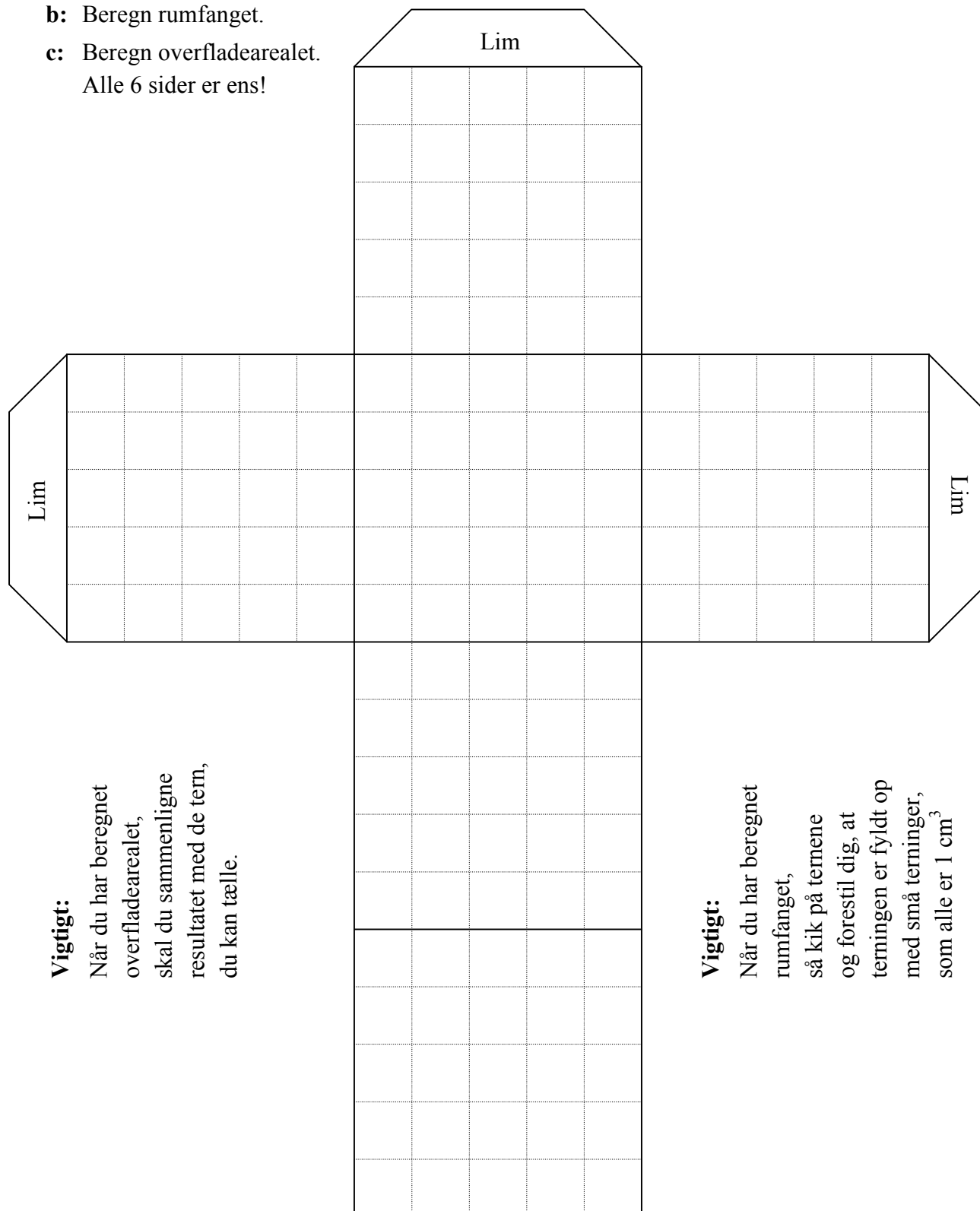
● **53:** Udfyld (nogle af) de tomme pladser i tabellen. Læg godt mærke til enhederne.

Målestoksforhold	Afstand på kort eller tegning	Afstand i virkeligheden
1 : 10.000	27 mm	m
1 : 12.500	16 cm	km
1 : 40	mm	364 cm
1 : 500.000	cm	58 km
	12,5 cm	25 km
	9,6 cm	4,8 km
	5,4 cm	270 cm

Rumfang og overfladeareal af kasser

○ **54:** Figuren herunder er en udfoldning af en terning. En terning er en helt regelmæssig kasse.

- Klip terningen ud, fold den og lim den sammen. (Lav først en ekstra kopi af siden).
- Beregn rumfanget.
- Beregn overfladearealet.
Alle 6 sider er ens!



Vigtigt:

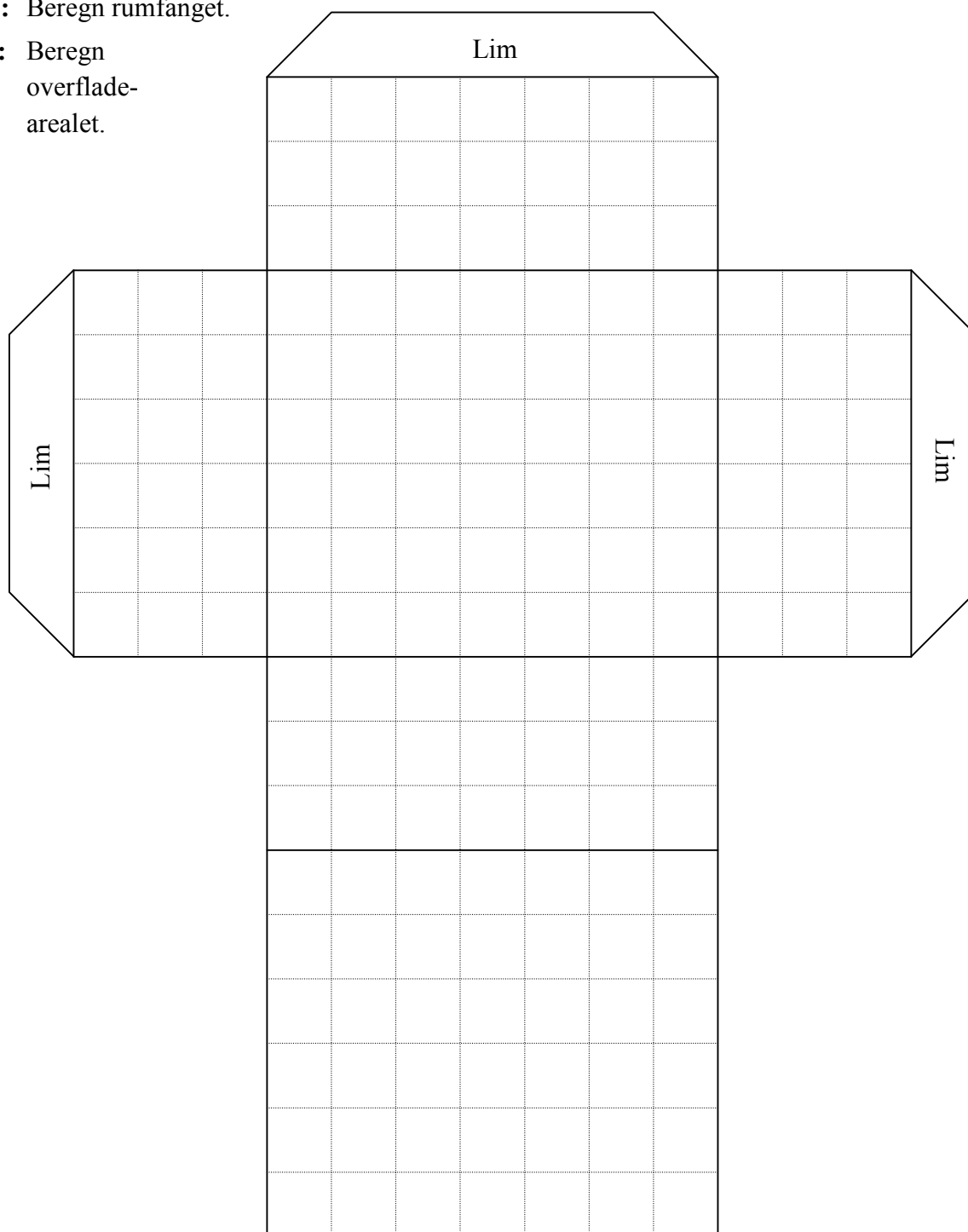
Når du har beregnet overfladearealet, skal du sammenligne resultatet med de tern, du kan tælle.

Vigtigt:

Når du har beregnet rumfanget, så kik på ternene og forestil dig, at terningen er fyldt op med små terninger, som alle er 1 cm^3

55: Figuren herunder er en udfoldning af en kasse.

- a: Klip kassen ud, fold den og lim den sammen. (Lav først en ekstra kopi af siden).
- b: Beregn rumfanget.
- c: Beregn overfladearealet.

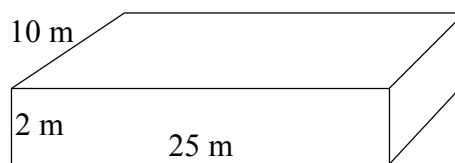


56: Nu skal du sammenligne kassen på denne side med terningen fra sidste side.

- a: Hvor stor forskel er der på rumfanget.
- b: Hvor stor forskel er der på overfladearealet?

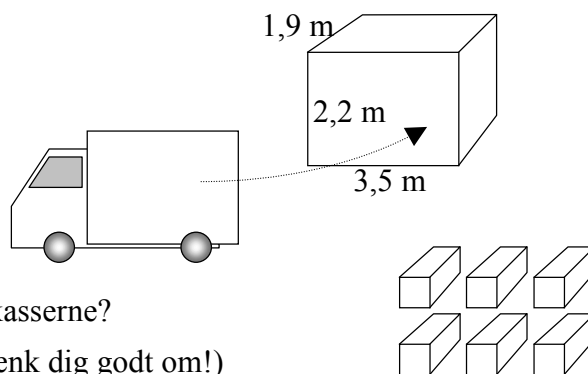
○ **57:** Til højre er en skitse af et svømmebassin.

- a: Hvor mange m^3 vand kan der være i bassinet, når det er fyldt helt op?
- b: Hvor mange m^3 vand er der i bassinet, hvis vandoverfladen er 10 cm under bassinkanten?
- c: Find arealet af bunden og de fire sider. (Tilsammen)
- Bunden og de fire sider skal beklædes med fliser, som måler 10 cm x 10 cm.
- d: Hvor mange fliser skal der bruges pr. m^2 ?
- e: Hvor mange fliser skal der bruges i alt?



● **58:** Ladet på en lille lukket lastbil har de mål, som er vist på skitsen.

- a: Hvor mange m^3 kan ladet rumme?
- Bilen bliver læsset med 6 store kasser, der alle måler 1,8 m x 0,9 m x 0,9 m.
- b: Find rumfanget af en af kasserne.
- c: Hvor mange m^3 luft er der på ladet uden om kasserne?
- d: Kan der være mere end 6 kasser på ladet? (Tænk dig godt om!)



● **59:** Pap-æsker

- a: Find rumfanget af den mindste æske.
- b: Find rumfanget af den mellemste æske.
- c: Find rumfanget af den største æske.
- d: Hvor mange Mini-æsker kan der være i en Midi-æske?
- e: Hvor mange Midi-æsker kan der være i en Maxi-æske?
- f: Hvor mange Mini-æsker kan der være i en Maxi-æske?
- g: Sammenlign overfladearealet af æskerne. (De har låg)
- h: Lav evt. selv en eller flere af æskerne. Hvis du vil lave en Maxi, så bed om et stykke A3-papir.

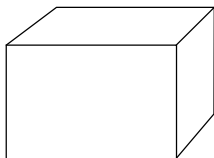
Små sjove pap-æsker

Æskerne er terningeformede

Model	Kant-længde
Mini	3 cm
Midi	6 cm
Maxi	9 cm

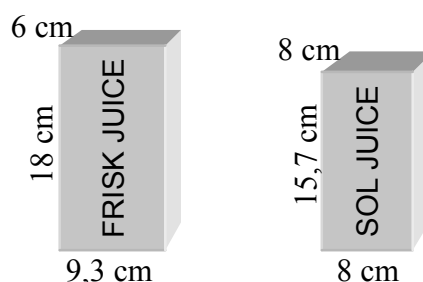
60: Akvarier

- a: Hvor mange liter vand kan der være i et Nordsø-akvarium?
- b: Hvor meget kan der være i et Ocean-akvarium?
Glastykkelsen er 5 mm. Der er ikke låg på akvarierne.
- c: Find de udvendige mål på et Nordsø-akvarium.
- d: Find hele rumfanget af et Nordsø-akvarium (med glas - brug de udvendige mål).
- e: Hvor meget glas (rumfang) er der brugt til at lave et Nordsø-akvarium?
- f: Hvor meget glas (rumfang) er der brugt til at lave et Ocean-akvarium?

Didriks Dyrehandel	
Flotte fisk - alt i akvarier	
I denne uge: Tilbud på gode begynder- akvarier	Model Nordsø Længde: 60 cm Bredde: 30 cm Højde: 40 cm Kun: 198 kr.
	Model Ocean Længde: 68 cm Bredde: 32 cm Højde: 46 cm Kun: 248 kr.
De nævnte mål er indvendige mål.	

61: Juice-kartoner

- a: Hvor meget juice kan der være i et Frisk Juice-karton?
- b: Hvor meget juice kan der være i et Sol Juice-karton?
- c: Er det rimeligt at sige, at begge kartonner kan rumme 1 liter?
- d: Sammenlign evt. overfladearealet af kartonerne.
- e: Et firma vil lave et juice-karton, som kan rumme 0,5 liter (= 500 ml = 500 cm³).
Lav mindst et forslag til hvilke mål kartonet kan have. Der er mange muligheder!
- f: Firmaet vil også lave et juice-karton, som kan rumme 0,2 liter (= 200 ml = 200 cm³).
Lav mindst et forslag til hvilke mål dette karton kan have.



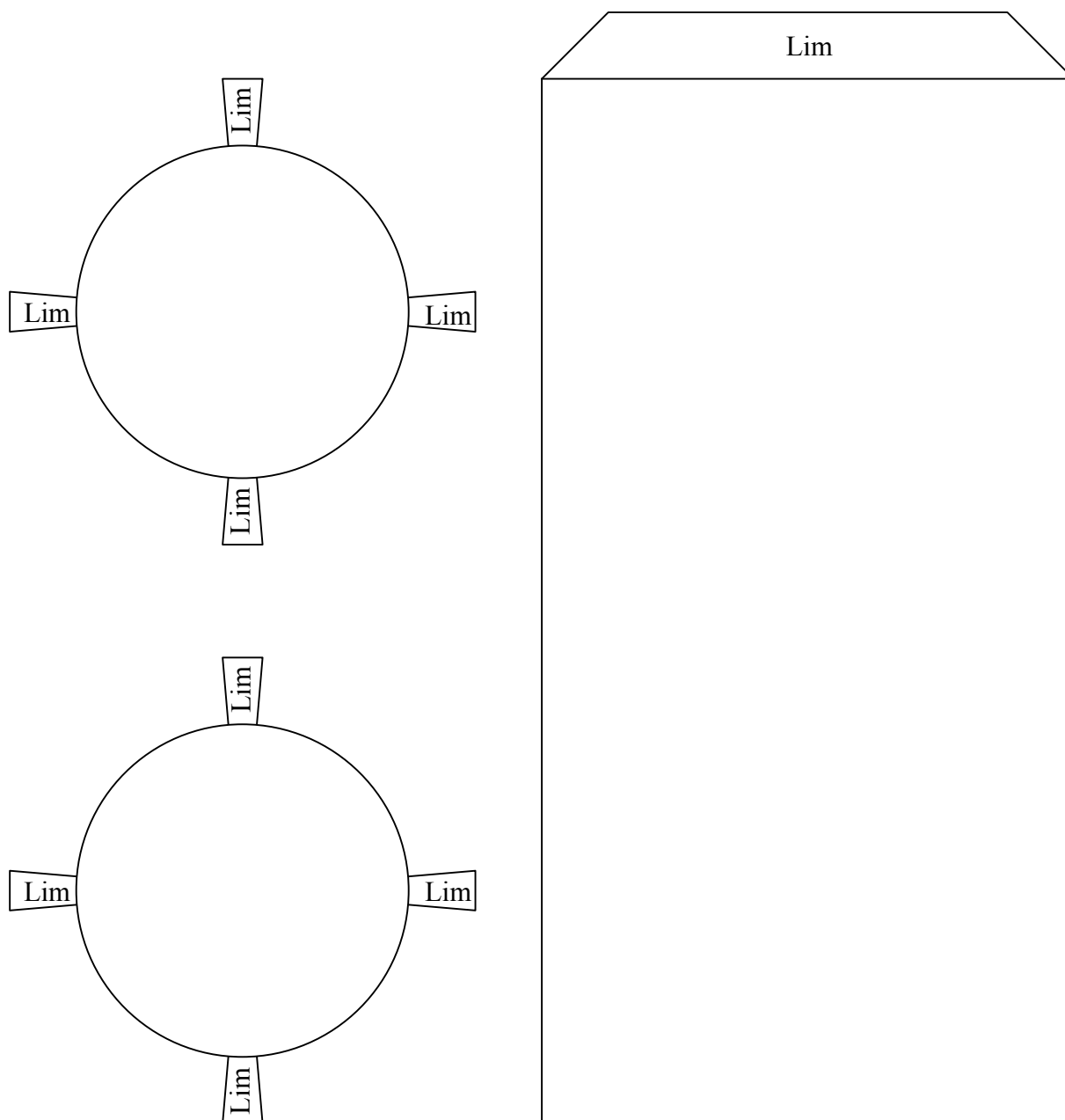
62: Udfyld (nogle af) de tomme pladser i tabellen. Vær opmærksom på enhederne.

Længde	Bredde	Højde	Rumfang
3,35 m	125 cm	198 cm	m ³
68 mm	55 mm	9 mm	cm ³
3,2 cm	12 mm	2,1 cm	ml
1,45 m	0,92 m	58 cm	liter
220 cm	94 cm	23 cm	m ³
38 cm	240 mm	1,08 m	dm ³

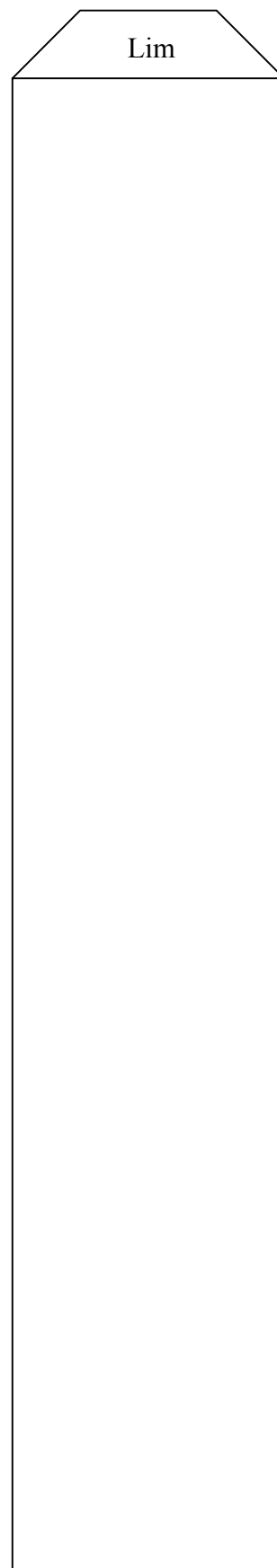
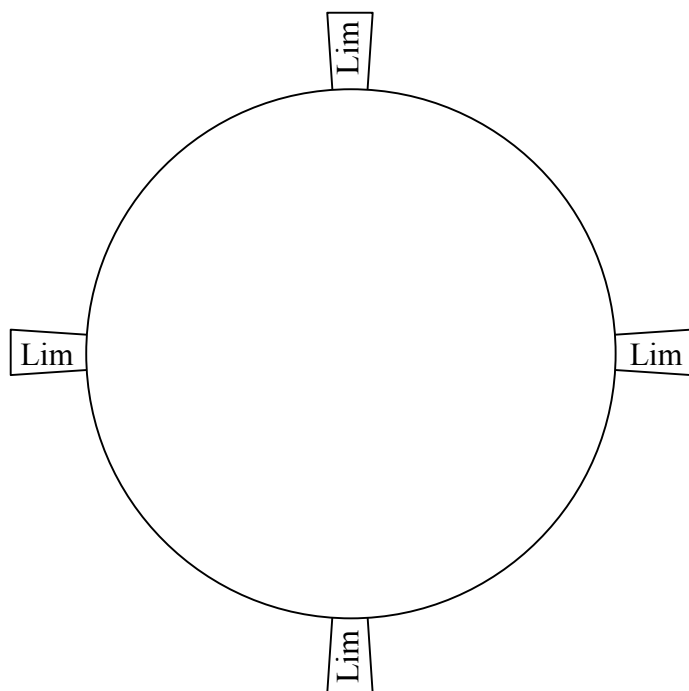
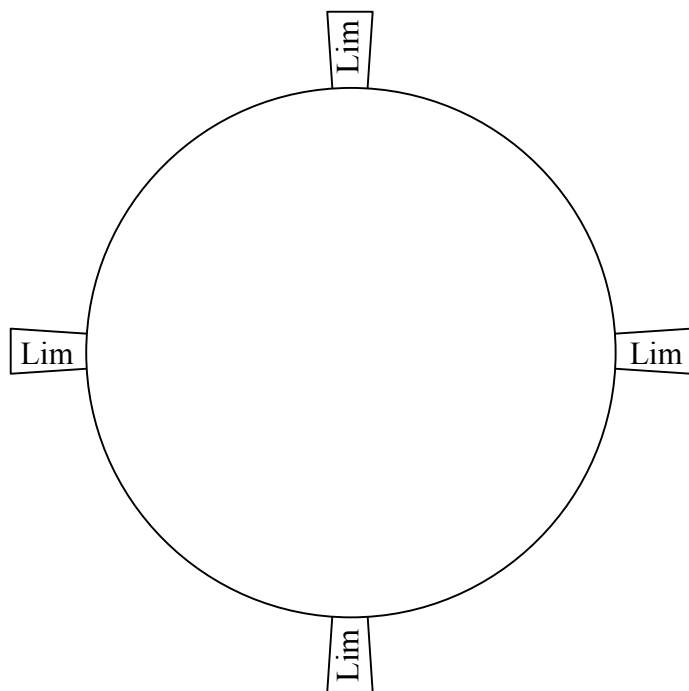
Rumfang af andre figurer

63: Figurerne herunder er en udfoldning af en cylinder.

- a: Klip firkanten ud, og lim den sammen til et rør. (Lav først en ekstra kopi af siden).
- b: Klip cirklerne ud (pas på ikke at ødelægge lim-”flapperne”) og lim dem på som top og bund. (Det er svært at få et helt pænt resultat)
- c: Mål højde og diameter og beregn radius.
- d: Beregn rumfanget af cylinderen.
- e: Beregn også overfladearealet.

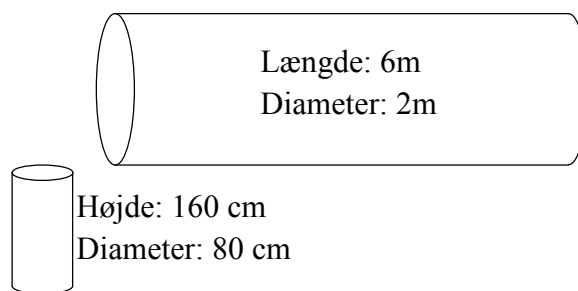


- 64: Figurene herunder er en udfoldning af endnu en cylinder.
- a: Lav en ekstra kopi, klip delene ud og lim dem sammen.
 - b: Sammenlign rumfang og overfladeareal med cylinderen fra før.



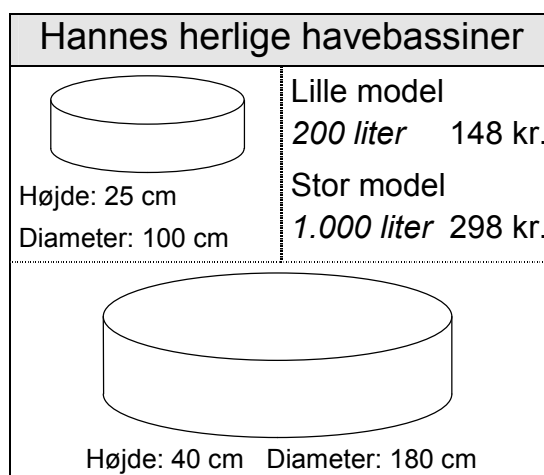
- 65: Til højre er vist en stor olietank og en olietønde. Begge dele er cylinderformede.

- a: Hvor mange m^3 olie kan der være i tanken?
 b: Hvor meget olie kan der være i tønden?
 Prøv at beregne tallet i både m^3 og liter.
 c: Olien fra tanken skal hældes på tønder.
 Hvor mange tønder skal der bruges?



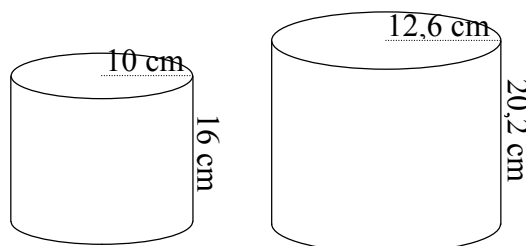
- 66: Havebassiner

- a: Kontroller om der kan være 200 liter i det lille havebassin.
 b: Kontroller om der kan være 1.000 liter i det store havebassin.
 c: Et firma vil lave et havebassin, som kan rumme cirka 500 liter.
 Lav mindst et forslag til hvilke mål bassinet kan have. Der er mange muligheder!
 d: Firmaet vil også lave et havebassin, som kan rumme cirka 2.000 liter.
 Lav mindst et forslag til hvilke mål bassinet kan have. Der er mange muligheder!



- 67: Til højre er vist 2 spande med maling.

- a: Hvor meget maling kan der være i den lille spand?
 b: Hvor meget maling kan der være i den store spand?
 c: Find evt. overfladearealet af (en af) spandende.



- 68: Udfyld (nogle af) de tomme pladser i tabellen. Alle beholdere er cylindre.

Højde	Diameter	Radius	Rumfang
2,25 m	125 cm	cm	m^3
62 mm	44 mm	mm	cm^3
8,0 cm	mm	35 mm	ml

69: Udby Badeland - Bassin I

- a: Beregn grundarealet af bassin I.
 b: Hvor mange m^3 vand kan der være i bassin I?
 c: Find det samlede indvendige areal af bassin I.
 Altså bund og sider

70: Udby Badeland - Bassin II

- a: Beregn grundarealet af bassin II.
 b: Hvor mange m^3 vand kan der være i bassin II?
 c: Find det samlede indvendige areal af bassin II.
 Altså bund og sider.

71: Udby Badeland - Bassin III

- a: Beregn grundarealet af bassin III
 b: Hvor mange m^3 vand kan der være i bassin III?

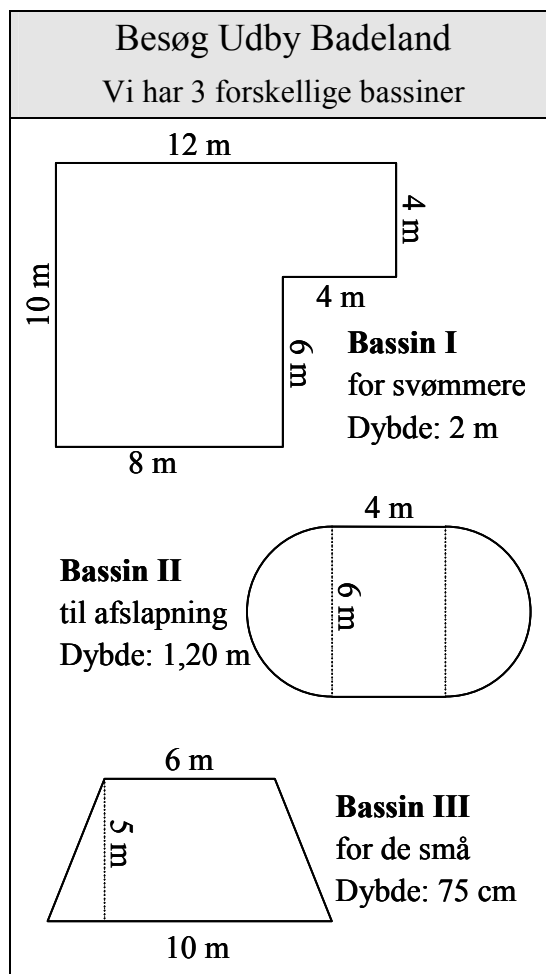
72: Find rumfanget af de 3 bassiner i Udby Badeland målt i liter.

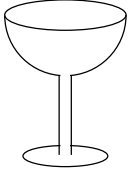
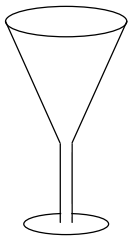
73: Elefantens Glasbutik sælger 2 serier drikkeglas.
 Kugleglassene har form som halvkugler.
 Kegleglassene har form som kegler,
 hvor diameter og højde er ens.

- a: Beregn rumfanget af et kugleglas størrelse I.
 b: Beregn rumfanget af et kegleglas størrelse I.
 c: Beregn rumfanget af (nogle af) de øvrige glas.

74: Find rumfanget af kegleformede glas med disse mål:

- a: Radius: 3,5 cm Højde: 8 cm
 b: Radius: 4,0 cm Højde: 9 cm



Elefantens Glasbutik		
	Kugleglas	Kegleglas
Størrelse		
I	Diameter: 4,6 cm	Diameter: 4,6 cm Højde: 4,6 cm
II	Diameter: 5,8 cm	Diameter: 5,8 cm Højde: 5,8 cm
III	Diameter: 7,3 cm	Diameter: 7,3 cm Højde: 7,3 cm
IV	Diameter: 8,3 cm	Diameter: 8,3 cm Højde: 8,3 cm

Omregning mellem vægt- areal- og rumfangsenheder

75: Vægtenheder

For at kunne regne opgaverne i det næste afsnit om massefylde er det vigtigt, at du har styr på vægtenhederne gram (g), kilo (kg) og tons (t). Udfyld de tomme pladser i tabellerne.

Gram og kilo	
2.000 g	kg
g	1,375 kg
g	0,8 kg
210 g	kg
5 g	kg

Kilo og tons	
6.000 kg	t
kg	2,5 t
kg	0,4 t
795 kg	t
90 kg	t

1 kg = 1.000 g
1 tons = 1.000 kg

76: Arealenheder

Når man omregner mellem arealenhederne, skal man gange eller dividere med 100, når man rykker en plads til venstre eller højre i systemet. Udfyld de tomme pladser i tabellen (dog ikke de farvede felter):

mm ²	cm ²	dm ²	m ²
300 mm ²	cm ²	dm ²	
mm ²	90 cm ²	dm ²	m ²
	cm ²	4 dm ²	m ²
	cm ²	dm ²	2,5 m ²

1 cm² = 100 mm²
1 dm² = 100 dm²
1 m² = 100 dm²

77: Rumfangsenheder (mm³, cm³, dm³ og m³)

Når man omregner mellem meter-rumfangsenheder (mm³, cm³, dm³ og m³), skal man gange eller dividere med 1000, når man rykker en plads til venstre eller højre i systemet. Udfyld de tomme pladser i tabellen (dog ikke de farvede felter):

mm ³	cm ³	dm ³	m ³
4.000 mm ³	cm ³	dm ³	
mm ³	500 cm ³	dm ³	
	cm ³	450 dm ³	m ³
	cm ³	dm ³	1,2 m ³

1 cm³ = 1.000 mm³
1 dm³ = 1.000 dm³
1 m³ = 1.000 dm³

○ **78:** Rumfangsenheder (liter)

Når man omregner mellem liter-enhederne (milliliter, centiliter, deciliter og liter), skal man gange eller dividere med 10, når man rykker en plads til venstre eller højre i systemet.

Udfyld de tomme pladser i tabellen:

ml	cl	dl	l
ml	cl	5 dl	1
ml	cl	dl	2,5 l
ml	45 cl	dl	1
250 ml	cl	dl	1
ml	cl	dl	8,5 l
9 ml	cl	dl	1

$$1 \text{ cl} = 10 \text{ ml}$$

$$1 \text{ dl} = 10 \text{ cl}$$

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl}$$

● **79:** Nogle af opgaverne herunder er svære eller drilske men prøv!

Omregn (nogle af) målene...

a: ...til m^3 :

5.600 liter 198 dm^3 250 liter 1.600 dm^3

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$$

b: ...til liter:

45 dm^3 0,5 m^3 3 m^3 400 cm^3

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ liter}$$

c: ...til dm^3 :

2 liter 2,3 m^3 190 ml 2.500 cm^3

$$1 \text{ liter} = 1.000 \text{ ml} = 1.000 \text{ cm}^3$$

d: ...til ml:

7 liter 14,5 cm^3 0,5 dm^3 250 cm^3

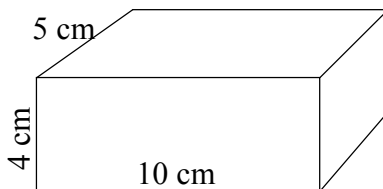
e: ...til cm^3 :

1 ml 2,4 ml 1,6 liter 0,6 dm^3

Massefylde

- 80: Her er vist en lille klods.

Den er cirka på størrelse med en pakke smør.



- a: Find først rumfanget af klodsen.

Hvor meget vejer klodsen, hvis den er lavet af...

- b: ...kork? e: ...bly? h: ...aluminium?
c: ...træ? f: ...guld? i: ...platin?
d: ...jern? g: ...sølv?

Eksempler på massefylde

Kork	0,2 g/cm ³
Træ	0,6 g/cm ³
Alkohol	0,8 g/cm ³
Vand	1,0 g/cm ³
Aluminium	2,6 g/cm ³
Jern	7,8 g/cm ³
Bly	11,3 g/cm ³
Sølv	10,5 g/cm ³
Guld	19,3 g/cm ³
Platin	20,6 g/cm ³

- 81: Find vægten af...

- a: ...100 cm³ kork c: ...0,4 cm³ guld e: ...750 cm³ aluminium
b: ...5 cm³ sølv d: ...400 cm³ bly f: ...0,2 cm³ platin

- 82: Sand har en massefylde på 1,2 tons pr. m³, og sten har en massefylde på 2,1 tons pr. m³.

- a: Hvor mange m³ sand må Luffe køre med?
b: Hvor mange m³ sten må Luffe køre med?

Luffes Lastbiler

Vi må køre med 9 tons.
Det er skam en hel del.

- 83: Karls klodser

- a: Find rumfanget af en klods.
Find tallet i både dm³ og cm³.
b: Find betons massefylde målt i kg pr. dm³.
c: Find også betons massefylde målt i g pr. cm³.
d: Find massefylden for de øvrige materialer, som er nævnt.
Karls kæmpeklodser måler 50 cm x 30 cm x 18 cm.
e: Find rumfanget af en kæmpeklods
f: Hvor meget vejer en kæmpeklods lavet af beton?
g: Hvor meget vejer en kæmpeklods lavet af flamingo?

Karls Klodser

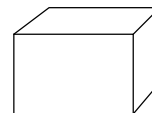
- et fleksibelt produkt -

Klodserne måler

25 cm x 15 cm x 9 cm

og fås i

mange materialer



Materiale	Vægt pr. stk.
Beton	8,1 kg
Letbeton	5,4 kg
Hårdt træ	2,7 kg
Flamingo	0,5 kg

- 84: En flaske snaps rummer 750 ml. Heraf er 340 ml alkohol. Resten er stort set vand.

a: Hvor mange gram alkohol er der i flasken?

(Se tabellen på forrige side og husk at $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$)

b: Hvor meget vejer snapsen i flasken i alt?

c: Hvad er snapsens massefylde?

- 85: Tabellen viser vægt og størrelse på en række pakninger med fødevarer.

Alle pakningerne er (næsten) kasseformede.

Beregn (nogle af) de manglende rumfang og massefylde og skriv dem ind i tabellen.

Vare	Vægt	Størrelse	Rumfang	Massefylde
Hvedemel	2 kg	20 cm × 13 cm × 8,5 cm		
Sukker	2 kg	20 cm × 11 cm × 8 cm		
Ris	500 g	12,5 cm × 6 cm × 6 cm		
Rugbrød	1.400 g	27 cm × 9 cm × 9 cm		
Franskbrød	600 g	27 cm × 9 cm × 9 cm		
Havregryn	1 kg	21 cm × 12,5 cm × 7,5 cm		

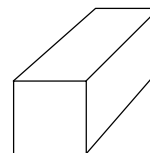
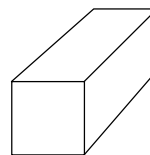
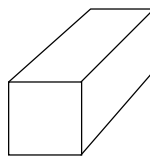
- 86: I denne opgave skal du bruge massefylde-tabellen på forrige side.

Find rumfanget af...

a: ...en aluminiumsstang, der vejer 200 g.

b: ...en jernstang, der vejer 600 g.

c: ...en guldbarre, der vejer 1,5 kg.

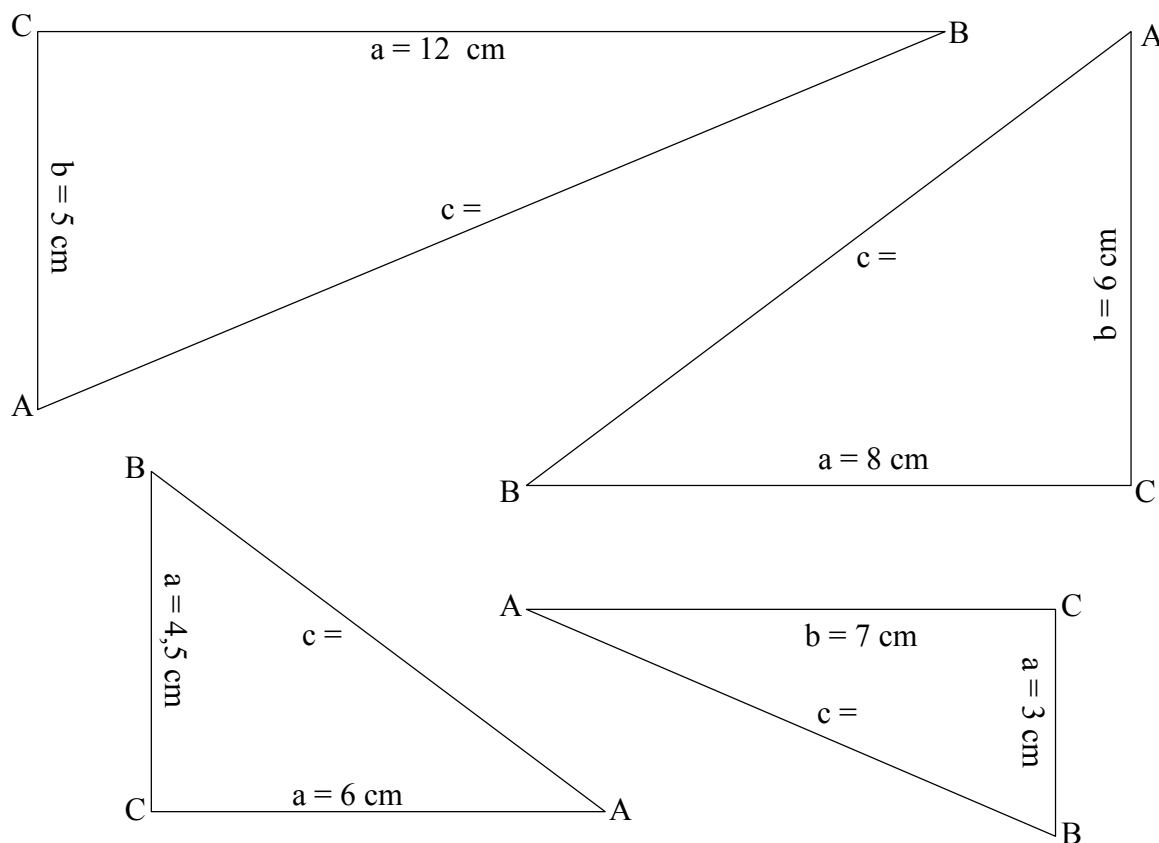


- 87: Udfyld (nogle af) de tomme pladser i tabellen. Vær opmærksom på enhederne.

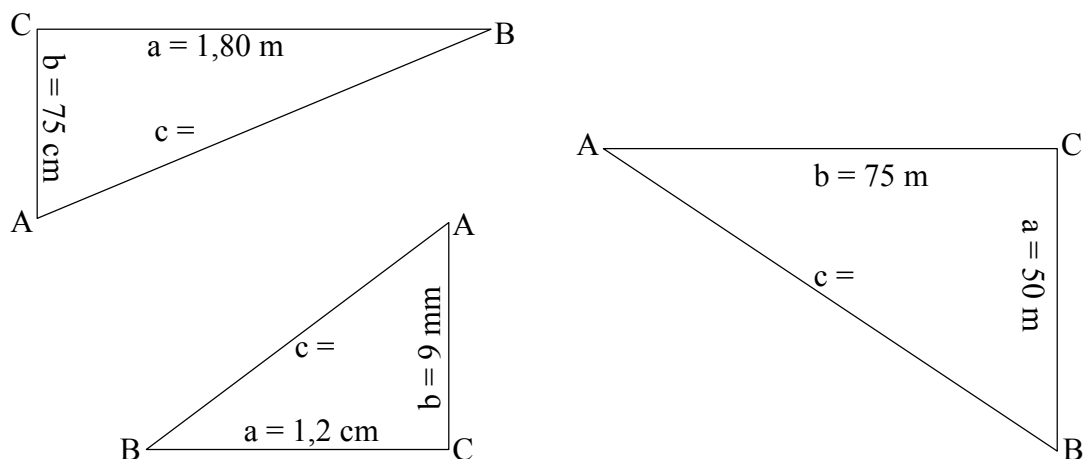
Rumfang	Massefylde	Vægt
10 m ³	2,5 tons pr. m ³	tons
12 cm ³	gram pr. cm ³	45 gram
liter	1,25 kg pr. liter	5,0 liter
1,3 m ³	0,6 tons pr. m ³	kg
0,9 dm ³	kg pr. dm ³	450 gram
ml	0,4 gram pr. ml	20 gram

Sidelængder i retvinklede trekanter (Pythagoras' sætning)

- 88: Beregn (nogle af) de manglende sidelængder i de 4 retvinklede trekanter herunder. Trekkanterne er tegnet i naturlig størrelse, så du kan måle om du har regnet rigtigt.

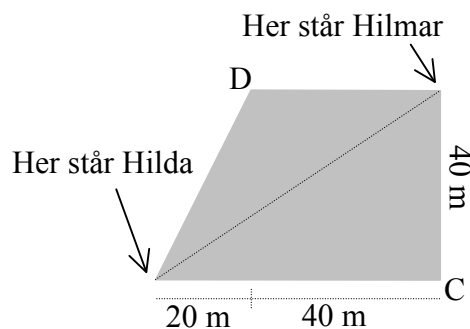


- 89: Beregn (nogle af) de manglende sidelængder i de retvinklede trekanter herunder.



- 90: Hilmar og Hilda står i hver sit hjørne af en græsplæne. Græsset må ikke betrædes. Hilmar vil gerne hen til Hulda.

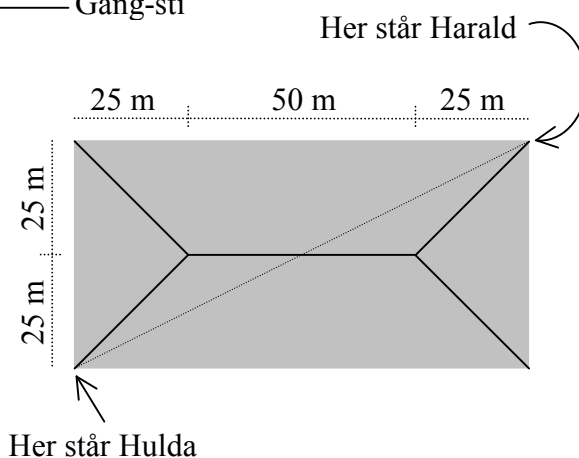
- a: Find den korteste afstand mellem Hilmar og Hilda (stiplet linie).
 b: Hvor langt skal Hilmar gå, hvis han går udenom via punkt C.
 c: Hvor langt skal Hilmar gå, hvis han går udenom via punkt D.



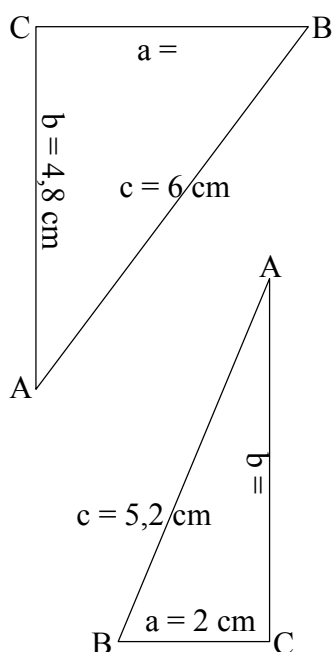
Græs

Gang-sti

- 91: Harald og Hulda står i hver sit hjørne af en park. Man må kun gå på stierne. Harald vil gerne hen til Hulda.
- a: Find den korteste afstand mellem Harald og Hulda (stiplet linie).
 b: Hvor meget længere skal Harald gå, hvis han følger stierne?

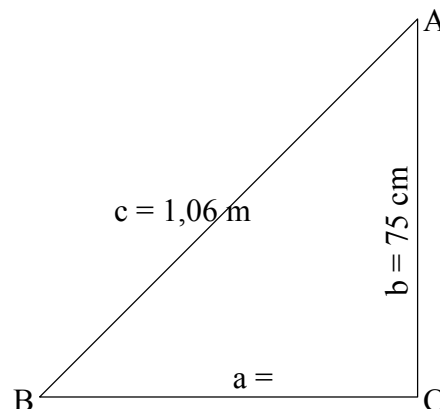
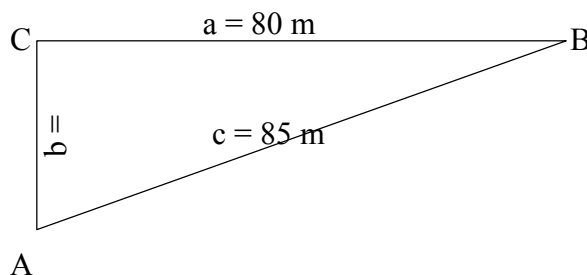


- 92: Beregn (nogle af) de manglende sidelængder i de retvinklede trekanter herunder.



Bemærk:

De 2 trekanter til venstre er tegnet i naturlig størrelse, så du kan måle, om du har regnet rigtigt.

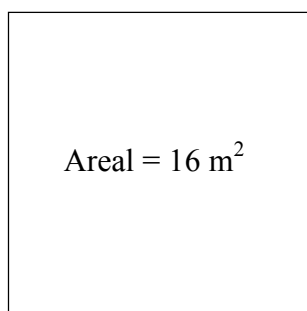
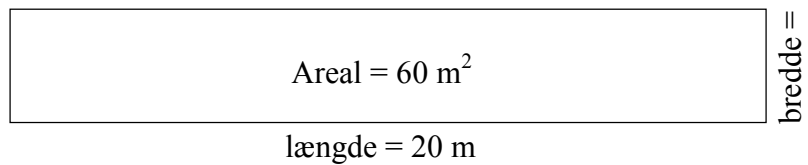
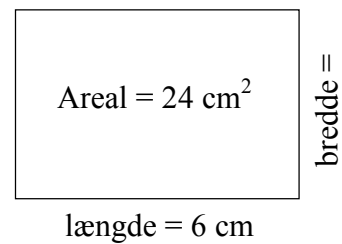
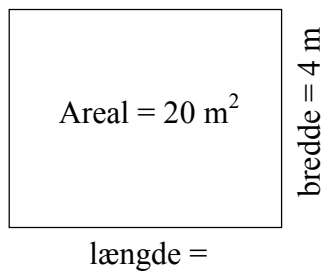


Regne baglæns

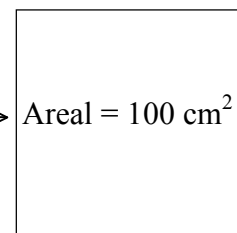
- **93:** Beregn (nogle af) de manglende sidelængder i firkanterne.

Læg mærke til enhederne.

Du skal ikke måle på firkanterne.



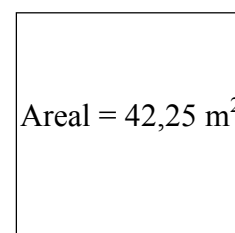
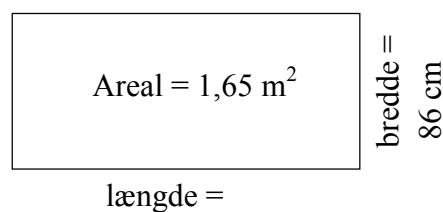
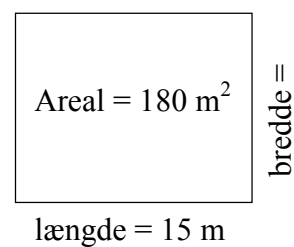
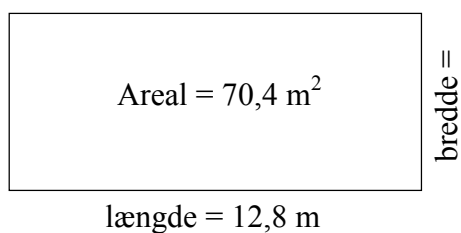
← Disse firkanter er kvadrater.
Du skal finde sidelængden. →



- **94:** Beregn (nogle af) de manglende sidelængder i firkanterne.

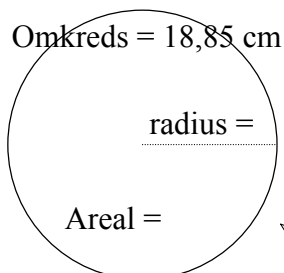
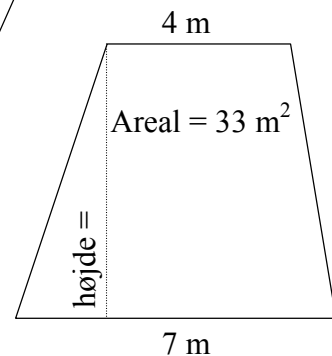
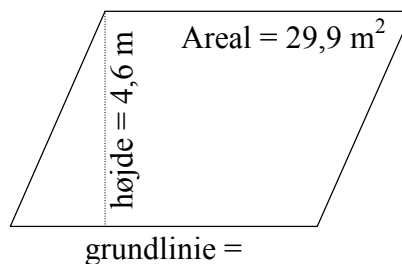
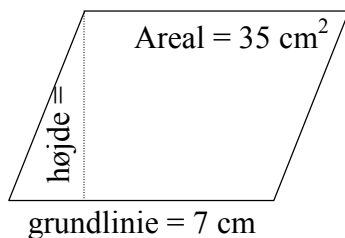
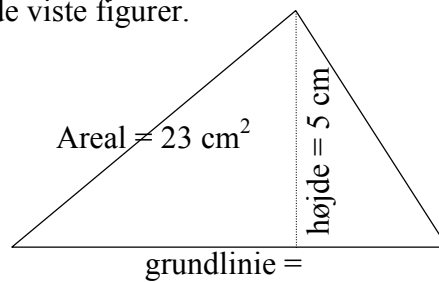
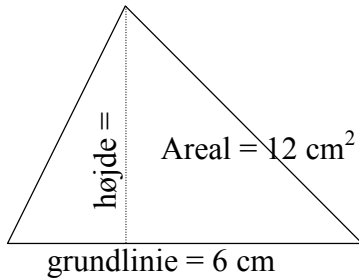
Læg mærke til enhederne.

Du skal ikke måle på firkanterne.



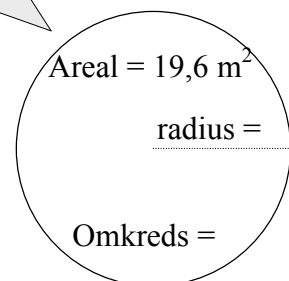
↖ Kvadrat - find
sidelængden.

- 95: Beregn (nogle af) de manglende længdemål i de viste figurer.
Læg mærke til enhederne.
Du skal ikke måle på figurerne.



Når man kender omkredsen, kan man finde radius. Derefter kan man evt. finde arealet.

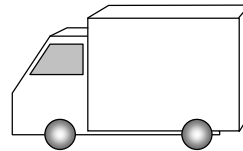
Når man kender arealet, kan man finde radius. Derefter kan man evt. finde omkredsen.



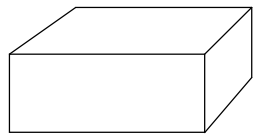
- 96: Udfyld (nogle af) de tomme pladser i tabellen. Alle figurerne er cirkler.
Læg mærke til enhederne.

Radius	Diameter	Omkreds	Areal
2,00 m	m	m	m^2
cm	3,0 cm	cm	cm^2
mm	mm	25,0 mm	mm^2
m	m	m	133 m^2
cm	cm	5,34 m	m^2
mm	cm	cm	$9,0 \text{ cm}^2$

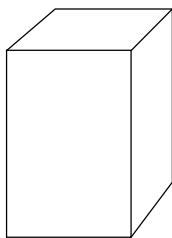
- 97: Last-rummet på en lille lastbil kan rumme 20 m^3
 Last-rummet er 2 m bredt og 2,5 m højt.
 Hvor langt er lastrummet?



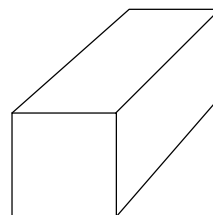
- 98: Carls Containere
 a: Hvor høj er den høje model?
 b: Hvor høj er den lave model?

Carls Containere	
Affalds-containere udlejes	
Containerne er 6,50 m lange og 2,40 m brede. Vælg mellem:	
- en høj model, der kan rumme 35 m^3 - en lav model, der kan rumme 22 m^3	

- 99: Herunder er vist nogle kasseformede beholdere.
 Beregn (nogle af) de manglende mål.
 Læg mærke til måleenhederne.

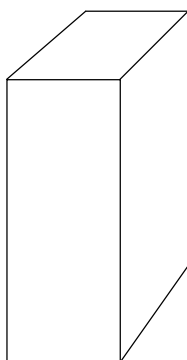


Længde	5,0 cm
Bredde	cm
Højde	7,5 cm
Rumfang	150 cm^3

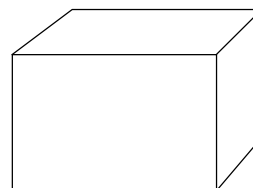


Længde	dm
Bredde	3 dm
Højde	3 dm
Rumfang	72 liter

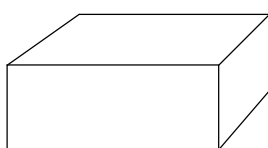
Når du regner, skal du forestille dig beholderne.
 Sammenlign dem med noget du kender.
 En papkasse, en tændstikæske.....



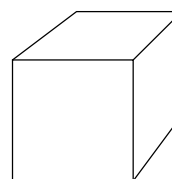
Længde	25 cm
Bredde	cm
Højde	40 cm
Rumfang	15 liter



Længde	354 cm
Bredde	198 cm
Højde	cm
Rumfang	$15,8 \text{ m}^3$

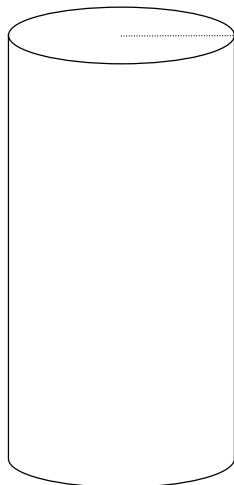


Længde	65 mm
Bredde	40 mm
Højde	mm
Rumfang	52 cm^3

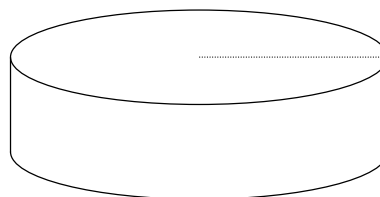


Rumfang	125 cm^3
Beholderen er terninge-formet. Find kantlængden.	

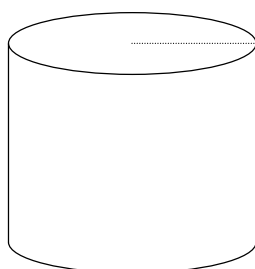
- **100:** Herunder er vist nogle cylinderformede beholdere.
Beregn (nogle af) de manglende mål.
Læg mærke til måleenhederne.



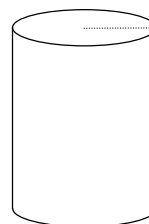
En stor korn-silo	
Radius	3 m
Diameter	m
Højde	m
Rumfang	283 m ³



Et bade-bassin	
Radius	m
Diameter	2,40 m
Højde	m
Rumfang	2.500 liter

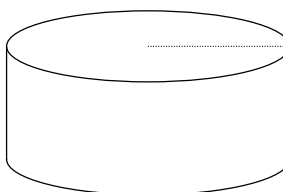


En spand maling	
Radius	12,5 cm
Diameter	cm
Højde	cm
Rumfang	10 liter

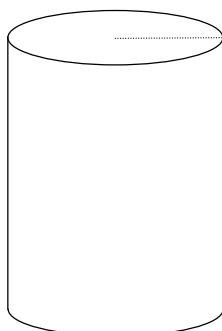


Et dåse sodavand	
Radius	3,0 cm
Diameter	cm
Højde	cm
Rumfang	250 ml

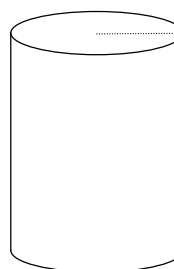
I de 4 øverste opgaver skal du finde højden.
I de 3 nederste opgaver skal du finde radius.
De nederste er de sværeste.



En opvaskebalje	
Radius	cm
Diameter	cm
Højde	15 cm
Rumfang	12,5 liter



En stor olie-tank	
Radius	m
Diameter	m
Højde	4,00 m
Rumfang	30 m ³



En dåse øl	
Radius	m
Diameter	m
Højde	9,2 cm
Rumfang	333 ml

Statistik

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	153
Aflæsning af tabeller og diagrammer.....	154
Middelværdi med mere	159
Hyppighed og frekvens	160
Fremstilling af diagrammer.....	161
Grupperede observationer	164

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

Aflæsning af tabeller og diagrammer

- **1:** Tabellen herunder viser, hvor mange børn der er blevet født i Udby.

Årstal	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antal nyfødte børn	76	68	85	87	89	90	88	75	72	81	89

- a:** Hvilket år blev der født flest børn?
- b:** Hvilket år blev der født færrest børn?
- c:** Hvornår er der sket den største stigning i fødselstallet?
(Fra et år til det næste)
- d:** Hvornår er der sket det største fald i fødselstallet?
(Fra et år til det næste)
- e:** Hvor mange børn blev der i alt født i perioden?
- f:** Hvor mange børn blev der i gennemsnit født om året?

- **2:** Tabellen herunder viser indbyggertallet i Gåsedal.

Årstal	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Indbyggere	253	258	261	255	227	218	209	201	192	197	202

- a:** Hvor meget er indbyggertallet i alt faldet fra 1990 til 2000?
- b:** Hvilket år var der flest indbyggere?
- c:** Hvilket år var der færrest indbyggere?
- d:** Hvor meget faldt indbyggertallet i perioden 1992 til 1998?
- e:** Hvornår er der sket det største fald?
(Fra et år til det næste)

3: Tabellen viser billetsalget i Udby Biograf

- a: Udfyld de tomme *I alt*-pladser.
- b: I hvilken måned er der solgt flest børnebilletter?
- c: I hvilken måned er der solgt flest voksenbilletter?
- d: I hvilken måned er der solgt flest billetter i alt?
- e: Hvor mange billetter er der i alt solgt i de 3 måneder?

Billetter i Udby Bio		
Måned	Børn	Voksne
Januar	312	699
Februar	247	725
Marts	299	716
I alt		

4: Tabellen til højre viser, hvor hurtigt bilerne kører på Udby Ringvej.

Hastighedsgrænsen er 80 km/t

- a: Hvor mange procent af bilerne overholder hastighedsgrænsen?
- b: Hvor mange procent af bilerne overholder ikke hastighedsgrænsen?
- c: Hvor mange procent af bilerne kører over 100 km/t?
- d: Hvad giver procent-tallene tilsammen?og hvorfor?

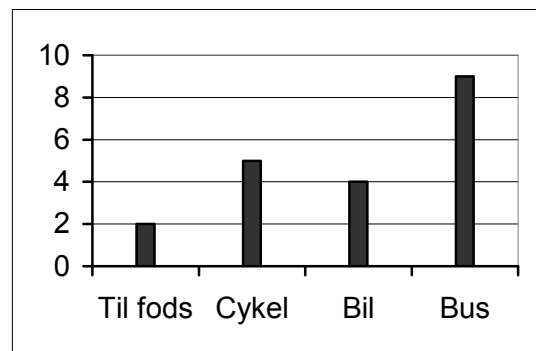
Udby Ringvej	
Hastighed	Biler
- 70	12%
71 - 80	44%
81 - 90	27%
91 - 100	10%
101 - 110	5%
110 -	2%

5: Tabellen til højre beskriver kursisterne på VUC Udby.

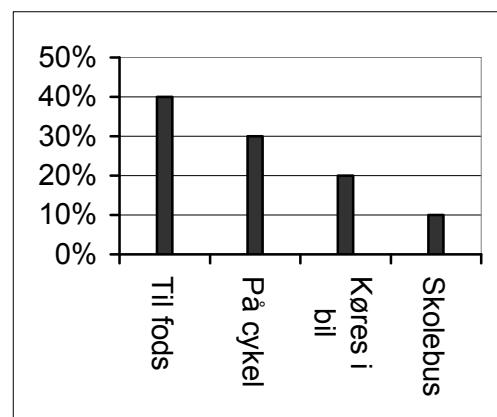
- a: Hvor mange kvinder er der i alt?
- b: Hvor mange af kursister er under 30 år?
- c: I hvilken af de 3 aldersgrupper er der flest kursister?
- d: Udfyld alle de tomme *I alt*-pladser.
- e: Hvor mange af mændene er under 45 år?
- f: Hvor mange af kursister er fyldt 30 år?

Kursister på VUC Udby			
Alder	Kvinder	Mænd	I alt
18 - 29	71	56	
30 - 44	63	47	
45 -	82	41	
I alt			

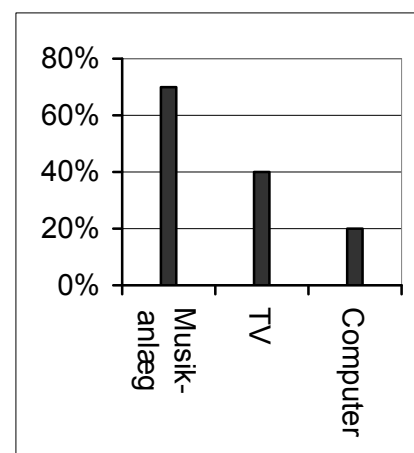
- **6:** Diagrammet til højre viser, hvordan kursisterne på et VUC-hold kommer til og fra VUC.
- a:** Hvilken transportform er mest brugt?
 - b:** Hvilken transportform er mindst brugt?
 - c:** Hvor mange kører i bil?
 - d:** Hvor mange kører på cykel?
 - e:** Hvor mange kursister er der i alt på holdet?



- **7:** Børnene på en skole er blevet spurgt om, hvordan de oftest kommer til og fra skole. Diagrammet viser svarerne
- a:** Hvilken transportform er mest brugt?
 - b:** Hvor mange procent kører på cykel?
 - c:** Hvilken transportform er mindst brugt?
 - d:** Hvad giver procent-tallene tilsammen?
....og hvorfor?



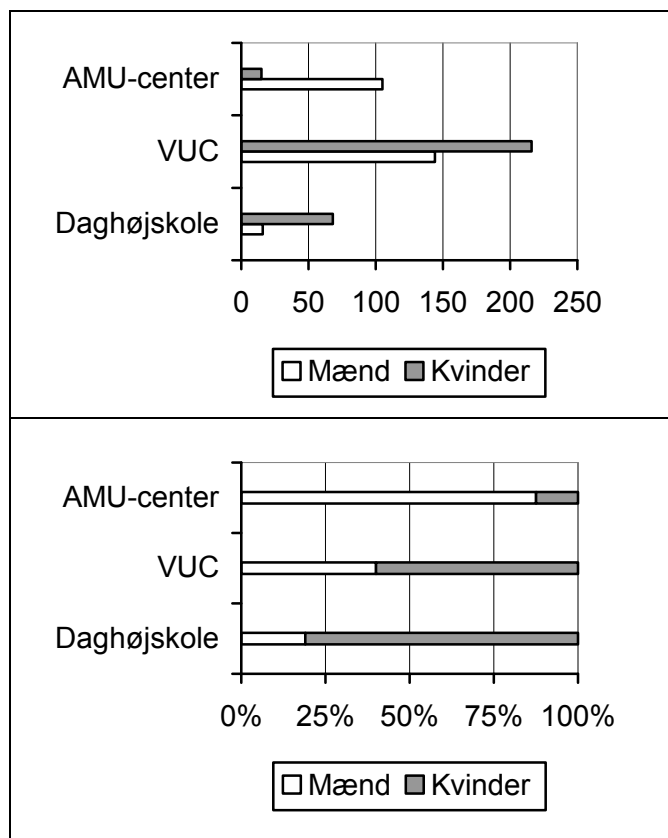
- **8:** En gruppe børn er blevet spurgt om, hvilke ting de har på deres værelser. Diagrammet viser nogle af svarerne.
- a:** Hvor mange procent havde computer?
 - b:** Hvor mange procent havde musik-anlæg?
 - c:** Hvad giver procent-tallene tilsammen?
 - d:** Hvorfor er det samlede procent-tal over 100?



- 9: Diagrammerne til højre fortæller begge noget om kursisterne på 3 skoler i Udby. Du kan ikke aflæse præcist på diagrammerne.

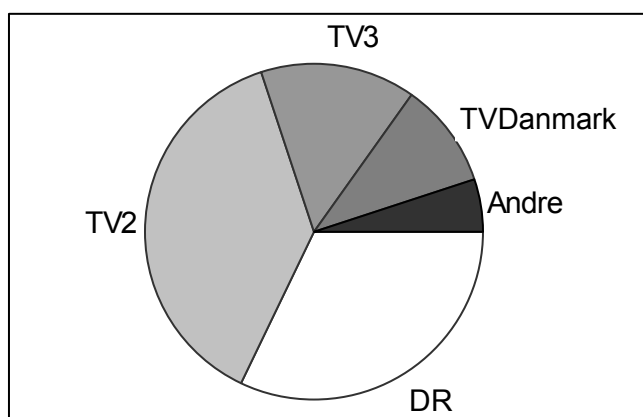
Du skal svare med cirka-tal.

- Hvor mange mænd er der på VUC?
- Hvor mange procent af kursisterne på VUC er mænd?
- Hvor mange mænd er der på AMU-centeret?
- Hvor mange procent af kursisterne på AMU-centeret er mænd?
- Hvor mange kursister er der i alt på hver af de 3 skoler?
- Sammenlign de 2 diagrammer. Prøv at nævne nogle fordele og ulemper ved dem begge.



- 10: Diagrammet viser, hvilke TV-stationer seerne i Danmark så på et bestemt tidspunkt.

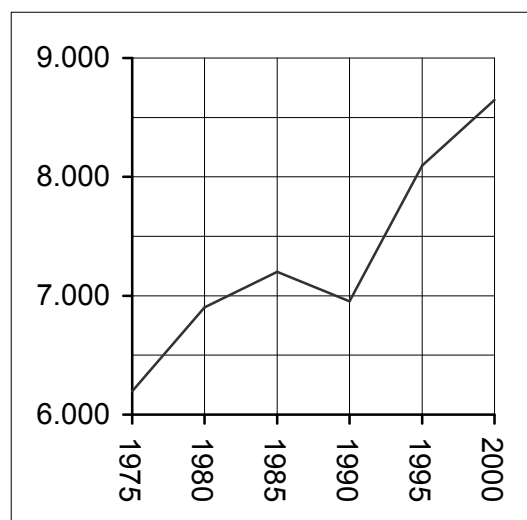
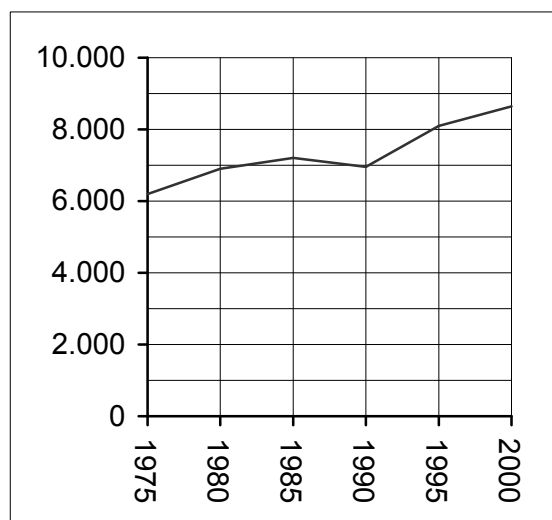
- Hvilken TV-station havde flest seere?
- Hvilken TV-station havde næst-flest seere?
- Vurder om disse påstande er rigtige:
 - DR havde cirka $\frac{1}{3}$ af seerne.
 - TV2 og TV3 havde tilsammen lidt over $\frac{1}{2}$ af seerne.
 - TV3 og TVDanmark havde tilsammen cirka $\frac{1}{4}$ af seerne.



- 11: Kik på cirkeldiagrammet med TV-stationerne.
- Mål hvor mange grader TV-stationernes "lagkagestykker" udgør.
 - Beregn hvor mange procent af seerne TV-stationerne har.

- 12: Diagrammerne herunder viser begge indbyggertallet i Udby over en årrække. Du kan ikke aflæse præcist på diagrammerne. Du skal svare med cirka-tal.

- a: Hvor mange år dækker diagrammerne?
- b: Hvad var indbyggertallet i 1975?
- c: Hvad var indbyggertallet i 2000?
- d: Hvor meget er indbyggertallet vokset fra 1975 til 2000?
- e: I hvilken 5-års-periode er indbyggertallet faldet?
- f: Hvor stort var dette fald?
- g: I hvilken 5-års-periode er indbyggertallet vokset mest?
- h: Hvor stor var denne stigning?
- i: Sammenlign de to diagrammer.
Nævn nogle fordele og ulemper ved begge diagrammer.



Middelværdi med mere

- **13:** Tabellen til højre viser, hvor mange pølser en flok børn spiste til en fødselsdag.

- a:** Hvor mange børn var der?
b: Hvor mange pølser spiste de tilsammen?
c: Hvor mange spiste de i gennemsnit?
d: Find størsteværdi, mindsteværdi og variationsbredde.
e: Find typetallet.
f: Sammenlign gennemsnitstallet for pigerne og gennemsnitstallet for drengene.

Aske	5	Emma	2	Nana	1
Anna	2	Jesper	4	Mikkel	4
Emil	4	Julie	3	Troels	5

- **14:** Tabellen til højre viser alderen for deltagerne på et VUC-hold.

- a:** Hvor mange kursister er der på holdet?
b: Hvor gamle er kursisterne tilsammen?
c: Find gennemsnitsalderen.
d: Find størsteværdi, mindsteværdi og variationsbredde.
e: Er der et typetal?

Anders	27	Kirsten	28	Naja	25
Britta	32	Lene	29	Ole	27
Erik	26	Lone	36	Poul	38
Ida	33	Mona	41	Stine	36

- **15:** Tabellen til højre viser alderen for deltagerne på et VUC-hold.

- a:** Hvor mange kursister er der på holdet?
b: Hvor gamle er kursisterne tilsammen?
c: Find gennemsnitsalderen.
d: Find størsteværdi, mindsteværdi og variationsbredde.
e: Er der et typetal?
f: Sammenlign dine resultater med resultaterne i opgaven overfor.
 Ligner de to hold hinanden aldermæssigt?

Bent	53	Jan	19	Martin	18
Carla	58	Jane	19	Ritta	19
Else	40	Lise	22	Said	18
Hassan	18	Mads	19	Vera	64
Ib	38	Marie	20	Yrsa	48

- **16:** Tabellen til højre viser måneds-lønningerne for to grupper af personer.
 Sammenlign lønningerne for gruppe 1 og gruppe 2.

Gruppe 1		Gruppe 2	
15.917	31.522	18.617	20.436
17.216	13.591	19.249	18.002

Hyppighed og frekvens

- **17:** Tabellen til højre viser, hvor mange sygedage kursisterne på et VUC-hold har haft på en måned.

Berit	0	Karlo	2	Olfert	5
Dorit	0	Kent	2	Oliver	4
Frede	5	Martin	3	Svend	3
Iben	3	Nina	1	Ulla	2

- a: Hvor mange kursister har slet ikke været syge?
 b: Hvor mange kursisterne har været syge i højst 2 dage?
 c: Hvor mange kursister har været syge i mere end 3 dage?
 d: Lav en hyppighedstabel over antal sygedage.

- **18:** En gruppe personer er blevet spurgt om, hvor mange kopper kaffe de plejer at drikke på en dag. Svarene er vist til højre.

Hvor mange kopper kaffe plejer du at drikke om dagen?

Så mange

5	0	3	6	4	0	0	1	2	5
4	3	3	4	2	3	4	5	0	0

- a: Hvor mange personer er blevet spurgt?
 b: Hvor mange kopper kaffe drikke de tilsammen på en dag?
 c: Hvor mange personer drikker ikke kaffe?
 d: Hvor mange procent af personerne drikker ikke kaffe?
 e: Lav en tabel med hyppighed og frekvens.
 f: Hvor mange procent af personerne drikker over 3 kopper kaffe om dagen?
 g: Hvor mange kopper kaffe drikke personerne i gennemsnit?

- **19:** Nogle VUC-kursister er blevet spurgt om de har børn? Svarene er vist til højre.

Hvor mange børn har du?

Så mange

1	2	2	2	3	3	5
1	2	0	0	0	0	2
1	1	0	1	0	0	3
0	1	1	0	4	2	0
0	2	2	0	1	1	3

- a: Hvor mange kursister er blevet spurgt?
 b: Hvor mange af kursisterne har ikke børn?
 c: Hvor mange af kursisterne har børn?
 d: Lav en tabel med hyppighed og frekvens.
 e: Hvor mange procent af kursisterne har børn?
 f: Hvor mange procent af kursisterne har mere end 2 børn?
 g: Hvor mange procent af kursisterne har højst 1 barn?
 h: Hvor mange børn har kursisterne i gennemsnit?

Fremstilling af diagrammer

- **20:** Tabellen herunder viser, temperaturen målt i grader hver anden time over et døgn.

Klokken	0 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰	20 ⁰⁰	22 ⁰⁰	24 ⁰⁰
Temperatur	4	2	1	3	6	8	10	13	11	9	7	5	3

Tegn en kurve ud fra tallene i tabellen. Vælg disse enheder:

På x-aksen er 1 cm = 2 timer.

På y-aksen er 1 cm = 1 grad.

- ⊙ **21:** Tabellen herunder viser, hvor mange folk der har arbejdet på Udby Margarinefabrik.

Årstal	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antal ansatte på Udby Margarinefabrik	16	21	29	34	45	41	35	39	43	48	55

Tegn en kurve ud fra tallene i tabellen. Brug evt. mm-papir og vælg disse enheder:

På x-aksen er 1 cm = 1 år.

På y-aksen er 1 cm = 10 personer.

- **22:** Tabellen herunder viser, hvor mange indbyggere der har været i Sildested.

Årstal	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Antal indbyggere i Sildested	802	751	718	782	816	919	1.002

a: Tegn en kurve ud fra tallene i tabellen. Brug evt. mm-papir og vælg disse enheder:

På x-aksen er 2 cm = 5 år (start ved 1970).

På y-aksen er 1 cm = 100 personer (start ved 0).

b: Tegn endnu en kurve ud fra tallene i tabellen. Nu skal du vælge disse enheder:

På x-aksen er 1 cm = 5 år (start ved 1970).

På y-aksen er 1 cm = 50 personer (start ved 500).

c: Hvilken af de to kurver synes du giver det bedste billede?

- ⊙ **23:** Hvis du har brug for mere træning i at tegne kurver, kan du kikke tilbage til opgave 1 og 2 og tegne kurver ud fra tallene i disse opgaver.

○ 24: Gåsedal Pensionistforening

- a: Hvor mange personer deltog i aktivitetsdagen?
 b: Lav et pindediagram, der viser hvor mange personer, der deltog i de forskellige ting på aktivitetsdagen.

Gåsedal Pensionistforening har haft aktivitetsdag. Deltagerne kunne vælge mellem tre forskellige ting. 7 personer var på sejltur, 9 personer var på skovtur, og 5 personer legede med byens dagplejebørn.

● 25: Andebjerg Skole

- a: Hvor mange børn går der i alt på skolen?
 b: Hvor mange børn er der i gennemsnit i hver klasse?
 c: Lav et pindediagram der viser antallet af børn i de forskellige klasser.
 Brug evt. mm-papir.

Den lille **skole i Andebjerg**, hvor børnene kan gå indtil 5. klasse, **skal måske lukkes**. Kommunen synes, at der er for få børn i de mindste klasser. Børnetallene er vist herunder

0. klasse	9	3. klasse	15
1. klasse	11	4. klasse	14
2. klasse	13	5. klasse	17

● 26: Kursister på VUC Udby

- a: Hvor mange af kursisterne har mere end 2 fag?
 b: Tallene i teksten til højre kan virke lidt uoverskuelige - sæt den pænt op i en tabel.
 c: Lav et pindediagram, der viser antallet af kursister med de forskellige antal fag.
 Brug evt. mm-papir.
 d: Hvor mange fag har kursisterne i gennemsnit?

Der går for tiden **362 kursister på VUC Udby**, men der er stor forskel på, hvor mange fag de enkelte kursisterne har. 48 kursister har kun 1 fag, 77 har 2 fag, 103 har 3 fag, 94 har 4 fag, 32 har 5 fag og 8 kursister har 6 fag.

● 27: Idrætsdag på Sildested Skole (I)

Lav et pindediagram der viser, hvor mange børn der deltog i de forskellige aktiviteter.
 Diagrammet skal vise tallene målt i procent.

219 børn deltog i **idrætsdagen på Sildested Skole**. Børnene kunne vælge mellem at løbe, cykle eller svømme. Der var 96 børn, som løb, 70 børn, som cyklede, og 53 børn, som svømmede.

● 28: Idrætsdag på Sildested Skole (II)

Lav et cirkeldiagram der viser, hvor mange børn der deltog i de forskellige ting.

● **29:** Danskernes pengeforbrug (I)

- a:** Hvor stor en del af vores penge bruger vi i alt på mad- og drikkevarer og tøj og sko?
- b:** Lav et pindediagram der viser, hvordan vi typisk bruger vores penge.
Brug evt. mm-papir

Danskernes pengeforbrug	
En typisk dansker bruger sine penge som vist herunder	
Boligudgifter	38%
Mad- og drikkevarer	20%
Tøj og sko	6%
Ferie og fritid	9%
Transport, telefon m.v.	16%
Andre udgifter	11%

● **30:** Danskernes pengeforbrug (II)

Lav et cirkeldiagram der viser, hvordan vi typisk bruger vores penge.

● **31:** Indbyggere i Udby Kommune.

Tabellen til højre viser, hvor indbyggerne i Udby Kommune bor.
Lav et cirkeldiagram ud fra tallene.
Du må gerne skrive procent-tal på diagrammet.

By/område	Indbyggere
Udby	8.647
Andebjerg	699
Gåsedal	202
Skrubberup	1.257
Sildested	1.002
Land-områder	651
I alt	12.458

● **32:** Hvis du har brug for mere træning i at lave diagrammer, kan du kikke tilbage til opgave **17**, **18** og **19** og lave diagrammer ud fra tallene i disse opgaver.
Tallene egner sig bedst til pindediagrammer.

● **33:** Hvis du har mod på, at lave mere komplicerede diagrammer, kan du kikke tilbage til opgave **3** og **5** og lave diagrammer ud fra tabellerne i disse opgaver.
Tænk grundigt over hvorledes man kan laves diagrammerne. De behøver ikke at ligne dem, du har tegnet i de tidligere opgaver

Grupperede observationer

- 34: En klasse med store skolebørn er blevet spurgt om, hvor mange timer om ugen de bruger på fritidsjob. Svarerne er vist til højre.

- a: Hvor mange børn er der?
 b: Hvor mange af børnene arbejder under 5 timer?
 c: Hvor mange af børnene arbejder mindst 15 timer?
 d: Udfyld hyppigheds- og frekvenstabellen herunder.

Allan	12	Henrik	18	Majken	1	Palle	8
Anton	8	Hugo	11	Marie	2	Steen	5
Berit	3	Ida	8	Mona	4	Stine	2
Chr.	0	Lasse	9	Nanna	15	Tine	0
Danny	6	Line	6	Niels	17	Troels	13

Hvor mange timer arbejder du om ugen?

Så mange

Antal timer	0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	I alt
Hyppighed					
Frekvens					

- e: Lav et diagram ud fra frekvenstallene?
 f: Hvor mange timer arbejder børnene i gennemsnit om ugen?

- 35: Medarbejderne på en virksomhed er blevet spurgt om deres månedsløn. Svarerne er vist til højre.

- a: Hvor mange medarbejdere er der?
 b: Hvor mange af medarbejderne tjener under 15.000 kr. om måneden?
 c: Hvor mange af medarbejderne tjener over 25.000 kr. om måneden?
 d: Udfyld hyppigheds- og frekvenstabellen.

Hvor mange kroner tjener du om måneden?

Så mange

12.700	17.250	19.500
28.300	10.950	14.300
17.550	16.450	26.400
13.200	22.500	20.950
23.900	18.200	15.000

Månedsløn i kr.	Hyppighed	Frekvens
[10.000 ; 15.000[		
[15.000 ; 20.000[		
[20.000 ; 25.000[		
[25.000 ; 30.000[		
I alt		

- e: Hvor mange procent af medarbejderne tjener mindst 20.000 kr. om måneden?
 f: Lav et søjlediagram - også kaldet et histogram - ud fra frekvenstallene.

- **36:** Tabellen til højre viser befolkningens aldersfordeling i Udby Kommune.

- a:** Udfyld de tomme pladser i procent-kolonnen.
- b:** Hvor mange procent af indbyggerne er under 20 år?
- c:** Hvor mange procent af indbyggerne er fyldt 70 år?
- d:** Hvor mange procent af indbyggerne er i aldersgruppen 30 - 59 år?
- e:** Hvor mange personer er der i aldersgruppen 30 - 34 år?
Du kan ikke svare præcist men kom med et bud på et cirka-tal.
- f:** Lav et søjlediagram - også kaldet et histogram - ud fra procent-tallene.

Alder	Antal personer	Antal procent
0 - 9	1.595	
10 - 19	1.345	
20 - 29	1.719	
30 - 39	1.918	
40 - 49	1.732	
50 - 59	1.694	
60 - 69	1.109	
70 - 79	847	
80 - 89	424	
90 - 99	69	
100 - 109	6	
I alt	12.458	

Når du laver diagrammet, skal du tænke på at:

- intervallet 0 - 9 svarer til $[0 ; 10[$
- intervallet 10 - 19 svarer til $[10 ; 20[$
- O.S.V.....

Man er f.eks. 9 år helt indtil dagen før sin 10-års fødselsdag.

- **37:** Hvis du har brug for mere træning i at arbejde med grupperede observationer, kan du kikke tilbage til opgave **14** og **15**.

Begge opgaver omhandler aldersfordelinger på VUC-hold.

Lav tabeller med hyppighed og frekvens samt diagrammer ud fra tallene i opgaverne.

Du bestemmer selv, hvilke aldersintervaller du bruger.

Hvis du vil lave søjlediagrammer (histogrammer), skal dine aldersintervaller være lige brede.

Sandsynlighed og kombinatorik

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	166
Simpel sandsynlighed.....	167
Kombinatorik	169
Sandsynlighed ved hjælp af kombinatorik.....	172

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

Simpel sandsynlighed

- **1:** Du kaster med en almindelig mønt, som kan vise plat eller krone.

Hvad er sandsynligheden for at...

a: ...få plat?

b: ...få krone?

- **2:** Du kaster med en almindelig terning. Hvad er sandsynligheden for at...

a: ...slå en 6'er?

b: ...slå et lige tal?

c: ...slå en 1'er?

d: ...slå mindst en 5'er?

e: ...slå højst en 4'er?

- **3:** Spillekort

Du trækker nogle tilfældige kort fra et spil.

Hver gang du har trukket et kort, lægger du kortet tilbage og blander inden du trækker næste kort.

Hvad er sandsynligheden for at trække...

a: ...en ruder?

b: ...en klør eller en hjerter?

c: ...et sort kort?

d: ...et es?

e: ...et billedkort?

f: ...klør konge?

g: ...en rød knægt?

h: ...hjerter 4?

Et spil kort består af 52 kort fordelt på 13 hjerter, 13 ruder, 13 klør og 13 spar.

Inden for hver af de fire slags er der:

- ni kort med numrene 2, 3, 4...9, 10
- tre billedkort (knægt, dame og konge)
- et es

Alle hjerter og ruder er røde.

Alle spar og klør er sorte.

- **4:** Lodsedler

Begge slags lodsedler koster 10 kr. pr. stk.

Alle lodsedler bliver solgt.

Hvad er sandsynligheden for...

a: ...at vinde en cykel, hvis man køber en lodseddel fra idrætsklubben.

b: ...at vinde en cykel, hvis man køber en lodseddel fra spejderne.

c: Sammenlign sandsynlighederne for at vinde en CD.

d: Hvor vil du helst købe en lodseddel. Begrund dit svar.

Spejderne sælger 5.000 lodsedler

Du kan vinde:

2 cykler, værdi pr. stk. 3.000 kr.

4 discman, værdi pr. stk. 500 kr.

100 CD'er, værdi pr. stk. 100 kr.

Idrætsklubben sælger 2.000 lodsedler

Du kan vinde:

1 cykel, værdi 3.000 kr.

40 CD'er, værdi pr. stk. 100 kr.

5: Kugler

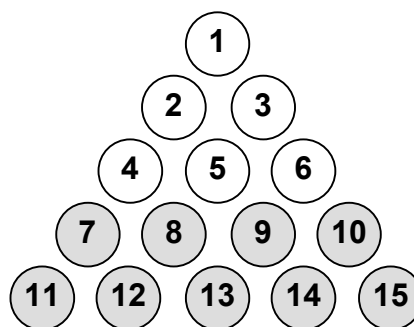
Kuglerne til højre er i en mørk pose.

Du trækker nogle tilfældige kugler.

Hver gang du har trukket en kugle, lægger du kuglen tilbage i posen og ryster posen, inden du trækker den næste kugle.

Find sandsynligheden for at trække...

- a: ...kugle nr. 15
- b: ...en lys kugle
- c: ...en mørk kugle
- d: ...en kugle med et lige tal
- e: ...en kugle med et ulige tal
- f: ...en kugle med et en-cifret tal (1-9)
- g: ...en kugle med et to-cifret tal (10-15)
- h: ...en kugle med et tal fra 4-tabellen
- i: ...en mørk kugle med et tal fra 3-tabellen

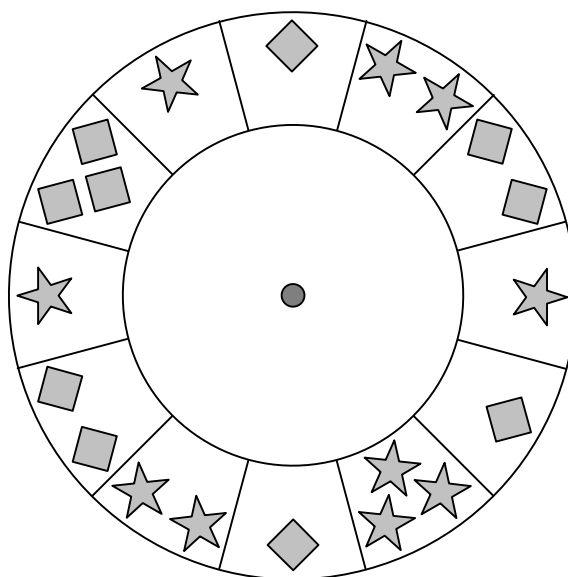


6: Lykkehjul

Du drejer lykkehjulet til højre.

Find sandsynligheden for at lande på...

- a: ...et felt med 3 stjerner
- b: ...et felt med stjerner
- c: ...et felt med 2 eller 3 stjerner
- d: ...et felt med 2 firkanter
- e: ...et felt med 1 firkant
- f: ...et felt med 3 figurer (stjerner eller firkanter)
- g: ...et felt med mindst 2 figurer
- h: ...et felt med præcis 1 figur
- i: ...et felt med 1 eller 2 figurer



7: Breve

- a: Hvad er sandsynligheden for, at et brev er fremme dagen efter, at det er afsendt?
- b: Hvad er sandsynligheden for, at et brev ikke er fremme dagen efter, at det er afsendt?
- c: Hvad er sandsynligheden for, at et brev er mere end 2 dage undervejs?

Ved en undersøgelse af postvæsenet blev der afsendt 250 breve.

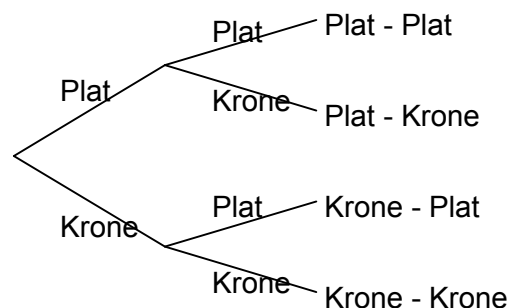
- 198 breve var fremme dagen efter
- 44 breve var fremme 2 dage efter
- 8 breve var først fremme mere end 2 dage efter, at de var afsendt

Kombinatorik

8: Møntkast

Både tælletræet og skemaet til højre viser kombinationsmulighederne ved kast med 2 mønter.

- a:** Kik grundigt på både tælletræ og skema.
Det er vigtigt at du forstår dem.
- b:** Hvor mange kombinationsmuligheder er der?
- c:** Kan man kende forskel på alle kombinationsmulighederne, hvis mønterne er ens, og de kastes på samme tid?
- d:** Lav selv et tælletræ for kast med 3 mønter.
- e:** Hvilke af disse regneudtryk passer til tælletræet for 3 mønter?
 $2 + 2 + 2 = 6$ $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$ $3 \cdot 3 = 3^2 = 9$
- f:** Lav også et tælletræ og et regneudtryk for kast med 4 mønter
- g:** Kan man lave skemaer for kast med 3 eller 4 mønter?

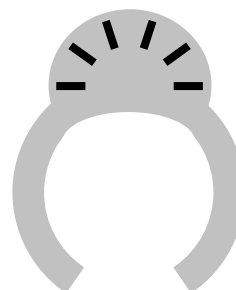


	Plat	Krone
Plat	P-P	P-K
Krone	K-P	K-K

9: Cykellås (I)

En cykellås har 6 knapper, som alle enten kan trykkes ind, springes over eller trækkes ud.

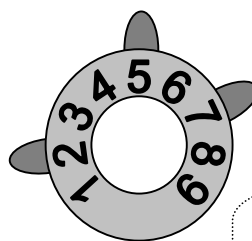
- a:** Hvor mange kombinationsmuligheder er der?
- b:** Er der nogle af kombinationsmulighederne, som vil være dårlige at bruge i praksis?
- c:** Hvor mange flere kombinationsmuligheder vil der være på en lås med 8 knapper?



10: Cykellås (II)

En cykellås har 3 knapper, som alle kan drejes således, at de står ud for et af tallene mellem 1 og 9.

- a:** Hvor mange kombinationsmuligheder er der?
- b:** Hvor mange flere kombinationsmuligheder vil der være, hvis tallet 0 også var med?



Tegningen er ikke så god. Knapperne er bag hinanden, så der kan godt være flere knapper ud for det samme tal.

11: Tipskupon

Der findes tipskuponer med både 12 og 13 kampe.

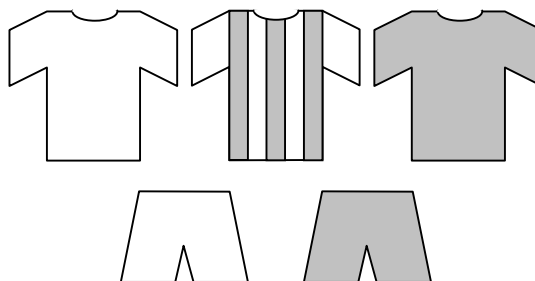
- a: På hvor mange måder kan man udfylde en række på en tipskupon med 12 kampe?
- b: På hvor mange måder kan man udfylde en række på en tipskupon med 13 kampe?
- c: Hvor mange kampe skal der være på kuponen, hvis der skal være mindst 10 mio. kombinationsmuligheder?
Prøv dig frem.

1		
	X	
		2
1		
~~~~~		
		2
	X	

### 12: Sportstøj

Et fodboldhold har 2 slags bukser og 3 slags trøjer.

- a: På hvor mange måder kan bukser og trøjer kombineres?
- b: Vis kombinationsmulighederne med et tælletræ.
- c: Vis også kombinationsmulighederne i et skema.
- d: Hvor mange kombinationsmuligheder er der, hvis et hold kan vælge mellem 2 slags strømper, 2 slags bukser og 4 slags trøjer?



### 13: Roberts Restaurant

- a: Hvor mange forskellige 3 retters menuer kan man sammensætte?
- b: Hvor mange forskellige 2 retters menuer kan man sammensætte, hvis man vælger en forret og en hovedret?
- c: Hvor mange forskellige 2 retters menuer kan man sammensætte, hvis man vælger en hovedret og en dessert?
- d: Hvor mange forskellige 2 retters menuer kan man i alt sammensætte?
- e: Hvor mange forskellige menuer (2 eller 3 retters) kan man i alt sammensætte?

Roberts Rolige Restaurant	
Sammensæt din egen 3 retters menu for kun	<b>119 kr.</b>
Du kan frit vælge mellem:	
3 forskellige forretter	
5 forskellige hovedretter	
4 forskellige desserter	
Eller sammensæt en 2 retters menu for kun	<b>99 kr.</b>
Menuen kan bestå af:	
- enten en forret og en hovedret	
- eller en hovedret og en dessert	

● **14:** Nummerplader

Danske nummerplader har 2 bogstaver og 5 tal.

Bogstaverne Q, W, Æ, Ø og Å bruges ikke.

Det første tal må ikke være et 0

**a:** Hvad er der galt med de ikke tilladte eksempler?

**b:** Hvor mange kombinationsmuligheder er der?

(tallet bliver meget stort)

**c:** Hvor mange kombinationer vil der være,

hvis nummerpladerne i stedet for havde

3 bogstaver og 4 tal?

(der gælder de samme begrænsninger som før)

Der findes også særlige "ønske-nummerplader".

Disse har mindst 2 tegn og højst 7 tegn.

Alle bogstaver og tal er tilladt.

**d:** Hvor mange kombinationer er der?

(Tallet bliver voldsomt stort, så det er muligt,

at din regnemaskine ikke kan vise tallet,

men tænk over hvad du vil gøre)

Eksempler på tilladte nummerplader:

PZ 10.101

BB 92.204

Eksempler på ikke tilladte nummerplader:

DÅ 35.967

VP 02.598

Eksempler på ønske-nummerplader:

06

KONEBIL

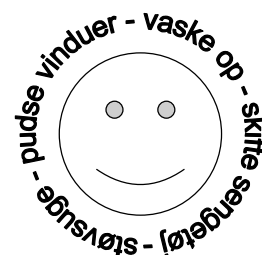
123ABC

○ **15:** Olga har haft en hård men spændende dag på VUC.

Nu er hun kommet hjem og skal nå at støvsuge,

pudse vinduer, vaske op og skifte sengetøj.

Hvor mange rækkefølger kan hun gøre de 4 ting i?



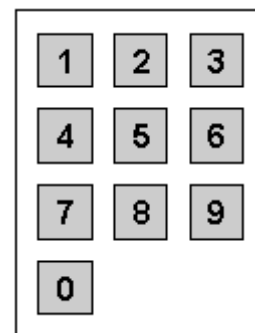
○ **16:** For at bruge et dankort skal man indtaste en 4-cifret pin-kode.

Det samme ciffer må gerne bruges flere gange.

**a:** Hvor mange kombinationsmuligheder er der?

**b:** Hvor mange muligheder vil der være,

hvis man kun må bruge hvert ciffer en gang?



○ **17:** For at slå en alarm fra skal man indtaste en kode

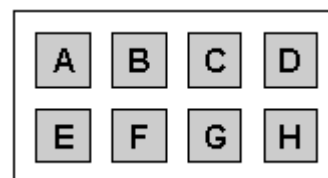
på 5 bogstaver ud af 8.

**a:** Hvor mange kombinationsmuligheder er der,

hvis man kun må bruge hvert bogstav en gang?

**b:** Hvor mange kombinationsmuligheder er der,

hvis man må bruge hvert bogstav flere gange?



## Sandsynlighed ved hjælp af kombinatorik

### 18: Tipning

Du udfylder en række på en almindelig tipskupon med 13 kampe.

**a:** På hvor mange måder kan rækken udfyldes?

Se evt. opgave 11.

**b:** Hvad er sandsynligheden for, at få 13 rigtige, når rækken udfyldes tilfældigt?

Tænk på en tipskupon med kun 12 kampe.

**c:** Hvad er sandsynligheden for at få 12 rigtige?

### 19: Møntkast

Du kaster to mønter, som begge kan vise plat eller krone.

**a:** Hvad er sandsynligheden for at begge mønter viser plat?

Se evt. opgave 8.

**b:** Hvad er sandsynligheden for at mønterne viser noget forskelligt?

Nu kaster du med tre ens mønter.

**c:** Hvad er sandsynligheden for, at alle tre mønter viser det samme?

Og nu kaster du med fire ens mønter.

**d:** Hvad er sandsynligheden for, at alle fire mønter viser plat?

### 20: Kast med to terninger (I).

De mulige udfald er vist på skemaet til højre.

**a:** Hvor mange mulige udfald er der?

**b:** Sæt et kryds ved de udfald som svarer til, at man slår to ens. F.eks. *to 3'ere* eller *to 5'ere*. Hvor mange udfald er der?

**c:** Hvad er sandsynligheden for at slå to ens, når man kaster med to terninger?

**d:** Hvad er sandsynligheden for at slå *to 6'ere*?

**e:** I et terningspil, som kaldes "Meyer", er det bedste slag *en 1'er og en 2'er*.

Hvad er sandsynligheden for dette slag?

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

### 21: Kast med to terninger (II).

De mulige udfald er vist på skemaet ovenfor.

**a:** Hvad er sandsynligheden for at slå *to 6'ere*?

**b:** Hvad er sandsynligheden for at slå *præcis en 6'er*?

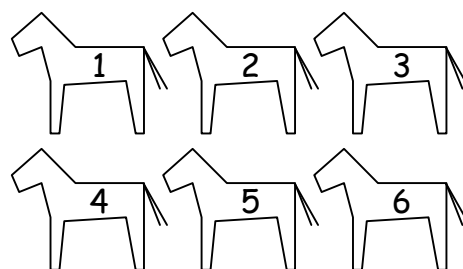
**c:** Hvad er sandsynligheden for *ingen 6'ere* at få?

**d:** Læg sandsynlighederne fra **a**, **b** og **c** sammen. Hvad får man - og hvorfor?

● **22:** Hestevæddeløb

Ved et hestevæddeløb kan man gætte på, hvilken hest der vinder, og hvilken hest der bliver nr. 2. Det kaldes 1-2-spil, og man skal gætte begge heste rigtigt for at vinde.

- a:** Hvad er sandsynligheden for at gætte rigtigt, når der er 6 heste med i løbet?
- b:** Hvad er sandsynligheden for at gætte rigtigt, hvis der er 15 heste med i løbet?

● **23:** I Udby Pensionistklub spilles et spil, der minder om lotto.

Der udtrækkes 2 kugler ud af 12 kugler.

- a:** Hvad er sandsynligheden for at gætte begge numre rigtigt?
- b:** Hvad bliver sandsynligheden for at gætte rigtigt, hvis der er 20 kugler at vælge imellem? (der skal stadig udtrækkes 2 kugler)

