

BENT LINDHARDT

K O N T E X T

6

KonteXt 6, Facitliste til Kernebog

Samhørende titler:

KonteXt 6 Lærervejledning

KonteXt 6 Kernebog

KonteXt 6 Kopimappe

KonteXt 6 Træningshæfte

KonteXt 6 Fordybelseshæfte

Forfattere: Michael Wahl Andersen, Bent Lindhardt,
Rikke Saron Pedersen, Michael Poulsen og Peter Weng
Faglig/pædagogisk redaktion: Michael Wahl Andersen og
Peter Weng

Forlagsredaktion: Susanne Schulian

Ekstern redaktør: Bent Lindhardt

Grafisk tilrettelægning: Susanne Gamsgaard

Omslag: Jesper Frederiksen

Illustrationer: Jesper Frederiksen

Fotos: Allan Bergmann Jensen

Tryk: Schultz Grafisk

© Alinea 2007

– et forlag under Lindhardt og Ringhof A/S, et selskab
i Egmont.

1. udgave, 3. oplag 2011

Mekanisk, fotografisk, elektronisk eller anden gengivelse af
denne bog eller dele heraf er kun tilladt efter Copy-Dans
regler.

ISBN: 978-87-798-8383-3

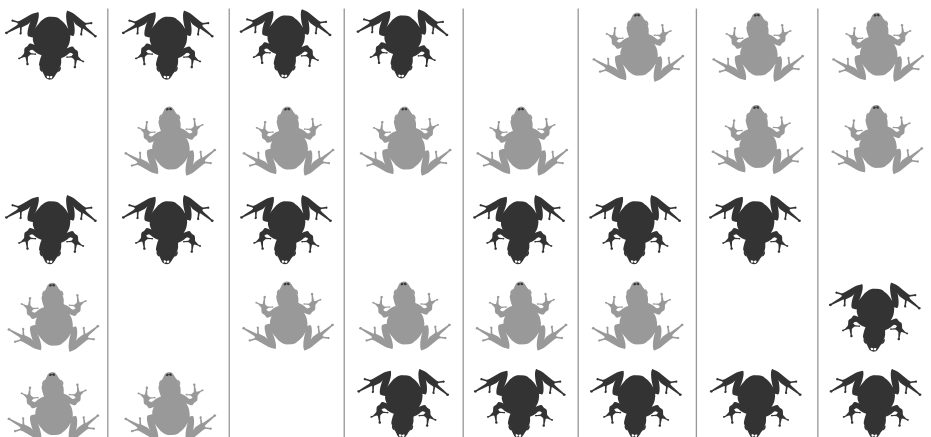
Tidligere udgivet af Forlag Malling Beck under samme ISBN.

Gæt en gåde

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

Frøen kan flyttes på følgende måde:



OPGAVE 2

Mønterne kan flyttes på følgende måder:

Situation 1: Den øverste mønt flyttes nederst. Der skal bruges mindst et flyt.

Situation 2: De to yderste mønter i nederste række flyttes op i øverste række. Der skal bruges mindst to flyt.

Situation 3: De to yderste mønter flyttes til den anden øverste række, så der er fire mønter på række. Den øverste mønt flyttes ned som "spids". Der skal bruges mindst tre flyt.

Hvis nogle elever vil fortsætte mønstret og tilføje mønter:

Situation 4: Her kræves mindst fem flyt.

Situation 5: Her kræves mindst syv flyt.

OPGAVE 3

Det er hans datter.

OPGAVE 4

Der er 1 pige og 6 drenge. Situationen kan beskrives som en ligning.

Piger = p (De lægger 3 kugler hver) Drenge = $(7 - p)$ (De lægger 2 kugler hver)

$$3 \cdot p + 2 \cdot (7 - p) = 19$$

$$3p + 14 - 2p = 19$$

$$p = 5$$

Det forventes ikke, at eleverne skal oversætte situationen til en ligning, men i stedet prøve sig frem efter en eller anden strategi.

Birgers Burgerbar

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. 3 gange 37 kr. plus 2 gange 58 kr. = $(111 + 116)$ kr. = 227 kr.
- b. Der kan komme forskellige løsningsforslag.
Eksempel på besvarelse:
”Tre gange 37 og 2 gange 58.”
” $37 + 37 + 37 + 58 + 58$ – det bliver 227 kr.”
- c. Ca. 240 kr. svarende til $3 \cdot 40 + 2 \cdot 60$.
Eksempel på besvarelse:
”Man runder op til nærmeste tier – altså $40 + 40 + 40 + 60 + 60$.”
”Man runder op til nærmeste tier – altså 3 gange 40 og 2 gange 60.”

OPGAVE 2

I denne opgave er det meningen, at eleverne skal sætte ord på regneudtrykkene.

- a. ”Der er solgt en Lille menu, tre Store og to Mega menuer”.
Pris: $37 + 138 + 116 = 291$ kr.
- b. -
- c. Det andet forslag passer til opgave a.
NB: Fejl i 1. oplag 1. udgave. Der står $(2 \cdot 37) + (4 \cdot 46) + (3 \cdot 58)$. Der burde i stedet for stå $(1 \cdot 37) + (3 \cdot 46) + (2 \cdot 58)$.
- d. Her er der flere mulige løsningsforslag. I opgaven er der fokus på, om eleverne forstår de historier, der kan knyttes til det matematiske symbolsprog.
Eksempel på besvarelse:
”I andet forslag kan man læse, at der er købt en Lille menu, tre Stor menu og to Mega menu. Det første forslag har ikke noget med denne situation at gøre.”

OPGAVE 3

- a. Her er der flere mulige løsningsforslag. Læg op til, at eleverne anvender overslagsregning i forbindelse med beregningerne.
Eksempel på besvarelse:
”Man kan få to Mega menu til 116 kr., så er der 34 kr. tilbage.”
”Man kan få fire Lille menu til 148 kr., så er der 2 kr. tilbage.”
”Man kan få tre Stor menu til 138 kr., så er der 12 kr. tilbage.”
”Man kan få en Lille menu, en Stor menu og en Mega menu, så er der 9 kr. tilbage.”
”Man kan også få en Mega og to Stor menu. Det bliver 150 kr.”
- b. -

OPGAVE 4

- a. Her lægges der op til division, der går op.
For 296 kan man fx købe 8 små menuer.
For 460 kan man fx købe 10 store menuer.
For 598 kan man fx købe 13 store menuer.
- b. $7 \cdot 46 + 15 \cdot 37 + 10 \cdot 58 = 1457$ kr.

OPGAVE 5

- a. 24 børnemenuer
- b. 203 kr.
- c. 47 kr.

OPGAVE 6

I denne opgave arbejdes der videre med valg af regningsart og regnetegnet minus. Her introduceres minustegnet til at beskrive negativ vækst. Eleverne skal være opmærksomme på, at positiv vækst ikke markeres med et plus. Det ligger implicit i de naturlige tal. Opgave a handler om minustegnet som regnetegn. Opgave b handler om minustegnet som fortegn.

a. $4930 \text{ kr.} - 2450 \text{ kr.} = 2480 \text{ kr.}$

b. Her er der flere muligheder.

Eksempel på besvarelse:

”Det er fordi, at han om mandagen tjente flere penge end om tirsdagen – han er gået ned i indtægt.”

c. $6347 \text{ kr.} - 2450 \text{ kr.} = 3897 \text{ kr.}$

Eksempel på besvarelse:

”Her har han tjent penge – han er gået op i indtægt.”

d. Vær opmærksom på fortegnspromblematikken.

| Mandag | Tirsdag | Onsdag | Torsdag | Fredag | Lørdag | Søndag |
|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 4930 | 2 450 | 6 347 | 5 296 | 6 389 | 12 349 | 10 423 |
| | -2 480 | 3 897 | -1 051 | 1 093 | 5 960 | -1 926 |

OPGAVE 7

a. 30 boller

b. Her er det hensigtsmæssigt, at eleverne afrunder til sidst.

Fra papkasse koster 1,5 kg ristede løg 7,25 kr. evt. 7,50 kr., hvis eleverne har foretaget afrunding for hver pose. Løs vægt 9 kr.

c. 1250 boller ($10 \cdot 25 \cdot 5$)

OPGAVE 8

a. 1,75 kr. eller evt. 1,50 kr. $3 \text{ kr.} - (38:16) \text{ kr.} = 62,5 \text{ øre/pose}$

b. En pose fra papkasse koster 4,48 kr. Hvis man køber én pose, sparer man 50 øre.

c. 0,448 kr. $\approx 50 \text{ øre}$. Det er altså mængden, der gør det billigere.

d. 2,50 kr. ($38 : 16 \text{ kr.} = 2,375 \text{ kr}$)

OPGAVE 9

a. 8 poser pr. dag i 7 dage svarende til 56 poser. Han skal købe 3 kasser (75 poser).

b. 3 poser om dagen. Det er 21 poser om ugen. Der skal bruges 2 kasser (32 poser).

c. 59 papkasser med sesamboller ($(26 \text{ uger} \cdot 7 \text{ dage} \cdot 8 \text{ poser}) : 25 = 58,24$).

Der regnes med 26 uger på en sæson.

d. $59 \cdot 112$ svarende til 6608 kr.

OPGAVE 10

a. Hvor meget koster 12 kasser med sesamboller?

Hvor mange poser kan 75,5 kg løg fordeles i?

Hvor meget vejer 25 poser løg?

b. -

Verdens højeste bjerg

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

I denne opgave arbejdes der med begrebet forskel. Eleverne kan vælge additive eller subtraktive strategier til at løse opgaverne.

- a. 8125 m oppe (fx $6500 + \frac{1}{4} \cdot 6500$)
- b. 723 m
- c. 7312,5 m

OPGAVE 2

a.

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|------|
| Højde i meter | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| Temperatur i °C | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 | 0 | -0,5 | -1 | -1,5 | -2 | -2,5 | -3 |

- b. Ca. 8 °C ($1625 : 200 = 8,125$ °C)
- c. Ca. 3,5 °C ($723 : 200 = 3,615$ °C)

OPGAVE 3

- a. Ca. -8,5 °C ($3 - 8 - 3,5$)

OPGAVE 4

- a. 44,25 °C

OPGAVE 5

- a. Juli - 17 °C, Jan - 36 °C
- b. 19 °C
- c. -27 °C ($-324 : 12$)

Klassekassen

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Minus for udgift og plus for indtægt.

Eleverne skal være opmærksomme på, at man ikke skriver plustegnet, det er underforstået.

b. -

c. Saldo betyder, hvad der er af penge – kassebeholdningen.

d.

| Ind/ud | Saldo |
|--------|-------|
| | 1610 |
| -325 | 1285 |
| -1350 | -65 |
| 500 | 435 |
| -745 | -310 |

e. Der er et underskud på 310 kr. i klassekassen.

OPGAVE 2

a.

| Ind/ud | Saldo |
|--------|--------|
| | 1610 |
| -325 | 1285 |
| -1350 | -65 |
| 500 | 435 |
| -745 | -310 |
| -125 | -435 |
| -125 | -560 |
| -125 | -685 |
| -35,5 | -720,5 |
| -22 | -742,5 |

b. Underskuddet er på 742,50 kr.

OPGAVE 3

a. Der skal indbetales 742,50 kr.

b. Underskuddet pr. elev er $742,50 : 20 = 37,13$ kr.

c. $1242,50 \text{ kr.} : 20 = 62,25 \text{ kr.}$,

$1742,50 \text{ kr.} : 20 = 87,25 \text{ kr.}$,

$1942,50 \text{ kr.} : 20 = 97,25 \text{ kr.}$

OPGAVE 4

a. $155 - 135$; $20 - 45$; $-25 - 35$; $-60 + 40$; $-20 + 10$

b. -10 , -17 , -7 , -9 , 6

OPGAVE 5

a. Man kunne skrive regnestykket sådan:

$-10 + \underline{\quad} = 200$. Hvad skal der lægges til -10 kr., så det bliver 200 kr. i alt?

Det kan omskrives til:

$\underline{\quad} = 200 - (-10)$ fordi jeg trækker -10 fra på begge sider af lighedstegnet.

Man kunne også spørge, hvor stor forskel der var mellem 200 og -10 , altså udregne stykket $200 - (-10)$.

Det kunne endeligt beskrives ved en bevægelse på tallinjen.

b. 210, som svarer til afstanden mellem de to tal.

c. 1) -30 2) 10 3) -10 4) -10 5) -10 6) 10 7) 30

For at tydeliggøre opgaverne for eleverne kan det være en fordel, at eleverne omsætter regnestykkerne til fortællinger. Fx

- Der er 10 kr. i underskud, og der kommer en udgift på 20 kr. Nu skyldes der 30 kr. væk.
- Der er 10 kr. i underskud, og der kommer en indtægt på 20 kr. Nu er der 10 kr. i kassen.
- Der er 10 kr. i kassen, og der kommer en udgift på 20 kr. Nu skyldes der 10 kr. væk.
- Der er 20 kr. i underskud (-20). Der skal være et underskud på 10 kr. (-10).
Hvor meget skal der indbetales?
- Der er et underskud på 20 kr. (-20), man ønsker et overskud på 10 kr. (+10).
Hvor meget skal der indbetales?

Professor Liebermeier fortæller

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. 3, 30, 3000
b. $4500 : 3 = 1500$ mm eller 1,5 m

OPGAVE 2

a.

| Måned | Start | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------|-------|----|-----|------|--------|---------|-----------|------------|-------------|
| Antal støvmider | 1 | 10 | 100 | 1000 | 10 000 | 100 000 | 1 000 000 | 10 000 000 | 100 000 000 |

- b. I 6. måned
c. 1 000 000 000 000 (1000 mia.)

OPGAVE 3

a.

| Måned | Start | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------|-------|----|-----|------|---------|-----------|------------|---------------|----------------|
| Antal støvmider | 1 | 20 | 400 | 8000 | 160 000 | 3 200 000 | 64 000 000 | 1 280 000 000 | 25 600 000 000 |

b.

| Måned | Start | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------|-------|----|-----|------|--------|---------|-----------|------------|-------------|
| Antal støvmider | 5 | 50 | 500 | 5000 | 50 000 | 500 000 | 5 000 000 | 50 000 000 | 500 000 000 |

OPGAVE 4

- a. 10^0 ; 10^1 ; 10^2 ; 10^3 ; 10^4 ; 10^5 ; 10^6 ; 10^7 ; 10^8
b. 20^0 ; 20^1 ; 20^2 ; 20^3 ; 20^4 ; 20^5 ; 20^6 ; 20^7 ; 20^8
c. Her er der flere mulige svar. (Opgave fjernet fra 4. oplag)
Eksempel på besvarelse:
” $6 \cdot 10^4 = 6 \cdot 10\,000 = 60 \cdot 1000 = 600 \cdot 100$. Da $100 = 10^2$, så er $6 \cdot 10^4 = 600 \cdot 10^2$.”

OPGAVE 5

- a. 4000, 8000, 20 000
b. 4 g; 40 g; 4000 g
Her kan det være en fordel at tale med eleverne om, at det fx er muligt at omskrive $8 \cdot 10^4$ til $80 \cdot 10^3$, $8 \cdot 10^6$ til $8000 \cdot 10^3$.

OPGAVE 6

- a. Parkinson $8 \cdot 10^4$
Det kan være en fordel at omsætte 10^4 til $10 \cdot 10^3$.
b. 30 000 støvmider
c. 25 000 støvmider
d. 5 000 støvmider

OPGAVE 7

- a. 205 000 ($2,05 \cdot 10^5$)
b. $15 \cdot 10^4$; $16 \cdot 10^4$; $100 \cdot 10^3$ eller $10 \cdot 10^4$,

OPGAVE 8

Her kan man evt. gøre eleverne opmærksomme på, at der er tale om potensopløftninger.
Fx 21, 22, 23, 24, 25, ...

a.

| | | |
|----|------|-----------|
| 32 | 1024 | 1 048 576 |
|----|------|-----------|

b. Syv delinger

c. Eleverne kan her introduceres for potenstasten på lommeregneren – hvis det ikke allerede er gjort.

OPGAVE 9

a.

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |
| 2^1 | 2^2 | 2^3 | 2^4 | 2^5 | 2^6 | 2^7 | 2^8 | 2^9 | 2^{10} |

b.

| | |
|------|--------|
| 2048 | 32 768 |
|------|--------|

c. 2^7

d. -

OPGAVE 10

a.

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3^1 | 3^2 | 3^3 | 3^4 | 3^5 | 3^6 |
| 3 | 9 | 27 | 81 | 243 | 729 |

b. 8 gange

c. 3^8

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 24-27

OPGAVE 1

a. 3 b. -1 c. -5 d. -3
e. -9 f. -10 g. 0 h. -8

OPGAVE 2

a. 19 b. -18 c. -7 d. -9
e. -4 f. -13

OPGAVE 3

a. 861 b. 1638 c. 295 857 d. 501 285
e. 1 777 776 f. 3633 g. 960 000
h. 8991

OPGAVE 4

a. -102 b. -390 c. -161 d. 176
e. -176 f. -176

OPGAVE 5

a. 12 b. 2 c. 9 d. 12
e. 6 f. 75

OPGAVE 6

a. 150 b. 4200 c. 3 600 000
d. 50 000 e. 6000 f. 2 100 000
g. 14 000 h. 210 000 i. 8800 j. 48 000

OPGAVE 7

a. Mange muligheder fx $6 \cdot 6 \cdot 10$, $4 \cdot 9 \cdot 10$, $2 \cdot 9 \cdot 20$
b. Mange muligheder fx
 $1 \cdot 100 \cdot 1000$, $10 \cdot 10 \cdot 1000$, $4 \cdot 5 \cdot 5000$
c. Mange muligheder fx
 $1 \cdot 50 \cdot 100\,000$, $5 \cdot 2 \cdot 500\,000$, $10\,000 \cdot 5 \cdot 100$

OPGAVE 8

a. -13 -12 -5 3 7
b. -32 -6,6 -2,4 0,5
1,3 413
c. -9,1 -9 -5 -1,5
0,8 $2\frac{1}{2}$

OPGAVE 9

a. 5 000 013 b. 700 347 c. 900 000 008

OPGAVE 10

a. 16 500 b. 12 840 c. 37 250 d. 2240
e. 34 000 f. 87930 g. 23 000 h. 43 610

OPGAVE 11

a. 200 b. 500 c. 300
d. 0 e. 3500 f. 8900
g. 4100 h. 100 i. 78300
j. 2 342 600

OPGAVE 12

a. 250 b. 460 c. 250 d. 10
e. 3540 f. 8910 g. 4090 h. 50
i. 78330 j. 2 342 560

OPGAVE 13

a. 2430 b. 1089 c. 4712 d. 1876

OPGAVE 14

a. 86 b. 56 c. -2 d. 1308

OPGAVE 15

a. 144 b. 140 c. 16 d. 30 000

OPGAVE 16

a. -7 b. 8 c. -10 d. 5
e. 1000 f. 50

OPGAVE 17

a. -120 b. 16 c. -32 d. 96

OPGAVE 18

a. 35 b. -34 c. 246 d. 212
e. -2964

OPGAVE 19

a. 185 b. -123 c. -104

OPGAVE 20

a. 180 453 b. 135 424 c. 782 144 d. 278 971
e. 12 221 f. 5865 g. 292 145 h. 15 129

OPGAVE 21

a. -2560 b. -424 024 c. -9667

OPGAVE 22

a. 151 b. 710 c. 72 d. 666

OPGAVE 23

a. 843 b. 4 c. 888 d. 615

OPGAVE 24

a. 1500 b. 3040 c. 80 000

OPGAVE 25

a. 569 009 b. 40 329 c. 40 023 d. 40 813
e. 135 700 f. 1 040 000

OPGAVE 26

a. 9 b. -11 c. -18 d. -23
e. -29 f. -52 g. 23 h. -26
i. -240 j. -2166 k. -1023 l. -46

OPGAVE 27

a. -108 b. 11 c. -19 d. 15
e. -85 f. -985 g. -317 h. -2

OPGAVE 28

Mange muligheder

OPGAVE 29

Mange muligheder

OPGAVE 30

Mange muligheder

OPGAVE 31

a. 25 b. 4000 c. 3,60 d. 2,5 e. 235

OPGAVE 32

a. 870 b. 1878 c. 114 d. 6767 e. 45
f. 259

OPGAVE 33

a. $6 \cdot 10^4$ b. Lige store c. $300 \cdot 10$

OPGAVE 34

a. 14 b. 21 c. 15 d. 18
e. 27 f. 25

OPGAVE 35

a. 10^2 b. 10^3 c. 10^7 (d. $5 \cdot 10^5$
e. $7 \cdot 10^6$ f. $9 \cdot 10^8$)

Opgave d.-f. udgår i nyere oplag.

OPGAVE 36

a. 10^6 b. $7 \cdot 10^5$ c. $8 \cdot 10^3$
d. $5 \cdot 10^2$ e. $3,2 \cdot 10^{10}$

OPGAVE 37

a. 2^2 b. 6^2 c. 10^2 d. 12^2
e. 100^2 f. 5^2 g. 25^2 h. 13^2

OPGAVE 38

10^{15}

OPGAVE 39

a. 50 000 b. 200 000 c. 310 000 d. 0
e. 3 670 000 f. 8 100 000 g. 1 320 000 h. 310 000

OPGAVE 40

a. -36 b. 32 c. -32 d. -10
e. 10 f. 20

OPGAVE 41

a. 2^4 b. 4^6 c. 6^7

OPGAVE 42

a. 560 b. 1134 c. 975 d. 8811

OPGAVE 43

a. 64 b. 2401 c. 59 049 d. 10 000
e. 20 736 f. 1 000 000 g. 50 000 000

OPGAVE 44

a. 291 b. 577 c. 8464 d. 2783

OPGAVE 45

a. $5 \cdot 10^6$ b. $2 \cdot 10^{10}$ c. $3,4 \cdot 10^{10}$ d. $7,5 \cdot 10^5$
e. $3,3 \cdot 10^6$ f. $3,3 \cdot 10^9$ g. $5 \cdot 10^5$

OPGAVE 46

a. 1500 b. 200 c. 900 d. 2500

OPGAVE 47

a. 7300 b. 810 c. 5300 d. 46 570

OPGAVE 48

Mange muligheder – resultatet er 1139.

OPGAVE 49

a. 1, 4, 9, 16, 25 b. 1, 8, 27, 64, 125

OPGAVE 50

a. 2^5 b. 5^5 c. 8^4 d. Lige store
e. 20^4 f. 4^6

OPGAVE 51

a. 23 b. 98 c. 900 d. 180
e. 78 f. 234

OPGAVE 52

a. -27 b. 56 c. 1000 d. -144
e. 63 f. 640

OPGAVE 53

a. 720 b. 17 160 c. -32 d. -5
e. -12 f. -57

DM i Street Dance

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. 31,3 point
- b. Der kan komme forskellige løsningsforslag.
Eksempel på besvarelse:
”31,3 delt med 4 er 7,825.”
”Det er fordi, at man tager alle pointene og deler med antallet af dommere.”
- c. Eksempel på besvarelse:
”Når det sidste tal er 5 eller derover, runder man op.”

OPGAVE 2

a.

| | | | | | I alt | Gnst. |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| Frederik | 6,1 | 7,7 | 6,3 | 5,9 | 26 | 6,50 |
| Karen | 8,8 | 7,4 | 8,1 | 7,7 | 32 | 8,00 |
| Alexander | 8,1 | 6,9 | 7,3 | 7 | 29,3 | 7,33 |

- b. $6,50 - 0,75 = 5,75$
- c. $8,00 - 0,03 = 7,97$
- d. $7,33 + 1,2 = 8,53$

OPGAVE 3

a. og c.

| | | | |
|-----------|------|-----|----|
| Jane | 7,83 | 7,8 | 8 |
| Frederik | 6,5 | 6,5 | 7 |
| Karen | 8 | 8,0 | 8 |
| Alexander | 7,33 | 7,3 | 7 |
| Ida | 6,86 | 6,9 | 7 |
| Josephine | 9,6 | 9,6 | 10 |
| Lia | 7,11 | 7,1 | 7 |
| Jonas | 8,1 | 8,1 | 8 |
| Mustafa | 6,66 | 6,7 | 7 |
| Emilie | 7,47 | 7,5 | 7 |
| Kristine | 8 | 8,0 | 8 |
| Sebastian | 6,85 | 6,9 | 7 |
| Anna | 7,02 | 7,0 | 7 |
| Pernille | 8,36 | 8,4 | 8 |
| Caroline | 7,43 | 7,4 | 7 |
| Asta | 6,97 | 7,0 | 7 |
| Martin | 8,95 | 9,0 | 9 |
| Marie | 7,27 | 7,3 | 7 |

- b. Karen, Kristine (8,0) Alexander, Marie (7,3) Ida, Sebastian (6,9) Anna, Asta (7,0)
 d. (7) Frederik, Alexander, Ida, Lia, Mustafa, Emilie, Sebastian, Anna, Caroline, Asta, Marie (8) Jane, Pernille, Karen, Jonas, Kristine, (9) Martin (10) Josephine

OPGAVE 4

- a. Da dommerne giver karakterer med en decimal, og Karen har fået karakteren 8,00 så må alle dommerne have givet karakteren 8,0. Andre muligheder er 6,5 samt 9,6 og 8,1.
 b. Her er der mange løsninger. Der kan anvendes mange strategier fx at lægge lige mange til og trække lige mange fra, så gennemsnittet på 8,00 bevares fx 6, 10, 7, 9.

OPGAVE 5

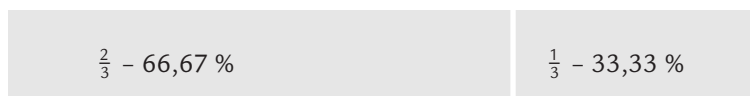
- a. 18
 b. $\frac{6}{18} \cdot 100 = 33,33\%$

OPGAVE 6

- a. $100\% - 33,33\% = 66,67\%$
 b. Her er der flere mulige svar.
 Eksempel på besvarelse:
 ”Det er fordi, at $\frac{12}{18}$ kan forkortes til $\frac{2}{3}$.”
 ”Der er 18 børn i alt, hvor 12 af dem er piger. Altså brøktallet $\frac{12}{18}$ eller $\frac{2}{3}$.”
 c. Her er der flere mulige svar.
 Eksempel på besvarelse:
 ” $\frac{2}{3}$ er det hele. Da $\frac{1}{3}$ er piger, så må det være $\frac{1}{3}$, der er drenge.”
 d. Her er der flere mulige svar
 Eksempel på besvarelse:
 ”Man siger 18 op i 12, og så skal man gange med 100 for at få det i procent.”
 ”12 divideret med 18, og så trykker man på procenttasten.”

OPGAVE 7

- a. og b. Der er flere muligheder.
 Eksempel på et arealdiagram:

**OPGAVE 8**

Vær opmærksom på, at deltagere med 7,5 point ikke går videre.

I denne opgave opereres der med to helheder. I opgaverne a og b udgør helheden alle deltagere (18). I opgaverne c og d er det kun de deltagere, der går videre, som udgør helheden (7).

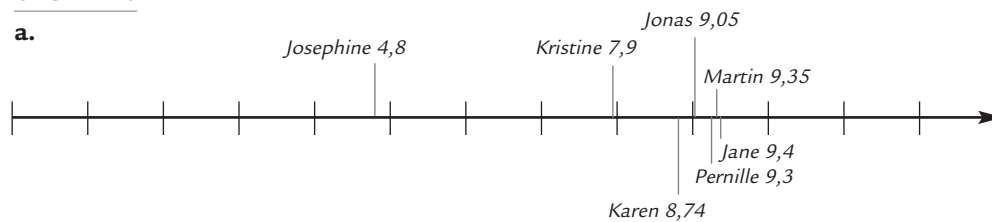
- a. 7 b. $\frac{7}{18} \approx 39\%$ (38,9%) c. $\frac{11}{18} \approx 61\%$ (61,1%) d. $\frac{5}{7} \approx 71\%$ (71,4%)

OPGAVE 9

- a. Martin 9,35
 b. Kristine 7,9 (Eleverne skal søge oplysninger i opgave 3)
 c. Josephine 4,8 (Lad evt. eleverne prøve med hovedregning)

OPGAVE 10

a.



b. $4,6 (= 9,4 - 4,8)$

OPGAVE 11

a.

| | |
|----------|------|
| Pernille | 9,3 |
| Martin | 9,35 |
| Jane | 9,4 |
| Jonas | 9,05 |

b. $0,35 (= 9,4 - 9,05)$

OPGAVE 12

a.

| | | | | | I alt | Gnst. |
|--------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| Jonas | 9,5 | 9,6 | 9,3 | 9,7 | 38,1 | 9,53 |
| Martin | 9,1 | 9,7 | 9,7 | 9,5 | 38,0 | 9,50 |

b. Her er der mange muligheder. Eleverne skal være opmærksomme på, at forskellen i pointsummen er 0,1 i Jonas' favør. Så enten skal Jonas som udgangspunkt have 0,1 mindre af en af dommerne, eller også skal Martin have 0,1 mere af en af dommerne.

OPGAVE 13

a. Bemærkning: Når de fire dommeres tal lægges sammen, skal der være en manko på 0,4 op til 10,0 for at få 9,9 ved division med 4.

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 9,8 | 9,8 | 10 | 10 | 9,9 |
| 9,6 | 10 | 10 | 10 | 9,9 |
| 9,9 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 9,9 |
| 9,7 | 9,9 | 10 | 10 | 9,9 |

b.

| | | | | |
|-----|-----|-----|----|-------|
| 9,9 | 10 | 10 | 10 | 9,975 |
| 9,9 | 9,9 | 10 | 10 | 9,95 |
| 9,9 | 9,9 | 9,9 | 10 | 9,925 |
| 9,8 | 9,9 | 10 | 10 | 9,925 |
| 9,8 | 10 | 10 | 10 | 9,95 |
| 9,7 | 10 | 10 | 10 | 9,925 |

Parkering

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. Rød: 4 x 10 pladser. Der er 40 pladser. Blå: 5 x 10 pladser. Der er 50 pladser.
b. Rød: 20 biler. Blå: 20 biler

OPGAVE 2

- a. Der er flere mulige svar.
Eksempel på besvarelse:
”På Bruttos plads er halvdelen af pladserne optaget, og på Inkos plads er kun $\frac{2}{5}$ fyldt”.
”På Bruttos plads er 50 % af pladserne optaget, og på Inkos plads er kun 40 % fyldt”.
b. Der skal være fem biler mere på den blå plads.

OPGAVE 3

- a. Rød: 30 biler, Blå: 35 biler
b. Rød plads
c. Der er flere mulige svar. Eleverne kan anvende både brøktal og procenttal i deres besvarelser.
”Rød parkering er 75 % fyldt. Blå parkering er 70 % fyldt.”
”Der er flere biler på blå parkering end på rød parkering.”

d.

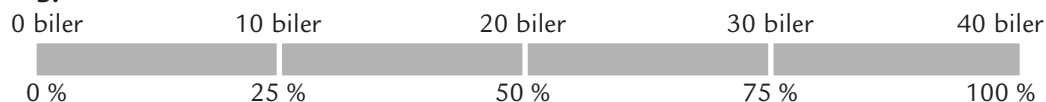
| Rød parkeringsplads | Brøktal | Decimaltal | Procenttal |
|---------------------|---------------|------------|------------|
| Parkerede biler | $\frac{3}{4}$ | 0,75 | 75 % |
| Tomme pladser | $\frac{1}{4}$ | 0,25 | 25 % |

| Blå parkeringsplads | Brøktal | Decimaltal | Procenttal |
|---------------------|----------------|------------|------------|
| Parkerede biler | $\frac{7}{10}$ | 0,70 | 70 % |
| Tomme pladser | $\frac{3}{10}$ | 0,30 | 30 % |

OPGAVE 4

- a. 10 biler

b.



OPGAVE 5

Her skal man være opmærksom på, at decimaltal kan anvendes som forholdstal, fx at $\frac{10}{40}$ svarer til 0,25.

- a. og b.



OPGAVE 6

NB – den blå parkeringsplads er udvidet til 200 pladser.

- a. 50 biler
b. 200 biler
c.

| | | | |
|------|-----|------|-----|
| 12 % | 6 % | 60 % | 1 % |
|------|-----|------|-----|

OPGAVE 7

a./b./c.

Af de 200 parkeringspladser skal:

- 10 bruges til handicappede
- 20 til personale
- 4 til motorcykler
- 14 til varekørsel

OPGAVE 8

a.

| | | | |
|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 5 % | 10 % | 2 % | 7 % |
| 0,05 | 0,1 | 0,02 | 0,07 |
| $\frac{1}{20}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{50}$ | $\frac{7}{100}$ |

b. - c. - d. - e. -

f. Hvis eleverne ikke af sig selv finder på ideer, kan det være en fordel efterfølgende at diskutere opgaven på klasse.

OPGAVE 9

Lad eleverne prøve sig frem her. Saml evt. de forskellige svarmuligheder op i en klasse-samtale.

a. Eksempel på besvarelse:

”Da 100 % er lig med 40 pladser, så må 1 % være lig med $40 : 100 = 0,4$ pladser”.

” $40 \cdot 0,01 = 0,4$.”

b.

| | | | |
|------|------|------|------|
| 2,00 | 4,00 | 0,80 | 2,80 |
|------|------|------|------|

OPGAVE 10

a.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|---|---|---|---|

b. - c. -

Restaurant Cavioli

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Eksempel på besvarelse:

”Han får mellem 10 % og 15 % af det, der står på regningen i drikkepenge.”

”Hvis en gæst skal betale 100 kr., får man mellem 10 kr. og 15 kr. i drikkepenge.”

b. 38,25 kr.

c. 25,50 kr.

d. 19,61 % eller ca. 20 %

OPGAVE 2

a. 360 kr.

b. 720 kr., 240 kr.

OPGAVE 3

a./b.

| | | |
|-----|------|-------|
| 1 % | 10 % | 100 % |
| 3,6 | 36 | 360 |

| | | |
|-----|-----|-------|
| 1 % | 5 % | 100 % |
| 7,2 | 36 | 720 |

| | | |
|-----|------|-------|
| 1 % | 15 % | 100 % |
| 2,4 | 36 | 240 |

| | | |
|-----|------|-------|
| 1 % | 10 % | 100 % |
| 1,7 | 17 | 170 |

OPGAVE 4

a. 51 kr.

b. 391 kr.

c. Her er der forskellige muligheder.

Eksempel på besvarelse:

”100 % + 15 %”.

”Kunden har betalt mere end der stod på regningen. Kunden har betalt 15 % mere, end det der stod på regningen.”

d. 391 kr.

OPGAVE 5

a.

280 kr.

42 kr.

b. 322 kr.

c. $1,15 \cdot 280$

En saftig historie

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. $\frac{7}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{1}{10}$
b. 0,7 liter, 0,2 liter og 0,1 liter.
c. 70 %, 20 % og 10 %
d. Ja

Eksempel på besvarelse:

”Hvis man tager delene og lægger dem sammen, er der 20 dele i alt. $\frac{14}{20}$ er solbærsaft, $\frac{4}{20}$ er ribssaft og $\frac{2}{20}$ er appelsinsaft, så får man bare en dobbelt portion saft”

” $\frac{14}{20}$ er det samme som $\frac{7}{10}$. $\frac{4}{20}$ er det samme som $\frac{2}{10}$. $\frac{2}{20}$ er det sammen som $\frac{1}{10}$. Det betyder, at blandingsforholdet er det samme, men du får bare dobbelt så meget”.

OPGAVE 2

- a. 20 liter ribssaft og 10 liter appelsinsaft
b. 100 liter
c. $\frac{10}{16}$ 6,25 dl hyldebærsaft; $\frac{5}{16}$ 3,125 dl æblesaft; $\frac{1}{16}$ 0,625 dl pæresaft
d. 6,25 dl hyldebærsaft; 2,5 dl æblesaft; 1,25 dl pæresaft

OPGAVE 3

- a. 2240 liter b. 320 liter

OPGAVE 4

- a. 8 dl b. Solbærdrøm c. 9 liter d. 10 liter

OPGAVE 5

- a. 1:5, 1:6, 1:7

Bemærkning: Der er mange mulige løsninger, men grundlæggende skal eleverne være opmærksomme på, at det er mængden af vand, der skal blive større.

- b. Fx 1:3, 1:1 og 1:4

Bemærkning: Igen skal eleverne være opmærksomme på, at hvis noget skal blive større, skal mængden af vand blive mindre.

OPGAVE 6

- a. Den bliver meget stærk.
b. 8 dl saft og 2 dl vand
c. 8 dl saft og 32 dl vand. Det er 4 liter saftevand. Dvs., at han skal tilsætte 30 dl vand.
dvs. 3 liter vand.

OPGAVE 7

- a. 2 flasker b. 6400 flasker c. 4266,7 flasker d. 2133,3 flasker
e. 75 liter; 2250 liter; 534,75 liter

OPGAVE 8

I denne opgave er der tale om en vurdering, så resultaterne kan afvige lidt fra hinanden. Men vær opmærksom på, om afvigelserne er rimelige.

a. $a = \frac{4}{5}$, $b = \frac{1}{4}$, $c = \frac{4}{5}$, $d = \frac{1}{2}$

b. 2

c. $\frac{1}{2}$

d. 0,50

OPGAVE 9

I denne opgave er der tale om en vurdering, så resultaterne kan afvige lidt fra hinanden. Men vær opmærksom på, om afvigelserne er rimelige.

a. 1 flaske

b. ca. 0,75 liter

c. $\frac{1}{2}$

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 48-52

OPGAVE 1

- a. $a = \frac{1}{4}$, $b = \frac{1}{3}$, $c = \frac{1}{5}$, $d = \frac{1}{4}$
 b. fx $a = \frac{2}{8}$, $b = \frac{2}{6}$, $c = \frac{2}{10}$, $d = \frac{2}{8}$

OPGAVE 2

- a. $\frac{1}{300}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$ b. $\frac{2}{6} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{15}{6}$
 c. $\frac{8}{200}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{8}{8}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{5}{1}$

OPGAVE 3

- a. 9,2 b. 2,4 c. 0,09 d. 77,90
 e. 3,1 f. 0,1 g. 0,13 h. 4,57

OPGAVE 4

Mange muligheder

OPGAVE 5

- a. 3 b. 4 c. 2 d. 0
 e. 3 f. 2

OPGAVE 6

- a. Mange muligheder b. Mange muligheder
 c. Mange muligheder d. Mange muligheder

OPGAVE 7

- a. - b. - c. - d. $\frac{11}{30}$

OPGAVE 8

- a. 3 b. 8 c. 3 d. 8750
 e. 1 f. 17 g. 8 h. 780 i. 38

OPGAVE 9

- a. $0,15 - 0,2 - 0,4 - 0,5 - 0,6$
 b. $0,089 - 0,10 - 0,19 - - 0,2 - 0,89$
 c. $3,01 - 3,05 - 3,09 - 3,1 - 3,15$

OPGAVE 10

- a. 2,0 b. 32,8 c. 4,7 d. 6,6
 e. 33,95 f. 1,75

OPGAVE 11

- a. 2,6 b. 1,0 c. 0,15 d. 0,2
 e. 3,1 f. 1,09 g. 5,11 h. 2,506
 i. 19,9 j. 3,55 k. 0,105 l. 8,0

OPGAVE 12

- a. 8,65 b. 34,01 c. 0,59 d. 88,00
 e. 565,06 f. 333,33 g. 76,89 h. 3,05

OPGAVE 13

- a. 3,122 b. 742,28 c. 0,901 d. 16,02
 e. -1,26 f. 1,74 g. 3,41 h. 41,37

OPGAVE 14

- a. 0,40 b. 0,08 c. 0,33 d. 0,71
 e. 0,90 f. 0,75

OPGAVE 15

- a. $0,67 = 67\%$ b. $0,71 = 71\%$
 c. $0,15 = 15\%$ d. $0,44 = 44\%$
 e. $0,47 = 47\%$ f. $0,89 = 89\%$

OPGAVE 16

- a. 238,97 b. 272,7 c. 1,44 d. 246,2
 e. 64,54 f. 238,21 g. 257,65 h. 76,503

OPGAVE 17

- a. 1,21 b. 1,17 c. 8,54

OPGAVE 18

- a. 2,8 b. 10,8 c. 57,3

OPGAVE 19

- a. 1,6 cm b. 38,4 cm c. 57,6 cm d. 0,8 cm
 e. 1,2 cm

OPGAVE 20

- a. $8,4 : 2$; $2,1 \cdot 2$; $5,0 - 0,8$ b. -

OPGAVE 21

- a. 2,1 kg b. 2,24 kg c. 0,35 kg

OPGAVE 22

- a. 7,32 b. 0,259 c. 0,036 d. 0,005
 e. 0,03 f. 3490 g. 50 h. 8,4

OPGAVE 23

- a. 4,5 b. 4,9 c. 3,6 d. 1,6
 e. 0,15 f. 0,25

OPGAVE 24

- a. 1 b. 2 c. 2 d. $\frac{11}{10}$
 e. $2\frac{2}{3}$ f. $1\frac{3}{19}$

OPGAVE 25

- a. $1\frac{5}{12}$ b. $\frac{4}{5}$ c. $\frac{29}{35}$ d. $\frac{5}{9}$

OPGAVE 26

- a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{1}{6}$ c. $\frac{4}{15}$ d. $\frac{1}{8}$
 e. $\frac{1}{21}$ f. $-\frac{1}{6}$

OPGAVE 27

- a. 1,42 b. 0,8 c. 98^3 d. 0,56
 a. 0,5 b. 0,17 c. 0,27 d. 0,125
 e. 0,05 f. - 0,17

OPGAVE 28

- a. 30 %, $\frac{1}{3}$, 0,5
 c. $\frac{15}{3}$, 305 %, 3,1
- b. $\frac{1}{25}$, 0,06, 6,1 %
 d. 0,34, 70 %, $\frac{3}{4}$

OPGAVE 29

-

OPGAVE 30

- a. 24,5 b. 20,5 c. 88,2 d. 29,6
 e. 27,3 f. 38,5

OPGAVE 31

Mange muligheder

OPGAVE 32

- a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{1}{4}$ c. $\frac{3}{5}$ d. $\frac{3}{5}$
 e. $\frac{7}{9}$ f. $\frac{1}{12}$

OPGAVE 33

- a. 3,74 b. 25,05 c. 30,03

OPGAVE 34

- a. a) 25 % b) 30 % c) 17 % d) 50 %
 b. a) 75 % b) 70 % c) 83 % d) 50 %

OPGAVE 35

- a. - b. 12,5 cm² c. 5 cm² d. 4 cm²
 e. 19 cm²

OPGAVE 36

- a. 200 b. 260 c. 20,10 d. 0,4
 e. 6100 f. 1,7 g. 0,1 h. 882,5
 i. 2,9

OPGAVE 37

60 %

OPGAVE 38

-

OPGAVE 39

- a. 15 b. 82,5 c. 52,5 d. 62 500
 e. 2,5 f. 1125 g. 0,625 h. 87,5
 i. 375 j. 12 500 k. 1250 l. 25

OPGAVE 40

25 %

OPGAVE 41

- a. 12,5 % b. 20 % c. 6,66 % d. 4,35 %
 e. 26,9 %

OPGAVE 42

- a. 33,75 b. 398,25 c. 2700 d. 47,93
 e. 1154,12 f. 157,95

OPGAVE 43 $1,35 \cdot x$ **OPGAVE 44**

| Brøktal | Decimaltal | Procenttal |
|------------------|------------|------------|
| $\frac{3}{4}$ | 0,75 | 75 % |
| $\frac{2}{5}$ | 0,4 | 40 % |
| $\frac{13}{100}$ | 0,13 | 13 % |
| $\frac{2}{7}$ | 0,2986 | 28,6 % |
| $\frac{8}{25}$ | 0,32 | 32 % |
| $\frac{3}{1}$ | 3,0 | 300 % |
| $\frac{4}{5}$ | 0,8 | 80 % |

OPGAVE 45

- a. 50 % b. 20 % c. 40 % d. 25 %
 e. 13 % f. 5 %

OPGAVE 46

- a. 7,4 b. 0,245 c. 56 d. 60 e. 31
 f. 2,7 %

OPGAVE 47

- a. 6 % b. 70 % c. 15 % d. 200 %

OPGAVE 48

- a. 5,6 b. 396,5 c. 4,5 d. 90
 e. 85 f. 1,5

OPGAVE 49

100 øre

OPGAVE 50

- a. 3,45 m b. 0,75 m c. 0,08 m d. 13,05 m
 e. 0,8 m f. 9,01 m

OPGAVE 51

- a. 50 kr. b. 500 kr. c. 12,5 kr.

OPGAVE 52

3,33 %

OPGAVE 53

- a. 8,75 kr. b. 37,5kr. c. 0,57 kr. d. 40 kr.
 e. 10 kr. f. 12 kr.

OPGAVE 54

- a. 0,27 b. 1,07 c. 0,09 d. 0,347
 e. 0,005 f. 1,00 g. 0,999 h. 0,0001
 i. 10,00

På skovtur

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. De bruger pinde til at pejle med. Papiret mellem pindene angiver vinklen. De skal bruge en vinkelmåler til at finde antallet af grader.
- b. -
- c. Siden AC er længst.
- d. De havde været lige store – altså 5 cm.
- e. De havde været lige store men mindre end 5 cm – ca. 3,3 m.

OPGAVE 2

- a. $A = 42^\circ$, $B = 115^\circ$, $C = 23^\circ$, $a = 8,6$ cm, $b = 11,7$ cm, $c = 5,2$ cm.
- b. -
- c. B og b
- d. C og c
- e. Den modstående side til den største vinkel i trekanten er også den største side.

OPGAVE 3

- a. -
- b. -
- c. Ja, det passer.

OPGAVE 4

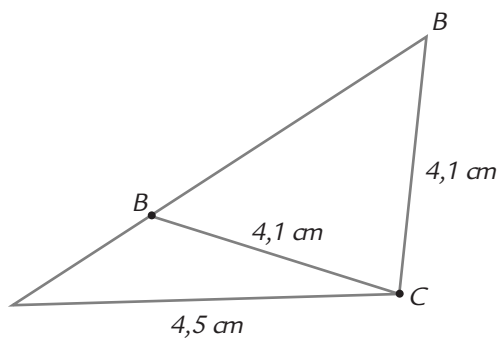
- a. Man kan tegne de tre punkter ved brug af en passer.
- b. Vinklerne er lige store – 60° .
- c. Det er en ligesidet trekant.

OPGAVE 5

- a. Ja det passer – men der kan være måleunøjagtighed, så en måling svinger ofte med et par grader.
- b. -
- c. At der kan fremstilles mange trekanter, som alle har de samme vinkler.
- d. Nej, det kan ikke lade sig gøre.

OPGAVE 6

- a. -
- b. Man kan se, at de tre vinkler danner en lige linje tilsammen.

OPGAVE 7**a.** -**b.** Tegningen af figur d i 1. oplag er forkert. Siden AB er angivet til 4,1 cm. Den længdeangivelse skal flyttes til siden BC. Det vil give to mulige konstruktioner.**OPGAVE 8****a.** 120 m**b.** -**c.** -**d.** -**e.** -**f.** -

Når et træ vokser

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. (a) Årringene er næsten lige store, så væksten har været næsten ens fra år til år.
 (b) Det femte og sjette år har træet vokset særligt meget.
- b. Begge er 11 år.
- c. 1. år 2. år 3. år 4. år
 8 cm 18 cm 24 cm 30 cm
- d. Radius vil ud fra de foregående år stige med ca. 3 cm og dermed have en diameter på $2 \cdot (5 \cdot 3) = 30$ cm.

Kontrollerer man med de faktiske tal ved at måle på tegningen, passer forudsigelsen ikke. Den næsten regelmæssige vækst fortsætter ikke. Forudsigelsen er alligevel rimelig, men eleverne må her indse, at der er forskel på forudsigelse og virkelighed.

OPGAVE 2

- a. -
- b. og c.
- | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1. år | 2. år | 3. år | 4. år | 5. år | 6. år | 7. år | 8. år | 9. år | 10. år | 11. år |
| 4 cm | 9 cm | 11 cm | 15 cm | 20 cm | 25 cm | 30 cm | 36 cm | 42 cm | 46 cm | 51 cm |

OPGAVE 3

- a. - b. - c. -

OPGAVE 4

- a. NB – Man kan evt. fortsætte med at betragte tegningerne i forholdet 1:10 – det gør så tallene 10 gange større.

Cirkel d

| År | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|---------|--------|---------|---------|
| Diameter | 1,3 cm | 2,2 cm | 2,7 cm | 3,2 cm |
| Radius | 0,65 cm | 1,1 cm | 1,35 cm | 1,60 cm |

Cirkel e

| År | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|--------|--------|---------|---------|
| Diameter | 0,8 cm | 1,6 cm | 2,7 cm | 3,2 cm |
| Radius | 0,4 cm | 0,8 cm | 1,35 cm | 1,60 cm |

Cirkel f

| År | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|---------|--------|---------|---------|
| Diameter | 0,9 cm | 2,2 cm | 2,5 cm | 3,2 cm |
| Radius | 0,45 cm | 1,1 cm | 1,25 cm | 1,60 cm |

- b. En række koncentriske cirkler med diameteren $3,2 : 4 = 0,82$ cm

OPGAVE 5

- a. Træ a: $51 \text{ cm} \cdot 51 \text{ cm} \cdot 3,14 = 8167 \text{ cm}^2$
 Træ b: $52 \text{ cm} \cdot 52 \text{ cm} \cdot 3,14 = 8491 \text{ cm}^2$
 Træ c: Elevens eget valg
 Træ d, e og f er lige store: $1,65 \cdot 1,65 \cdot 3,14 = 8,55 \text{ cm}^2$
- b. Mange muligheder.

OPGAVE 6

- a. Ja, det passer, idet π kan afrundes til ca. 3.
b. Radius skal være mellem 10,7 cm og 10,8 cm, hvis π sættes til 3,14.
c. Radius skal være 11 cm, hvis π sættes til 3 cm. (Udgået i senere oplag.)

OPGAVE 7

- a. 112 tern b. 6 tern lang c. $3,14 \cdot 6 \cdot 6 = 113$ tern

OPGAVE 8

- a. $2,5^2 \cdot 3,14 = 19,63$ b. Ca. 20 cm^2 c. -

OPGAVE 9

- a. a) $(3,14 \cdot 2 \cdot 2 : 4) \text{ cm}^2 = 3,14 \text{ cm}^2$ b) Det dobbelte = $6,28 \text{ cm}^2$
c) $(3,14 \cdot 4 \cdot 4 : 4) \text{ cm}^2 = 12,56 \text{ cm}^2$
b. -
c. -

Solbrillerne

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. -
- b. Her kan inddrages sider og sidelængder, vinkler og vinkelstørrelser, diagonaler, symmetrier, højder i beskrivelserne.
- c. *Classic* er et rektangel, *Cats* er en ligebenet trekant, *Parallelo* er et parallelogram, *Star* er en ligesidet ensvinklet sekskant. (En regulær sekskant).

OPGAVE 2

- a. *Classic* er 10 cm^2 .
- b. Hvis arealet skal være dobbelt så stort, svarer det til et rektangel på 20 cm^2 . En af siderne kan fx fordobles.
- c. Længde \cdot bredde = arealet af et rektangel.

OPGAVE 3

- a. Den halve højde gange grundlinjen.
- b. -
- c. -
- d. $4 \text{ cm} \cdot 2, 5 \text{ cm} : 2 = 5 \text{ cm}^2$
- e. Arealet bliver dobbelt så stort.
- f. Arealet bliver fire gange så stort.

OPGAVE 4

- a. -
- b. $4 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}^2$ – *Parallelo* og *Classic* er altså lige store.

OPGAVE 5

- a. -
- b. Det nemmeste her er at indtegne de seks ligesidede trekanter, som sekskanten er opbygget af. Højden i trekanterne kan måles til ca. $1,7 \text{ cm}$.
Arealet er da $2 \text{ cm} \cdot 1,7 \text{ cm} : 2 = 1,7 \text{ cm}^2$
- c. Da der er seks i alt, er arealet af *Star* $6 \cdot 1,7 \text{ cm}^2 = 10,2 \text{ cm}^2$.

OPGAVE 6

Højden på 14 cm ændres til 10 cm .

- a. -
- b. 160 cm^2

OPGAVE 7

- a. Opgaven kan have mange overvejelser. Eleverne skal forholde sig praktisk til placeringen af figurene. Der er et kopiark, som man kan indtegne de fire brilleformer på.
 12 *Classic*, 16 *Parallelo*, 32 *Cats*. Placeringen af de regulære sekskanter er vanskelig, idet vinklerne i foliet er anderledes. Der kan være 8 *Star*.
- b. -
- c. Opgave C vedrørende overskydende folie for model *Star* er vanskelig og bør forbeholdes elever, som søger særlig udfordring.

I nyere udgaver er 7c fjernet.

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 72-73

OPGAVE 1

- a. Diameter: 4 cm Radius: 2 cm
 b. Omkredsen: $2 \cdot 2 \text{ cm} \cdot 3,14 = 12,56 \text{ cm}$
 c. Areal: $2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 3,14 = 12,56 \text{ cm}^2$

OPGAVE 2

- a. - b. -

OPGAVE 3

- a. (a) er vinkelret på (b), (e) og (d) er vinkelrette på (c) (det kan dog diskuteres, men da der ikke er endepunkter på denne linje, må den betragtes at være uendelig lang)
 b. (d) er parallel med (e), (g) er parallel med (h).

OPGAVE 4

- a. -
 b. -
 c. Cirkelns radius er 2 cm.
 d. -

OPGAVE 5

- a. -
 b. -
 c. Siderne i kvadratet er ca. 3,5 cm lange.
 d. Afhængigt af, hvad der er tegnet bortset fra kvadratet, som er (ca. $3,5^2$) $\approx 12,25$.

OPGAVE 6

- a. (a) En ligebenet trekant, som betyder: to sider lige lange, to vinkler lige store.
 (b) Retvinklet trekant og ligebenet trekant, vinklerne må være $2 \cdot 45^\circ$ og 90° .
 (c) Siderne har forskellige længder. Vinklerne er forskellige.
 b. -
 c. (a) Eleverne skal måle højden på deres konstruktions-tegninger. Arealet er ca. $1,6 \text{ cm}^2$.
 (b) $A = 6,125 \text{ cm}^2$
 (c) Ca. 8 cm^2 .

OPGAVE 7

- a. - b. - c. - d. -

OPGAVE 8

- a. - b. - c. -

OPGAVE 9

- a. De sidste to vinkler er 30° hver.
 b. Den sidste vinkel må være 60° .
 c. De to vinkler er 45° og den sidste er 90° .

OPGAVE 10

- a. - b. -

OPGAVE 11

- a. 12,56 cm b. 106,76 mm c. 16,328 dm
 d. 38,936 cm e. 21,98 dm f. 7,222 cm

OPGAVE 12

- a. - b. - c. -

OPGAVE 13

- a. $6,5 \text{ cm}^2$ b. $5,5 \text{ cm}^2$ c. 3 cm^2
 d. $1,5 \cdot 1,5 \cdot 3,14 - 0,5 \cdot 0,5 \cdot 3,14 = 6,28 \text{ cm}^2$
 e. $3,14 \text{ cm}^2$ f. $1,5 \cdot 1,5 \cdot 3,14 : 4 \approx 1,77 \text{ cm}^2$

OPGAVE 14

- a. - b. 108° c. -

Olsen flytter bjerge

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Lastbil b

b. Lastbil a rummer 28 m^3 og lastbil b rummer 33 m^3 . Her er der flere mulige begrundelser.

Eksempel på besvarelser:

”Den bil, der har det største rumfang, kan der være mest i. Det er lastvogn b.”

”Man kan finde størrelsen ved at gange højde, længde og bredde. Altså a: $2 \cdot 5 \cdot 2,8$ og b: fx $2,5 \cdot 6 \cdot 2,2$.” Der kan være mest i lastbil b. Den ser størst ud.”

OPGAVE 2

a. Lastbil a har 14 m^2 og lastbil b $13,2 \text{ m}^2$.

b. Her er der mange mulige svar.

Eksempel på besvarelser:

”Hvis lastbil a’s lastrum er 2,5 m langt, vil arealet blive det halve – men den ville se sjov ud”.

”Hvis man halverer en side, vil man få det halve areal – men man kan nok ikke have lastbiler, der er 3 m lange, 2,2 m brede og 5 m høje”.

OPGAVE 3

Der er mange forskellige muligheder. Herunder ses tre muligheder, som eleverne umiddelbart kan udregne.

a.

| Højde (m) | Længde (m) | Bredde (m) | Rumfang (m^3) |
|-----------|------------|------------|--------------------------|
| 2 | 5 | 3 | 30 |
| 2 | 6 | 2,5 | 30 |
| 2 | 3 | 5 | 30 |

OPGAVE 4

a.

| | Længde | Bredde | Højde | Rumfang i cm^3 |
|---------|--------|--------|-------|-------------------------|
| Kasse 1 | 50 cm | 50 cm | 50 cm | 125 000 |
| Kasse 2 | 40 cm | 80 cm | 50 cm | 160 000 |
| Kasse 3 | 80 cm | 100 cm | 50 cm | 400 000 |

b. Her er der mange muligheder. Man kan sammenligne siderne og rumfanget mellem kasserne.

c. $275\,000 \text{ cm}^3$

d. $35\,000 \text{ cm}^3$

OPGAVE 5

a. 1000 **b.** 0,001 **c.** 0,000 001 **d.**

| | cm³ | dm³ | m³ |
|---------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| | 1 000 000 | 1000 | 1 |
| | 1 | 0,001 | 0,000 001 |
| Kasse 1 | 125 000 | 125 | 0,125 |
| Kasse 2 | 160 000 | 160 | 0,160 |
| Kasse 3 | 400 000 | 400 | 0,400 |

OPGAVE 6

a. 200 (= $10 \cdot 5 \cdot 4$)

b. $6 \cdot 7 \cdot 4 = 168$

c. 68 (= $6 \cdot 2 \cdot 4 + 1 \cdot 5 \cdot 4$)

Sæby friluftsbad

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. - b. 200 m^2 c. 75 m^2

OPGAVE 2

a. - b. Det store bassin er 234 m^2 . Det lille bassin er $94,5 \text{ m}^2$.

OPGAVE 3

a. - b. - c. 4 m^2 d. 9 m^2

OPGAVE 4

a. $7,1 \text{ m}^2$ b. $1,9 \text{ m}^2$

OPGAVE 5

a. - b. - c. 108 m^2 d. $64,5 \text{ m}^2$ e. $16,5 \text{ m}^2$

OPGAVE 6

a. -

b. Det store bassin $30 \text{ dm} \times 80 \text{ dm} \times 250 \text{ dm} = 600\,000$ liter.

Det lille bassin $60 \text{ dm} \times 125 \text{ dm} \times 12 \text{ dm} = 90\,000$ liter.

Boblebassin $10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} \times 3,14 \times 6 \text{ dm} = 1884$ liter.

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 86-87

OPGAVE 1

- a. $61,25 \text{ cm}^3$ og $60\,000 \text{ cm}^3$
 b. Rumfanget bliver dobbelt så stort.

OPGAVE 2

- a. Mange muligheder b. Ca. $4,65 \text{ cm}$

OPGAVE 3

- a. cm^3 b. m^3 c. cm^3
 d. Afhængigt af stenens størrelse

OPGAVE 4

- a. - b. -

OPGAVE 5

$35,9 \text{ cm}^3$

OPGAVE 6

- a. 55 cl b. 770 cm^3 c. $0,97 \text{ dm}^3$ d. $5,8 \text{ dl}$
 e. $0,9 \text{ dm}^3$ f. $0,19 \text{ dm}^3$

OPGAVE 7

- a. 1000 b. 5500 c. 8000 d. 250
 e. 64 000 f. 20 750

OPGAVE 8

a./b.

| Kasse | Rumfang i m^3 | Overfladeareal i m^2 |
|-------|------------------------|-------------------------------|
| a | 20 | 48 |
| b | 12 | 38 |
| c | 28 | 58 |
| d | 6 | 32 |
| e | 33,75 | 64,5 |

OPGAVE 9

- a. $35\,240 \text{ cm}^3 - 58 \text{ dm}^3 - 0,07 \text{ m}^3$
 b. $99\,999 \text{ cm}^3 - 0,9 \text{ m}^3 - 911 \text{ dm}^3$
 c. $4,3 \text{ dm}^3 - 0,005 \text{ m}^3 - 5200 \text{ cm}^3$

OPGAVE 10

- a. Fx en hånd, en blyant, en lille mobiltelefon
 b. Et lokale, en bil, en stor tank

OPGAVE 11

- a. Mange muligheder b. Mange muligheder
 c. Mange muligheder

OPGAVE 12

- a. 323 b. 55 c. 500 d. 2345
 e. 3000 f. 36 g. 5000 h. 1000

OPGAVE 13

- a. 2,345 b. 7,9 c. 0,56 d. 0,078
 e. 0,005 f. 345

OPGAVE 14

- a. 120 m^3 b. 2 m c. 12 m

OPGAVE 15

- a. 5000 b. 23 000 c. 500 d. 3050

OPGAVE 16

- a. $4500 \text{ cm}^3 - 12 \text{ dm}^3 - 0,5 \text{ m}^3$

OPGAVE 17

Mange muligheder

OPGAVE 18

- a. Rør b b. $62,8 \text{ cm}^3$

OPGAVE 19

- a. 279 cm^2 b. ca. $3,6 \text{ cm}$

OPGAVE 20

Kan være 3 cm på hver side, hvis den er kubeformet.
 Mange muligheder.

Sofie i kæmpernes land

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. 10 gange højere idet forholdet er 6 cm i forhold til 0,6 cm.
 Eksempel på besvarelse.
 ”Hvis Sofie er 0,6 cm på tegningen og kæmpen er 6 cm, så må det betyde, at kæmpen er 10 gange så stor som Sofie.”
- b. 16 m høj.
 Eksempel på besvarelser.
 ”Hvis Sofie er 1,60 m, så må kæmpen være 10 gange 1,60 m.”

OPGAVE 2

- a. -
 Eksempel på besvarelse.
 Nogle elever vil bruge uhensigtsmæssigt meget tid på selve tegningen, og andre elever vil måske give op, fordi ”de ikke kan tegne”. Fortæl eleverne, at det kun skal være en skitse. ”Tændstikmænd” kan fint vise det rigtige målestoksforhold.
- b. Udgangspunktet er, at kæmpen er 10 gange så stor som eleverne. De skal tage udgangspunkt i sig selv og gange med 10. Det kan være hensigtsmæssigt på forhånd at aftale, hvad der skal måles, og hvor lang tid det skal tage.

OPGAVE 3

Opgaven går ud på, at eleverne skal forestille sig, hvor store tingene er i kæmpens verden. De skal måle i deres egen verden og forstørre det til kæmpens verden – med en faktor 10. Vær opmærksom på, at eleverne ikke anvender uhensigtsmæssig megen tid på at tegne og måle små ting på objekterne, der gør, at de til sidst opgiver at gøre opgaven færdig.

- a. - b. -

OPGAVE 4

Tallinjerne kan anvendes til at finde sammenfaldende forhold. Denne måde at foretage beregninger på kan støtte eleverne i at arbejde med skalaer.

- a. 5 skridt – 3,75 m, 10 skridt – 7,5 m, 100 skridt – 75 m.
 Eksempel på besvarelse:
 ”5 gange 0,75 er 3,75 m. 3,75 kan man gange med 2. Det er 7,5 som ganges med 10. Det er 75 m.”
- b. 10 sek. – 15 m, 1 min. – 90 m, 1 time – 5400 m.
 Eksempel på besvarelse:
 ”Man kan aflæse, at det tager Sofie 1 sek. at gå 1,5 m, altså går hun 10 gange 1,5 m og 6 gange 15 m på 1 min. og 60 gange 90 m på en time.”
- c. 9 m – 12 skridt (9 : 0,75), 100 m – ca.133 (100 : 0,75).
 Eksempler på besvarelser:
 ”På 3 m går hun 4 skridt. På 9 m må hun så gå 3 gange 4 skridt altså 12 skridt.”
 Der er 9 m i alt. Hvor mange gange skal hun gå 0,75 m for at have gået 9 m – det bliver 12 skridt.”

OPGAVE 5

- a. 10 gange længere end Sofie: $0,75 \cdot 10 = 7,5$ m
- b. Længdeangivelse: 7,5 15 22,5 30 37,5 45 52,5 60 67,5 75
- c. 5 skridt – 37,5 m, 10 skridt – 75 m, 100 skridt – 750 m
 Eleverne kan løse denne opgave ved at aflæsning fra opgave 5 b.
 Vær opmærksom på at fejl i denne opgave kan bero på beregningsfejl i opgave 5 b.
- d. 10 sek. – 150 m, 1 min. – 900 m, 1 time – 54 000 m (54,5 km)
 Eleverne kan løse denne opgave ved aflæsning fra opgave 5 b.

OPGAVE 6

Brug evt. kopiark 21.

- a.** Her er der mange mulige svar. Man kan se færre detaljer, alt ser mindre ud, det samme billede er formindsket.
- b.** Sofie er længst væk fra billede c.
Jo længere væk desto mindre ser bygningerne ud. Det samme kvadrat i virkeligheden synes af mindre og mindre, jo længere væk man kommer fra det.

OPGAVE 7

Brug evt. kopiark 21.

a.

| Billede | Længde | Bredde |
|---------|--------|--------|
| A | 7 cm | 2,1 cm |
| B | 2,8 cm | 1 cm |
| C | 1,4 cm | 0,6 cm |

- b.** Forholdet Længde:Bredde er det samme ca. 2,8.

OPGAVE 8

Brug Kopiark 22 til at færdiggøre kortet. Eleverne skal forsøge at gøre det så nøjagtigt, så afstande og placering af objekterne er så præcise som muligt.

OPGAVE 9

a. /b.

| | Kort | | Virkelighed | |
|----------------|--------|--------|-------------|--------|
| | Længde | Bredde | Længde | Bredde |
| Lade 1 | 2,8 cm | 1 cm | 28 m | 10 m |
| Lade 2 | 2,2 cm | 1,3 cm | 22 m | 13 m |
| Stuehus | 1,1 cm | 1,1 cm | 11 m | 11 m |

- c.** 1 cm på kortet er lig med 1000 cm = 10 m i virkeligheden.

d. 1:1000

- e.** En målestok viser, hvad længder på kortet passer til i virkeligheden. En målestok vil her være 1 cm lang, og der vil stå 10 m ved. Bemærk, at der ikke er en målestok på kortet på kopiarket.

OPGAVE 10

- a.** Det nye målestoksforhold er 1 til 500. Det betyder, at alle tingene på tegningen skal være dobbelt så store.

Glasmosaik

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. Der er blevet anvendt to forskellige typer af mosaikbrikker.
Den lille mosaikbrik har et areal, der er $\frac{1}{4}$ så stort som den store mosaikbrik.
Der skal anvendes fire små brikker til
- b. Der er flere forskellige svarmuligheder.
Ligheder: Der er tale om kvadrater, da siderne i hvert kvadrat er lige lange, siderne er parvist parallelle, alle vinkler er 90° . (Hvis mindst en vinkel er 90° , må de andre vinkler også være 90°).
Forskelle: I det store kvadrat er sidelængderne dobbelt så lange. Det betyder, at arealet er fire gange så stort i det store kvadrat.

OPGAVE 2

Vær opmærksom på at illustrationen til opgave 2 er på side 94.

- a. I Nannas billede er der to typer af trekanter. Trekanterne er lignedannede. Trekanternes sider er lige lange, og vinklerne er lige store altså ligesidede trekanter. Der går fire små trekanter på en stor trekant. Arealet af den store trekant er fire gange så stort som de små trekanter. Sidelængden er dobbelt så lang i den store som i den lille trekant. De små trekanter er kongruente med hinanden, og de store trekanter er kongruente med hinanden.
- b. De små trekanter er kongruente, fordi de kan dække hinanden. De store trekanter er kongruente, fordi de kan dække hinanden. Alle egenskaberne, der er brugt i 2a, kan anvendes i 2b.
- c. Den store trekant og den lille trekant har samme form, fordi alle vinkler er lige store (60°), så må sidelængderne være lige lange.

OPGAVE 3

- a. Figur a og e; figur c, j; figur d, f, k, l, m; figur g, h; figur i, n
- b. Figur d, l, m; figur f, k; figur g, h

OPGAVE 4

- a. Her er der mange mulige svar.
Sfinksen er bygget af seks ligesidede, kongruente trekanter. Der er fem trekanter i bunden af figuren.
Figuren udvikler sig fra venstre mod højre. Den næste figur står på spidsen (en drejning på 60°). De to trekanter har en side fælles. Trekant nr. 3 drejes 60° . Dette gentages for trekant nr. 4 og 5.
Ovenpå trekant nr. 4 placeres den sidste trekant. Trekant nr. 4 og 6 har en side fælles.

OPGAVE 5

- a. De grå figurer af "sfinksen" klippes ud på Kopiark 23.
- b. Samler man fire af disse grå figurer – mosaikbrikker – kan man samle en ny sfinks, som blot er større.
- c. Hvis sidelængden er dobbelt så lang, bliver arealet fire gange så stort.
- d. -

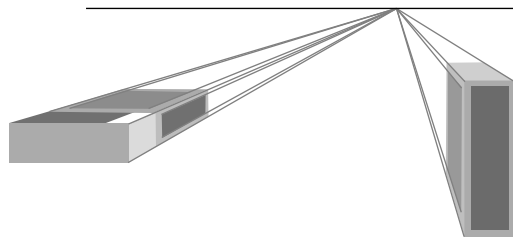
På billedskolen

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

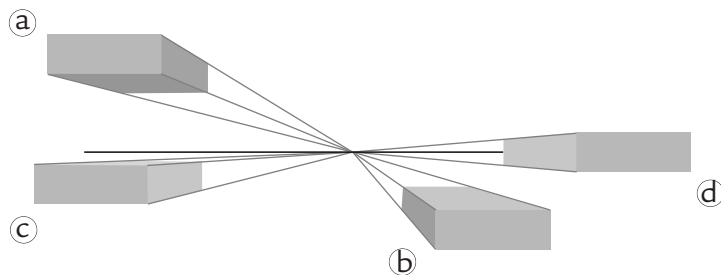
Eleverne skal tegne en tændstikæske. De skal følge den tegnevejledning, der er givet i opgaven.

Man kan evt. udlevere tændstikæsker, som eleverne kan tegne efter. Det er ligegyldigt, om æsken står op eller ligger ned. Man skal være opmærksom på, at eleverne tegner i frontperspektiv. De elever, der har behov for yderligere udfordringer, kan opfordres til at tegne en åben æske, tegne "svovl" m.m. Disse elever kan evt. også have glæde af at anvende diverse pc-baserede tegneprogrammer under arbejdet.



OPGAVE 2

Højre og venstre defineres ud fra beskuerens synsvinkel. Brug evt. Kopiark 24 til hjælp.



OPGAVE 3

Højre og venstre defineres ud fra beskuerens synsvinkel. Brug evt. Kopiark 24 til hjælp.

- a. Hvis man kan se bunden og højre side af æsken, så skal æsken tegnes over horisontlinjen og til venstre for forsvindingspunktet.
- b. Hvis man kun kan se endefladen, skal æsken tegnes, så forsvindingspunktet fungerer som centrum for æsken.
- c. Hvis man ser toppen og venstre side af æsken, skal æsken tegnes under horisontlinjen og til højre for forsvindingspunktet.

OPGAVE 4

Her skal der anvendes Kopiark 25.

Christen Købke (1810-1848) var en af de såkaldte guldaldermalere, der meget stringent anvendte linjeperspektivet i deres malerier. Udsigt til Charlottenborg. Billedet er malet ca. 1829 og måler 32,5 cm x 25,5 cm.

Købke har stået og set direkte på det nederste vindue, der ses midt i maleriet. Det vil fremgå af horisontlinjen.

OPGAVE 5

Her skal æsken tegnes i frontperspektiv. Eleverne skal følge tegneanvisningen.

OPGAVE 6

Lad eleverne evt. få nogle erfaringer og forøvelser ved brug af kopiark 26, hvor positionen af æsken, horisontlinjen og forsvindingspunkterne ændrer sig.

- a. Hvis horisontlinjen flyttes op i forhold til æsken, bliver toppen mere og mere synlig.
- b. Hvis horisontlinjen flyttes ned og dermed tættere på æsken, bliver toppen mere og mere usynlig, for helt at forsvinde, hvis horisontlinjen går gennem æsken eller under æsken.
- c. Når forsvindingspunkterne kommer for tæt på hinanden, mister figuren sin naturlige form.
- d. Jo længere forsvindingspunkterne er fra hinanden, desto mere naturlig bliver figuren. Hvis man forestiller sig, at forsvindingspunkterne ligger uendeligt langt ude, bliver figuren helt flad.
- e. Hvis figuren flyttes mod højre, ses venstre side tydeligt.
- f. Hvis figuren flyttes mod venstre, ses højre side tydeligt.

OPGAVE 7

a./b. Se Kopiark 27.

c. Se Kopiark 28.

OPGAVE 8

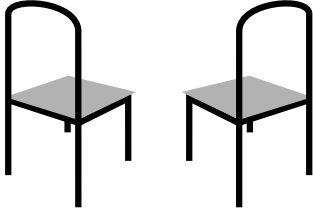
a./b./c. Se Kopiark 29.

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 104-106

OPGAVE 1

a. Udgangspunktet er en arbejdstegning. Stolen kan tegnes på flere forskellige måder. Her er der vist to.



b. Der er tale om 1 cm prikpapir.
Stolen er 1 m høj og 50 cm bred og 50 cm dyb.

OPGAVE 2

- a. længde: 6 m, bredde 3 m
- b. længde: 600 m, bredde 300 m
- c. længde: 1800 m, bredde 900 m
- d. længde: 30 km, bredde 15 km

OPGAVE 3

- a. ca. 3 km
- b. ca. 7 km (hvis man følger vejen) og ca. 5,5 km i fugleflugt

OPGAVE 4

- a. Bordpladen skal være (4 x 8) cm.
- b. Diameteren skal være 10 cm.
- c. 6 m

OPGAVE 5

Udsagn a og c passer.

OPGAVE 6

Kvadratet skal tegnes som (2 x 2) cm.

OPGAVE 7

- a. 12 cm²
- b. g = 1 cm, h = 1,5 cm
- c. 0,75 cm²

OPGAVE 8

Der kan være mindre unøjagtigheder i tegningen.

a = (0,6 x 1,3) cm, b = (1,8 x 3,9) cm

- a. 1:3
- b. Ca. 9 gange mindre areal
- c. Eksempel 1:6 (0,3 x 0,515) cm

OPGAVE 9

a./b. Her er der mange mulige svar.

OPGAVE 10

- a. a, b, d, g; c, e, h
- b. a, d; c, h
- c. a, b, d, g; c, e
- d. c, h

OPGAVE 11

- a. 3,75 cm²
- b. Arealet skal være dobbelt så stort: 7,5 cm²
- c. Fx dobbelt så stor grundlinje
- d. Fx dobbelt så stor grundlinje og højde

OPGAVE 12

- a. a og b, c, d og f
- b. a og b, c, d og f
- c. ja

OPGAVE 13

For at kunne måle på denne opgave, er man nødt til at parallelforskyde de enkelte figurer helt frem til billedkanten.

- a. ca. 4 m
- b. ca. 8 m
- c. ca. 2 m
- d. ca. 2 m
- e. ca. 5 m

OPGAVE 14

- a. 1:2
- b. 2:1
- c. 3:1
- d. 5:1
- e. 10:1
- f. 5:3

OPGAVE 15

Dobbelt så stor er oftest at betragte som dobbelt så stort et areal - den nye trekant kan fx have den dobbelte højde.

Fuglested Dyrehandel

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

Opgaven er åben, og der lægges op til, at eleverne reflekterer over indholdet af en given tabel og ikke bare forholder sig teknisk til tabellen.

a. -

b. -

Eksempel på besvarelse:

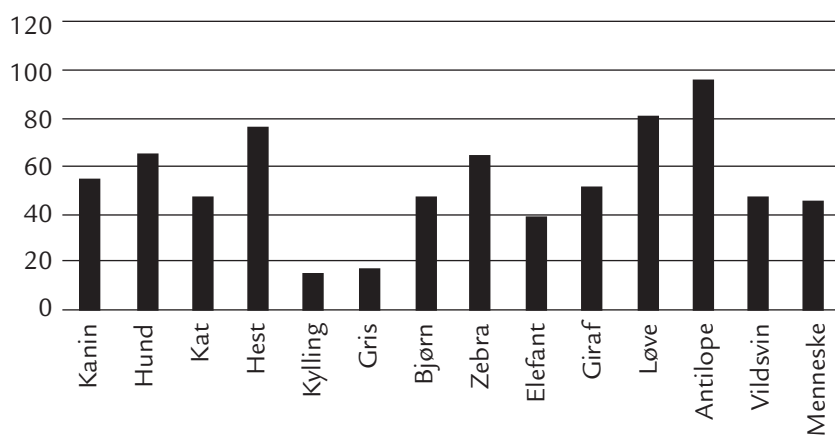
”Man kan se, hvor hurtigt dyrene kan løbe, man kan sammenligne de enkelte dyr, man kan finde ud af, hvilket dyr der løber hurtigst, langsomt osv.”

OPGAVE 2

a. 83 km/t (kylling og antilope)

b. Antilope løber 53 km/t hurtigere end et menneske.

c.



OPGAVE 3

- a. Mange svarmuligheder fx kylling, gris, elefant, vildsvin, kat, bjørn, giraf, kanin eller Antilope, løve, hest, hund, zebra, kanin

OPGAVE 4

- a. 60
 b. Marsvin, skildpadde
 c. Skildpadde: $\frac{1}{20} = 0,05 = 5\%$, marsvin: $\frac{17}{60} = 0,283 = 28,3\%$

OPGAVE 5

a.

| | |
|------------|----|
| Kanin | 12 |
| Hund | 11 |
| Kat | 6 |
| Marsvin | 9 |
| Skildpadde | 14 |
| Fugl | 10 |

- b. Kat, skildpadde
 c. April
 d. Her er der mange muligheder fx: Der er solgt flere hunde i april. Der er solgt flere katte i marts.

OPGAVE 6

a.

| | Maj | Juni |
|------------|-----|------|
| Kanin | 7 | 14 |
| Hund | 6 | 9 |
| Kat | 14 | 8 |
| Marsvin | 17 | 9 |
| Skildpadde | 5 | 6 |
| Fugl | 12 | 16 |

- b. Maj 61 dyr, juni 62 dyr
 c. Salget af marsvin. Her er forskellen på 8 solgte dyr.
 d.

| | Maj | Juni | Forskel |
|-------------|-----|------|---------|
| Kanin | 7 | 14 | 7 |
| Hund | 6 | 9 | 3 |
| Kat | 14 | 8 | 6 |
| Marsvin | 17 | 9 | 8 |
| Skildpadde | 5 | 6 | 1 |
| Fugl | 12 | 16 | 4 |
| Solgt i alt | 61 | 62 | |

e.

| | Maj | Juni | Forskel | % |
|------------|-----|------|---------|-------|
| Kanin | 7 | 14 | 7 | 100 % |
| Hund | 6 | 9 | 3 | 50 % |
| Kat | 14 | 8 | 6 | -43 % |
| Marsvin | 17 | 9 | 8 | -47 % |
| Skildpadde | 5 | 6 | 1 | 20 % |
| Fugl | 12 | 16 | 4 | 33 % |
| | 61 | 62 | | |

OPGAVE 7

- a. 9,8 % (afrundet 10 %)
 b. 90,2 % (afrundet 90 %)
 c. -

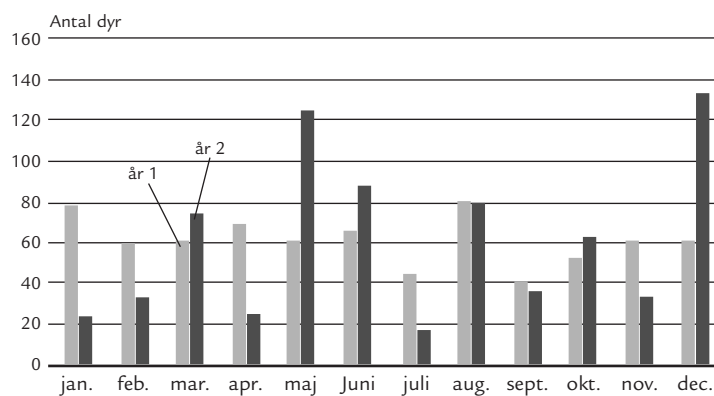
OPGAVE 8

Her kan det være en fordel at anvende regneark.

a.

| | År 1 | År 2 |
|-----------|------|------|
| Januar | 78 | 25 |
| Februar | 60 | 34 |
| Marts | 61 | 75 |
| April | 70 | 26 |
| Maj | 61 | 125 |
| Juni | 66 | 89 |
| Juli | 45 | 17 |
| August | 81 | 80 |
| September | 42 | 37 |
| Oktober | 53 | 63 |
| November | 61 | 34 |
| December | 61 | 134 |
| i alt | 739 | 739 |

b. Her kan det være en fordel at anvende regneark.



OPGAVE 9

a. Her kan det være en fordel at anvende regneark.

| | År 1 | År 2 |
|-----------|----------|----------|
| Januar | 78 | 25 |
| Februar | 60 | 34 |
| Marts | 61 | 75 |
| April | 70 | 26 |
| Maj | 61 | 125 |
| Juni | 66 | 89 |
| Juli | 45 | 17 |
| August | 81 | 80 |
| September | 42 | 37 |
| Oktober | 53 | 63 |
| November | 61 | 34 |
| December | 61 | 134 |
| i alt | 739 | 739 |
| Snit | 61,58833 | 61,58333 |

b. En åben opgave med mange løsninger.

OPGAVE 10

a. Alle svar, der forøger antallet med 80 solgte dyr, er rigtige.

Eksempel på besvarelse:

| | År 2 | År 3 |
|---------|------|------|
| Januar | 25 | 50 |
| Februar | 34 | 54 |
| Marts | 75 | 100 |
| April | 26 | 36 |
| i alt | 160 | 240 |

b. Eksempel på besvarelse:

| | År 2 | År 3 |
|---------|------|------|
| Januar | 25 | 30 |
| Februar | 34 | 54 |
| Marts | 75 | 120 |
| April | 26 | 36 |
| i alt | 160 | 240 |

DJ for en aften

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. Der er $4 \cdot 4$ muligheder, altså skal der være 16 grene tilslut i tælletræet.
b. Det handler om rød/orange og orange/rød er en eller to løsninger.

OPGAVE 2

Der er fire muligheder i den første fatning og fire muligheder i den anden fatning. Det betyder, at der er medtaget muligheder, hvor alle pærerne er samme farve. Tælletræet er en god måde at strukturere sin tælling på, men andre tilgange er også i orden. Læg op til, at eleverne anvender tællestrategier.

- a. 16 muligheder ($4 \cdot 4$ muligheder)
b. -
c. 12 muligheder ($4 \cdot 3$ muligheder)

OPGAVE 3

Overvejelserne er de samme i denne opgave som i opgave 2. Men det kan være en fordel at se på forskellige hensigtsmæssige måder at tælle op på, fordi der er mange muligheder i denne opgave.

- a. -
b. 64 muligheder ($4 \cdot 4 \cdot 4$)
c. -
d. 24 muligheder ($4 \cdot 3 \cdot 2$)

OPGAVE 4

Her kan man henvise til opgave 1a. Hvis fx rød/grøn og grøn/rød kan tælle som en løsning, skal halvdelen af løsningerne tages væk.

- a. 12 muligheder
b. 3 muligheder ($\frac{1 \cdot 3 \cdot 2}{2}$)

OPGAVE 5

Her er der to mulige svar. Hvis de ovenstående regler skal følges, gælder løsning nr. 2.

- a. 60 muligheder ($5 \cdot 4 \cdot 3$) eller 30 muligheder ($\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{2}$)
b. 336 muligheder ($8 \cdot 7 \cdot 6$) eller 168 muligheder ($\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{2}$)

OPGAVE 6

Her er der to mulige svar. Hvis de ovenstående regler skal følges, gælder løsning nr. 2.

- a. 120 muligheder ($5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$) eller 60 muligheder ($\frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{2}$)
b. 1680 muligheder ($8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$) eller 840 ($\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{2}$)

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 120-122

OPGAVE 1

- a. 3 b. 3
c. Størsteværdi 5, mindsteværdi 1, variationsbredde 4

OPGAVE 2

- a. 6 måder b. 12 måder

OPGAVE 3

- a. 50 % b. 50 % c. 100 % d. 0 %

OPGAVE 4

Et sort kort, et hjerte, et billedkort, en dame

OPGAVE 5

- a. 12 måder b. 12 måder c. 24 måder

OPGAVE 6

- a. - b. 27 c. 38
d. Mindsteværdien er 35 og størsteværdien er 43
e. 8

OPGAVE 7

- a. Et rødt kort, en ruder/ en spar, en konge

OPGAVE 8

- a. og b.

| | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 6 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 |

- c. -
d. 12
e. 1:36 eller 2,8 %
f. 4:36 eller 11,1 %

OPGAVE 9

- a. 5:10 eller 50 % b. 7:10 eller 70 %
c. 5:10 eller 50 % d. 1:10 eller 10 %

OPGAVE 10

24

OPGAVE 11

- a. 24 b. 12

OPGAVE 12

- a. - b. - c. 6

OPGAVE 13

- a. - b. 729

OPGAVE 14

- a. 3 b. 10

OPGAVE 15

- a. - b. Mindsteværdi er 22, størsteværdi er 64
c. 42 d. 46 mm

OPGAVE 16

- a. 8 kampe b. - c. 15,38 mål d. 12
e. Mindsteværdi er 8, størsteværdi er 24 f. 16

OPGAVE 17

- a. 2,5 b. 1,67 c. 7,5

OPGAVE 18

- a. 4 b. 150

Fyldte chokolader

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. 20 kr.; 400 kr.
 b. 9 stk.
 c. 9 stk. (der er 2 kr. tilbage); 9 stk. (der er 3,50 kr. tilbage).
 d. Et marcipanbrød koster 4 kr. Sammenhængen kan beskrives som fire gange antallet af marcipanbrød (4m). Det er firetabellen.

OPGAVE 2

- a. Svaret er ja. Jo mere chokolade, man køber, desto dyrere bliver det.
 b. y er en funktion af x , da prisen er afhængig af, hvor meget chokolade man køber.

OPGAVE 3

- a. 25 kr., 2,5 kr., 250 kr.
 c. Fx: "Hvis 1 g koster 25 øre, så må 1000 g koste 25 000 øre eller 250 kr."

b.

| Vægt (g) | Pris (kr.) |
|----------|------------|
| 1 | 0,25 |
| 2 | 0,5 |
| 10 | 2,5 |
| 50 | 12,5 |
| 100 | 25 |
| 250 | 62,5 |
| 500 | 125 |
| 750 | 187,5 |
| 1000 | 250 |

OPGAVE 4

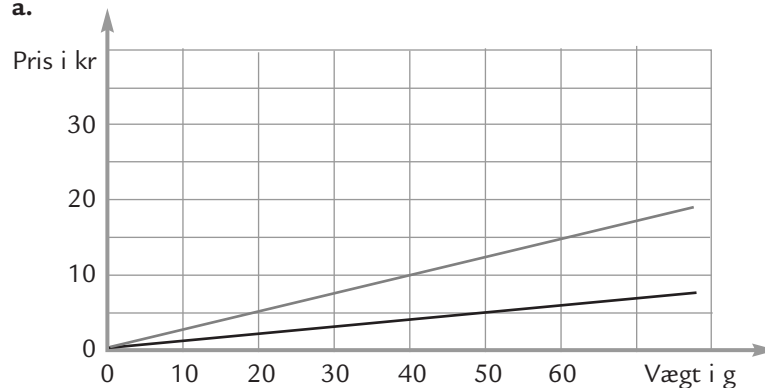
- a. Svaret er ja. Jo mere chokolade man køber, jo dyrere bliver det.
 b. x er vægten i gram, og y er prisen i kroner. Prisen (y) er lig med gramprisen (0,25) ganget med antal gram (x).

OPGAVE 5

- a. 15 kr.
 b. 20 g

OPGAVE 6

a.



b. Ja

- c. Fx (10;2,5), (50;12,5), (500;125)
 d. Når den nye graf ligger under den gamle graf, bliver chokolade billigere fx den sorte graf i koordinatsystemet.

Det stiger og falder

Kommenterede løsningsforslag

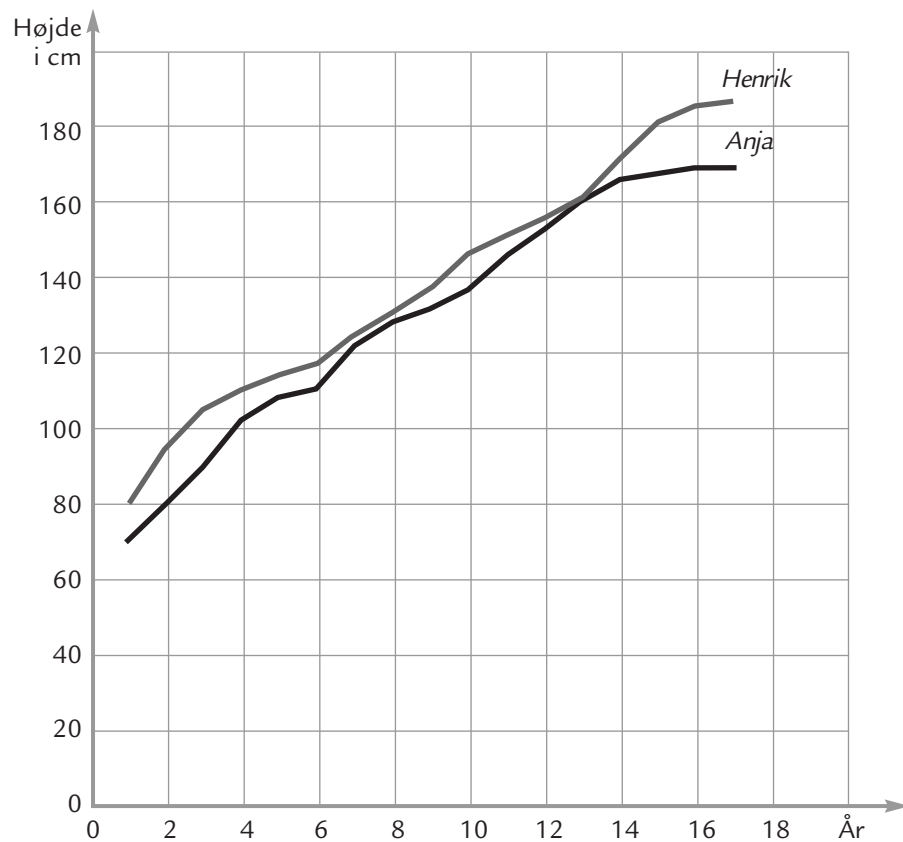
OPGAVE 1

- a. De sidste år er hun ikke vokset yderligere. Hun har samme højde, som da hun var 16 år.
- b. Fra det 3. år til 4. år.
- c. Fra hun var 16, til hun blev 18 år.

OPGAVE 2

- a. Se næste side/b.

| Alder (år) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Højde (cm) | 70 | 80 | 88 | 102 | 108 | 115 | 122 | 127 | 132 | 137 | 144 | 154 | 160 | 164 | 167 | 169 |



- c. Der, hvor kurven stiger mest, vokser hun mest.
 d. Kurven bliver vandret.

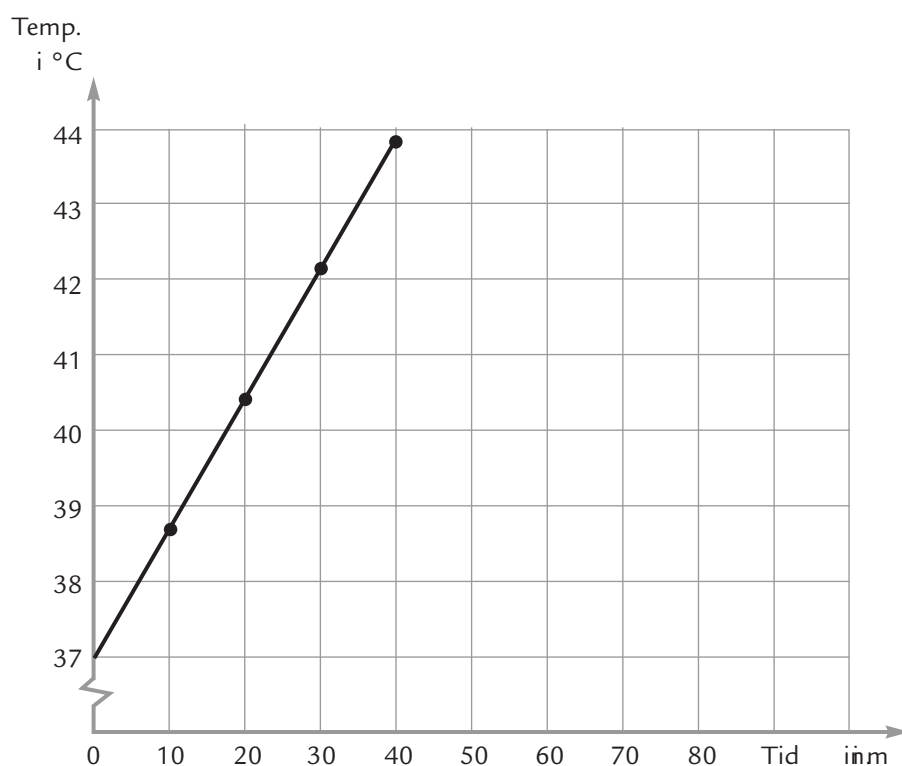
OPGAVE 3

- a. Se ovenfor.
 b. Henrik har vokset mest fra det 1. år - 2. år.
 c. Anja er hele tiden lavere end Henrik. De vokser nogenlunde lige meget hvert år. Der er størst forskel mellem dem det 1. og 2. år. De er næsten lige høje, når de er 13 år.

OPGAVE 4

a.

| | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|
| Tid (min.) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| Temperatur. (°C) | 37 | 38,7 | 40,4 | 42,1 | 43,8 |



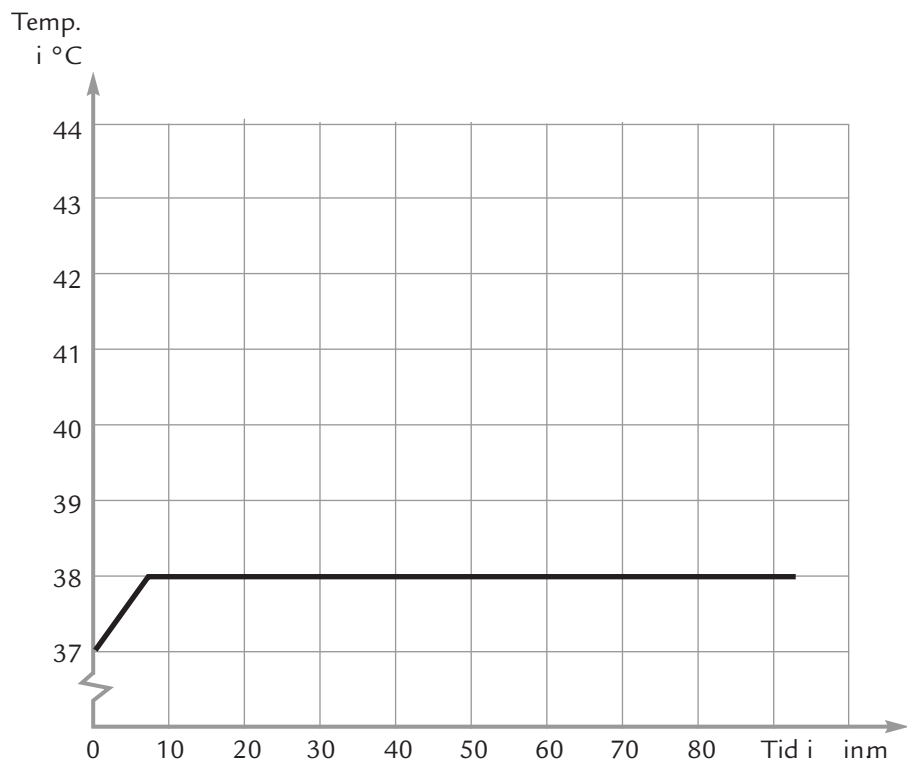
b.

- c. Hvis kroppen bliver over 42 grader, beskadiges enzymerne i kroppen, som når man koger et æg. Kroppen vil ophøre med at fungere. Hvis man er 4 timer om at løbe et maratonløb vil ens kropstemperatur være 65,56 grader, og så er man død. End ikke verdens hurtigste løbere ville overleve dette. Kropstemperaturen ville da være over 51,28 grader. Verdensrekorden er ca. 2 timer (2.06.41).

OPGAVE 5

a. En konstant temperatur vil ses som en vandret linje i koordinatsystemet.

b.

**OPGAVE 6**

a. Håret er 17 cm langt efter 6 måneder.

b. Håret er 26 cm langt efter 12 måneder.

c. Hårets længde = startlængde + $1,5 \cdot$ antal måneder

OPGAVE 7

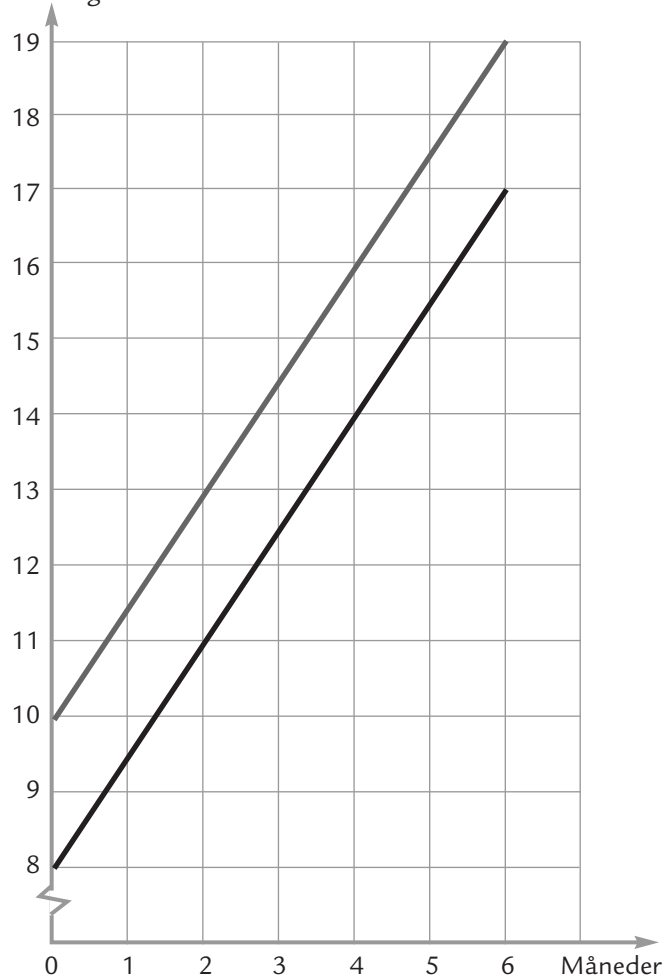
a. 4 mdr.

b.

| | | | | | | | |
|--------|----|------|----|------|----|------|----|
| Måned | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Længde | 10 | 11,5 | 13 | 14,5 | 16 | 17,5 | 19 |

OPGAVE 8**a. og b.**

Hårlængde i cm

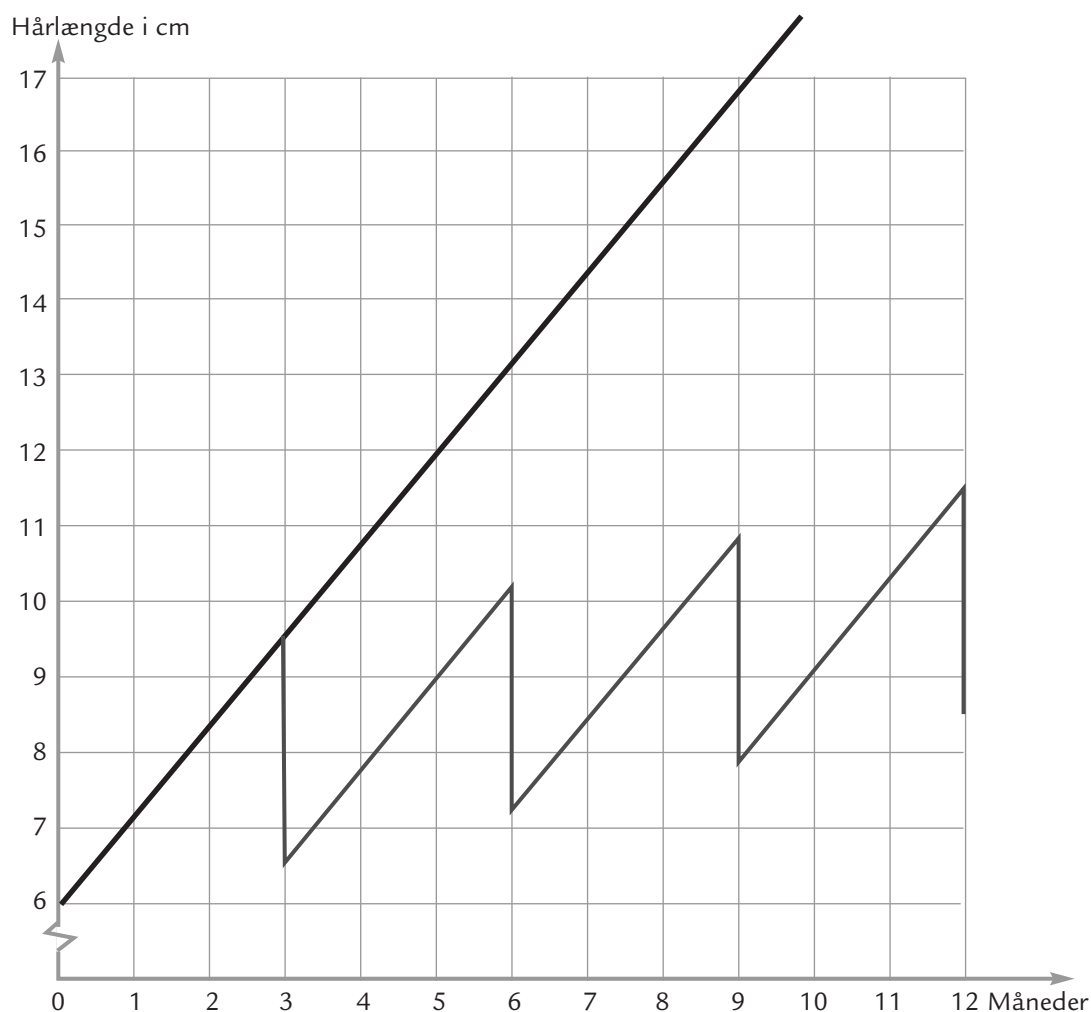
**OPGAVE 9**

a. (1) viser, at hendes hår vokser med 1,2 cm om måneden.
 (2) beregner hendes hårvækst for hvert år.

b.

| | | | | | | | |
|--------|---|-----|-----|-----|------|----|------|
| Måned | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Længde | 6 | 7,2 | 8,4 | 9,6 | 10,8 | 12 | 13,2 |

c.



- d. Spørgsmålet er meget åbent, idet eleverne skal vedtage, hvor meget der bliver klippet af håret, de fire gange hun er til frisøren. Et eksempel kunne være ca. 3 cm hver gang. Det er fuldt acceptabelt, at eleverne her skitserer et forløb og ikke plotter de nøjagtige værdier ind.

OPGAVE 10

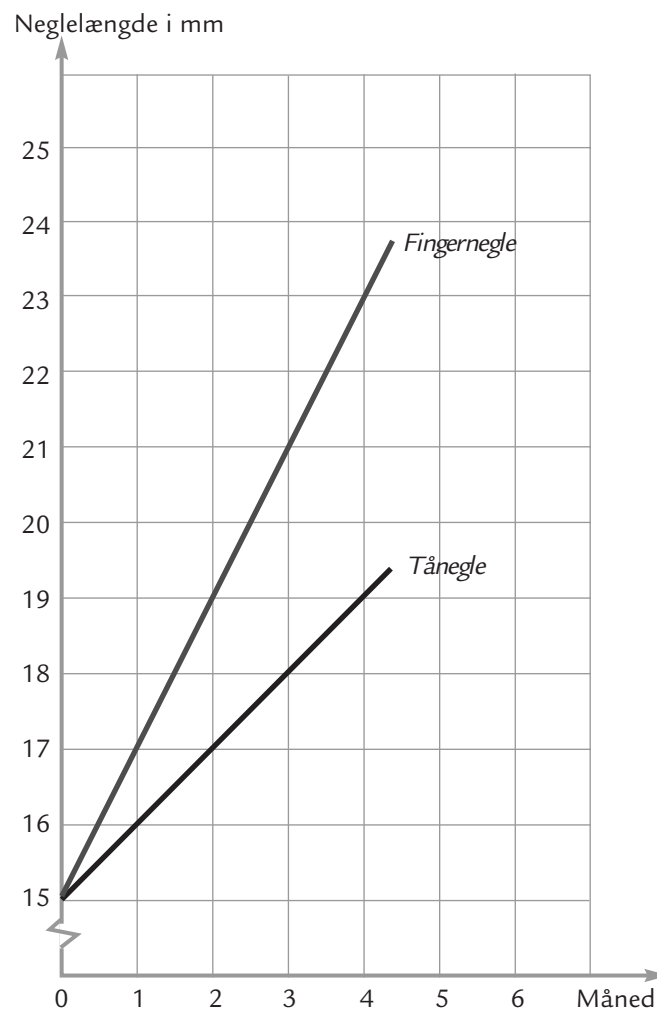
- a. L står for længden, og M står for måned.
 b. Længden af hendes hår er 1,2 gange det antal måneder håret er vokset plus startlængden.
 c. Anjas hårvækst med startlængden 8: $L = 8 + 1,5 \cdot M$ eller
 Ny længde = 1,5 + gammel længde.

OPGAVE 11

- a. 2 mm pr. måned
 b.

| Måned | 0 (start) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|-----------|----|----|----|----|
| Længde (mm) | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 |

- c. $L = 15 + 2 \cdot M$ eller Ny værdi = 2 + gammel værdi

**OPGAVE 12**

NB. Der kan være elever, der har svært ved udtrykket ”en halv gang så hurtigt”.

- Da fingerneglene voksede 2 mm pr. måned, må tåneglene vokse 1 mm pr. måned.
- Se graf ovenfor.
- Grafen for fingerneglene er stejlere end grafen for tåneglene. Tilvæksten er større.

OPGAVE 13

- Ny værdi = 1 + gammel værdi (månedlig vækst), eller hvis der bruges de 15 cm som starttal, er den direkte formel: $L = 15 + 1 \cdot M$.
- Ny værdi = 12 + gammel værdi (årlig vækst), eller hvis der bruges de 15 cm som starttal, er den direkte formel: $L = 15 + 12 \cdot \text{Å}$.

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 138-139

OPGAVE 1

a. - b. + c. + d. - e. +

OPGAVE 2

a. $A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$ $A = (h \cdot g) : 2$ $A = \frac{1}{2} hg$

b. $O = 2 \cdot \pi \cdot r$ $O = \pi \cdot d$ $A = \pi \cdot r^2$ $d = 2 \cdot r$

c. -

OPGAVE 3

a. 81 kr.

b. $y = 2x \cdot 13,50$ eller $y = 27 \cdot x$

c. 58,625 kr. \approx 58,63 kr.

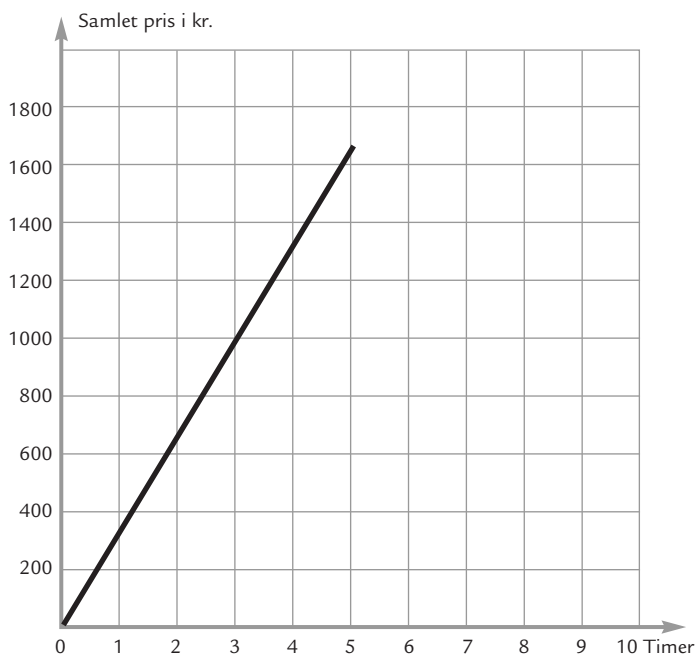
d. $P = 2x \cdot 13,50 + y \cdot 7,25$ eller $P = 27 \cdot x + 7,25 \cdot y$

OPGAVE 4

a. $325 \cdot 5 + 40 = 1665$ kr.

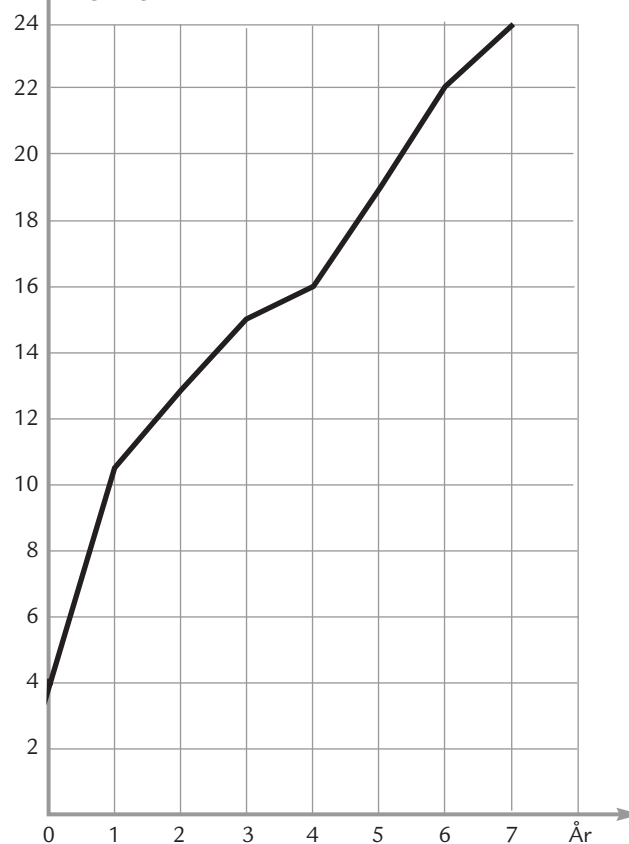
b. og c.

| Antal timer | Samlet pris (kr.) |
|-------------|-------------------|
| 0 | 40 |
| 1 | 365 |
| 2 | 690 |
| 3 | 1 015 |
| 4 | 1 340 |
| 5 | 1 665 |
| 6 | 1 990 |
| 7 | 2 315 |
| 8 | 2 640 |
| 9 | 2 965 |



OPGAVE 5

a. Vægt i kg



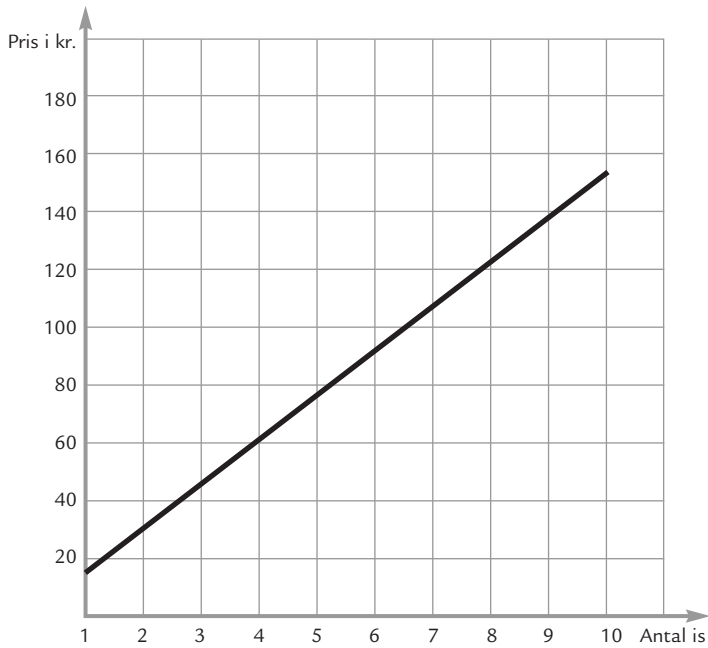
b. Frida tog mest på fra 0. til 1. år og mindst på fra 3. til 4. år

OPGAVE 6

a.

| Is | Pris |
|----|--------|
| 1 | 15,25 |
| 2 | 30,50 |
| 3 | 45,75 |
| 4 | 61 |
| 5 | 76,25 |
| 6 | 91,50 |
| 7 | 106,75 |
| 8 | 122 |
| 9 | 137,25 |
| 10 | 152,5 |

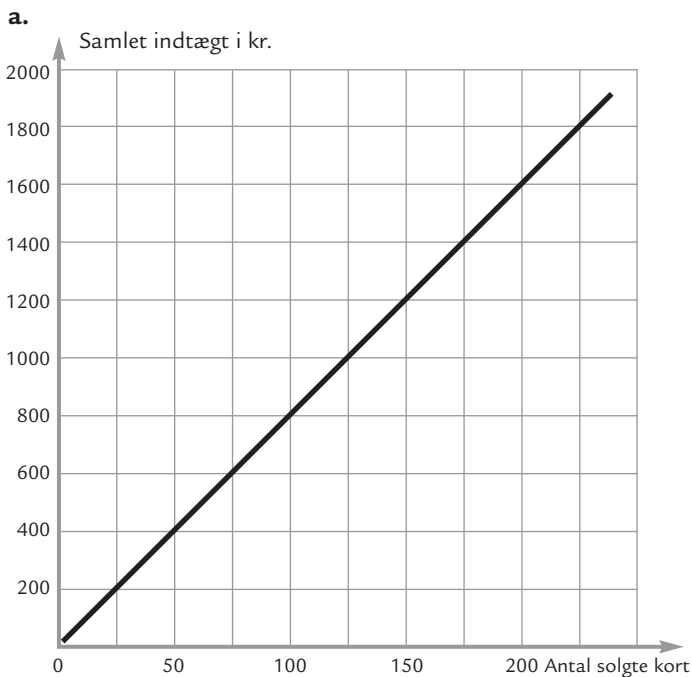
Efterfølgende graf burde vises som punkter, idet der sjældent vil være tale om halve og kvarte is. Vi har dog valgt at forenkle det ved at tegne en linje.



OPGAVE 7

- a. 80 km b. 7 timer c. Den første time
 d. Han holder pause.

OPGAVE 8

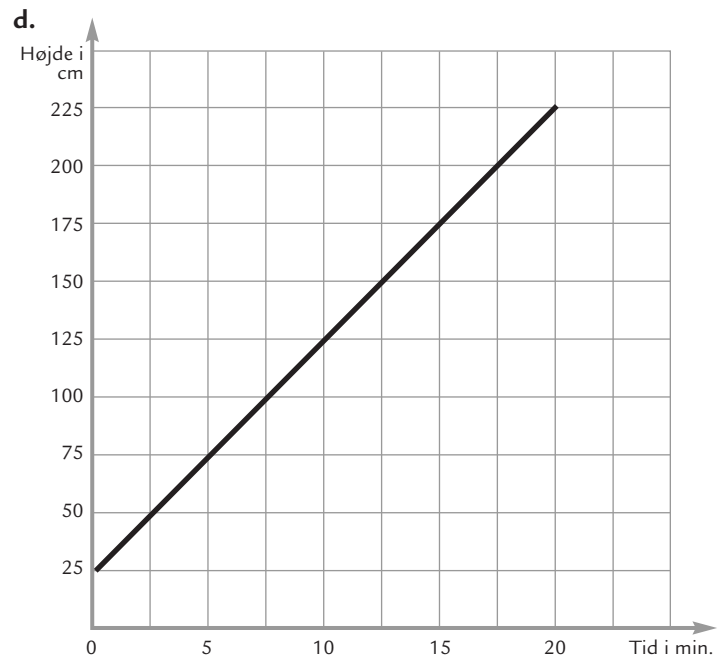


OPGAVE 9

- a. 5 b. 0 c. 4 d. 2

OPGAVE 10

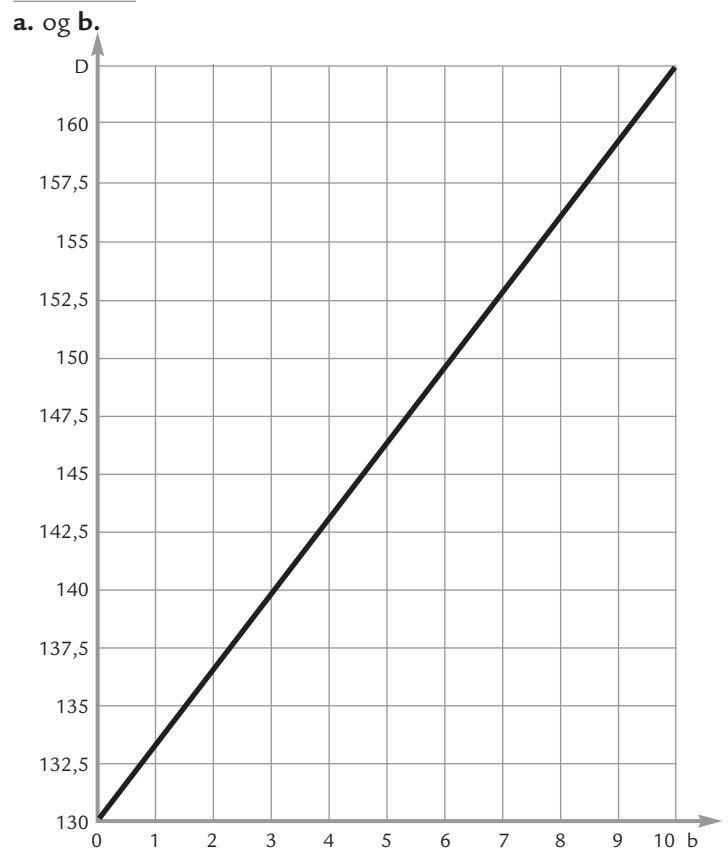
- a. 35 cm b. $h = 10 \cdot t(\text{min})$ c. $h = 10 \cdot t + 25$



OPGAVE 11

- a. Ovnens tændes og slukkes senere.
 b. -
 c. Kurven vil flade ud og nærme sig den y-værdi, den havde fra start.

OPGAVE 12



| | |
|---|-----|
| b | D |
| 0 | 130 |
| 1 | 133 |
| 2 | 136 |
| ▼ | ▼ |

KERNEBOGEN SIDE 142-144

Slange-zoo

Kommenterede løsningsforslag

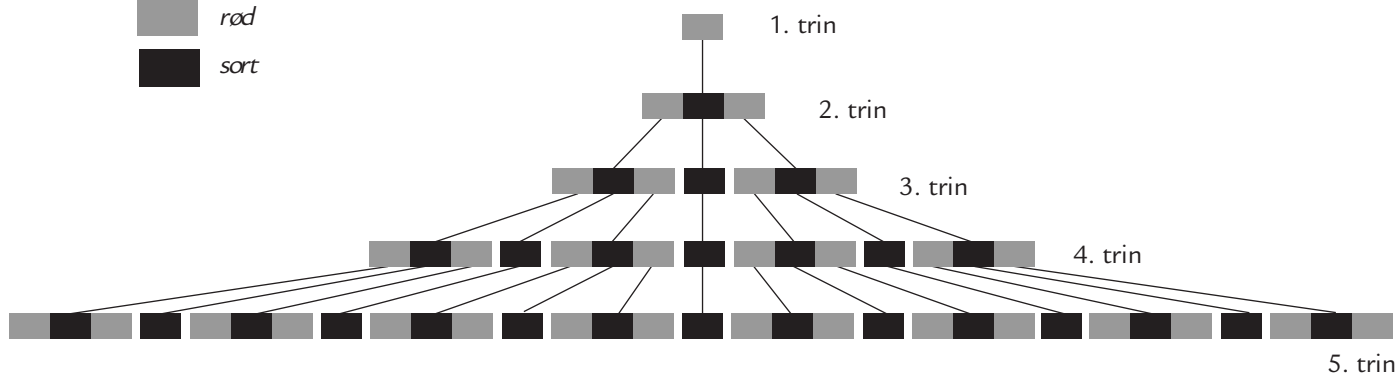
OPGAVE 1

- a. Giftslange nr. 1 er skiftevis rød og sort. Giftslange nr. 2 er skiftevis sort og gul, men med to sorte og to gule ringe.
- b. Et farvemønster.



- c. På grund af farverne sort-rød-sort og gul-gul-sort-sort, som gentager sig.

OPGAVE 2 OG 3



OPGAVE 3

- a. Fra 1. trin til 2. trin bliver rød til sort.
Fra 2. trin til 3. trin vokser systemet på samme måde.
Sort bliver til sort og rød bliver til sort, rød, sort.
- b. -
- c. Se opgave 4



OPGAVE 4

- a.

| Trin | Mønster | Antal røde | Antal sorte | Antal i alt |
|------|---|------------|---------------|---------------------------------|
| 1 | R | 1 | 0 | 1 |
| 2 | RSR | 2 | 1 | 3 |
| 3 | RSRrSRrSR | 4 | 3 | 7 |
| 4 | RSRrSRrSRrSRrSRrSR | 8 | 7 | 15 |
| 5 | RSRrSRrSRrSRrSRrSRrSRrSRrSRrSRrSRrSRrSR | 16 | 15 | 31 |
| 6 | | 32 | 31 | 63 |
| n | | 2^{n-1} | $2^{n-1} - 1$ | $2 \cdot 2^{n-1} - 1 = 2^n - 1$ |

- b.** Der er hele tiden en rød ring mere.
Der er hele tiden en sort mindre.
c. Se opgave a.

OPGAVE 5

- a.** Antallet af røde ringe fordobles for hver mønsterdel.



- b.** Antallet af sorte fordobles plus 1 for hver mønsterdel.

c. 127 sorte

- d.** 256 røde ringe og 255 sorte ringe.

$(2x + 2x - 1 = 511 \rightarrow 4x - 1 = 511 \rightarrow 4x = 512 \rightarrow x = 128)$ Da antallet af røde vokser med $2x$ betyder det, at der må være 256 røde. Da antallet af sorte vokser med $2x - 1$, må der være 255 sorte ringe.

OPGAVE 6

a. -

b. -

For meget bagage

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

- a. Der er 3 voksne.
- b. Der er 5 voksne; $5 \cdot 70 \text{ kg} = 350 \text{ kg}$
- c. Kun, hvis der er 3,5 voksne. (Opgaven er udgået fra 2. oplag)
- d. $250 = B \cdot 50$ (Opgave c)

OPGAVE 2

- a. Antal voksne
- b. Antal børn
- c. Samlet bagagevægt
- d. $S = 70V + 50B + x$

OPGAVE 3

- a. $48 \cdot 70 + 50 \cdot 19 + 600 = 4910 \text{ kg}$
- b. $48 \cdot 70 + 600 = 3960 \text{ kg}$

OPGAVE 4

- a. $3800 = 32 \cdot 70 + 20 \cdot 50 + x$
- b. $x = 3800 - 32 \cdot 70 - 20 \cdot 50 = 560 \text{ kg}$

OPGAVE 5

- a. $12600 - 120 \cdot 70 = 4200 \text{ kg}$
- b. $12600 - 54 \cdot 70 - 12 \cdot 50 = 8220 \text{ kg}$

OPGAVE 6

I 1. og 2. oplag opgave a og b er det vigtigt at være opmærksom på, at der skal foretages afrundinger. Der er tale om en rest, som ikke giver mening, da man ikke kan have 0,1 voksen.

- a. $V = (12\ 600 - 11\ 000) : 70 = 22,85$. Der er plads til 22 voksne.
 - b. $V = (12\ 600 - 11\ 000 - 8 \cdot 50) : 70 = 17,1 \approx 17$. Der er plads til 17 voksne.
- Fra 3. oplag:
- a. $V = (12\ 600 - 11\ 060) : 70 = 22$ Der er plads til 22 voksne.
 - b. $V = (12\ 600 - 11\ 010 - 8 \cdot 50) : 70 = 17$ Der er plads til 17 voksne.

OPGAVE 7

- a. $8 \cdot 50 + 2800 = 4900 - x$, hvilket giver $x = 1700$
- b. $1700 : 70 \approx 24,3$. Der kan være plads til 24 voksne.

OPGAVE 8

- a. $7100 = V \cdot 70 + B \cdot 50 + 32 \cdot (V + B)$
- b. $13\ 800 = V \cdot 70 + B \cdot 50 + 32 \cdot (V + B)$

OPGAVE 9

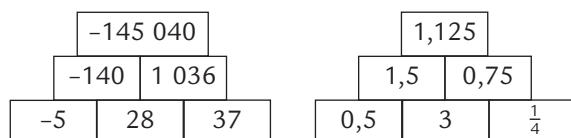
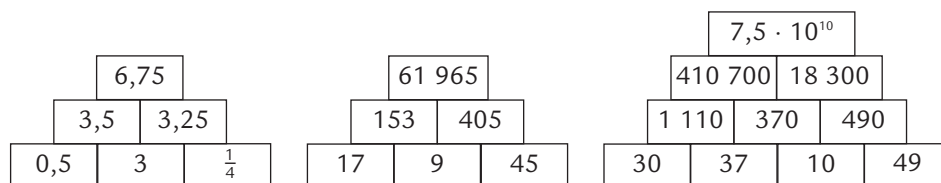
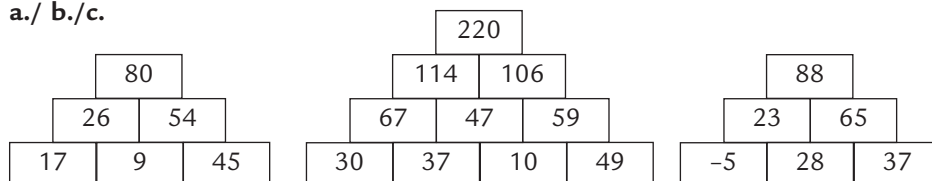
- a. -
- b. -

Pyramide matematik

Kommenterede løsningsforslag

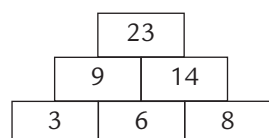
OPGAVE 1

a./ b./c.



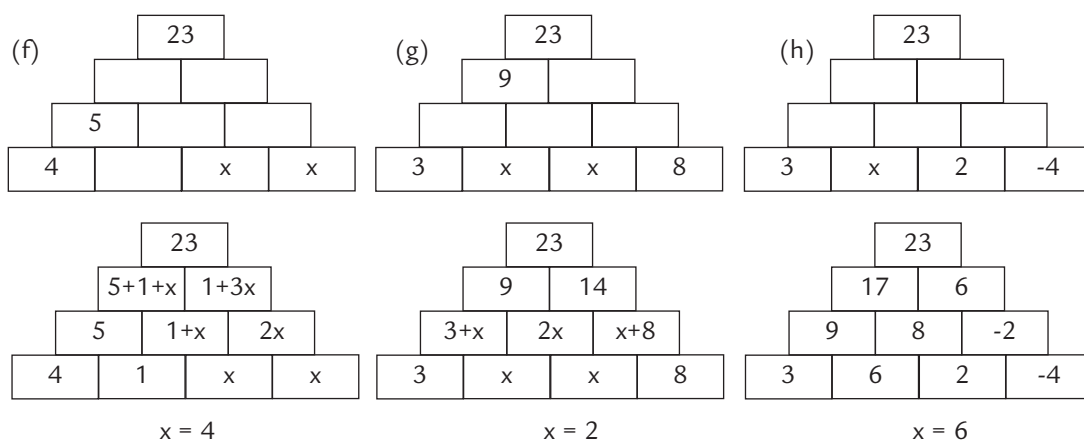
OPGAVE 2

a.



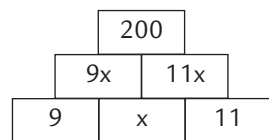
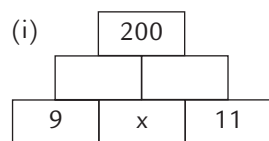
OPGAVE 3

Kernebogens pyramider skal ændres til følgende:

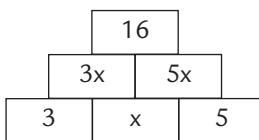
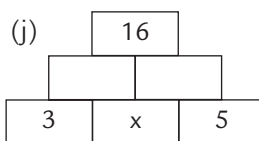


OPGAVE 4

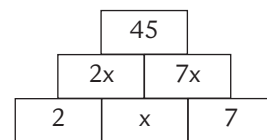
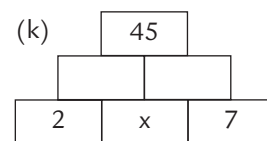
Kernebogens pyramider skal ændres til følgende:



$$x = 10$$



$$x = 2$$



$$x = 5$$

OPGAVE 5

Mange løsninger.

Breddeopgaver

KERNEBOGEN SIDE 154-156

OPGAVE 1

- a. $2x + 10 = 60$
b. $x = 25$

OPGAVE 2

- a. (a) $2x + 105 = 175$ (b) $4x = x + 60$
(c) $x + 250 = 2x + 235$ (d) $3x + 149 = x + 361$
b. (a) $x = 35$ (b) $x = 20$ (c) $x = 15$
(d) $x = 106$

OPGAVE 3

- a. 4a b. $2a + 3b$ c. $9x$ d. $11y$
e. 18m f. $7,25x$

OPGAVE 4

- a. 21 b. 165 c. 3,5 d. 7
e. 17 f. 16 g. 48 h. 28
i. 16,5 j. 2 k. 2 l. 40
m. 0,2 n. 0,01 o. 0,25 p. $\frac{1}{16}$

OPGAVE 5

- a. 9 cm og 18 cm b. 162 cm^2

OPGAVE 6

- a. 6 cm b. 8 cm

OPGAVE 7

| x | 4x | 13 - x | 2x - 3 |
|-----|----|--------|--------|
| 7 | 28 | 6 | 11 |
| 8 | 32 | 5 | 13 |
| 7,5 | 30 | 5,5 | 12 |
| 19 | 76 | -6 | 35 |

OPGAVE 8

- a. $8x + 8$ b. $27x + 1$ c. $22x + 17$
d. $12x - 2y + 23$

OPGAVE 9

- a. - b. - c. -

OPGAVE 10

- a. 28 b. 7,75 c. 13 d. 36
e. 6,75 f. 2

OPGAVE 11

- a. 51 b. 9 c. 7 d. 88
e. 319 f. 6 g. 4 h. 8

OPGAVE 12

- a. - b. - c. og d.

OPGAVE 13

- a. og b.

OPGAVE 14

- a. 8 b. 13 c. $n + 3$

OPGAVE 15

- a. 41
b. $113 = 2 \cdot n^2 - 2 \cdot n + 1$ eller $n^2 + (n - 1)^2$
c. 36
d. $60 = 4 + 8 \cdot (n - 1)$

OPGAVE 16

- a. 4 b. 7 c. 60 d. 18
e. 6 f. 8

OPGAVE 17

- a. 7 b. -2 c. -2 d. -1
e. 12 f. 20 g. 0 h. 14

OPGAVE 18

- 1 og 7, 2 og 8, 3 og 5, 4 og 6

OPGAVE 19

- a. Alle figurerne bortset fra c er symmetriske.
b. (a) har to symmetriakser.
(b) har fem symmetriakser.
(d) har en symmetriakse.
(e) har fire symmetriakser, men ikke med farverne på.
(f) har 12 symmetriakser.
(g) har en symmetriakse.

OPGAVE 20

- a. 4a b. 2kb c. $4a + 18$
d. $6a + 2b$ e. 30b f. $14x$