Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 1: Tallene

**Version marts 2022**

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web
KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen, Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktør: Bent Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

# Populære film

**Opgave 1**

a. 7a splatterfilm: 1. 7b: 2/24 = 1/12.
b. Sammenligningen vanskeliggøres af de forskellige nævnere.
c. 4/24 + 3/24 + 2/24 + 6/24 + 9/24 = 24/24.

**Opgave 2**

a. Sara går i 7. b og Eskild går i 7.a.
b.

| Filmgenre 7. A<br>32 elever | Gyserfilm | Actionfilm | Splatterfilm | Fantasyfilm | Kærlighedsfilm |
|---|---|---|---|---|---|
| Fordeling af elever | 4 | 16 | 2 | 8 | 2 |

| Filmgenre 7. B<br>48 elever | Gyserfilm | Actionfilm | Splatterfilm | Fantasyfilm | Kærlighedsfilm |
|---|---|---|---|---|---|
| Fordeling af elever | 8/48 | 6/48 | 4/48 | 12/48 | 18/48 |

c.

Forskel i 7. A: Alle tallene er blevet dobbelt så store.
Forskel i 7. B: Alle tællere og nævnere er blevet fordoblet, men de enkelte films brøktal med 24 og 48 elever er lige store.

**Opgave 3**

a.

| Filmgenre 7b<br>24 elever | Gyserfilm | Actionfilm | Splatterfilm | Fantasyfilm | Kærlighedsfilm |
|---|---|---|---|---|---|
| Fordeling af elever | 4 | 3 | 2 | 6 | 9 |

b. Ja, det passer. 7.a: 2 elever, 7.b: 4/24 = 1/6 = 4.
c. Fordi man enten skal omregne et brøktal til et naturligt tal eller omvendt.

**Opgave 4**

a.

| Filmgenre 7a<br>16 elever | Gyserfilm | Actionfilm | Splatterfilm | Fantasyfilm | Kærlighedsfilm |
|---|---|---|---|---|---|
| Fordeling af elever | 1/8 | 1/2 | 1/16 | 1/4 | 1/16 |

b. Vanskeligt fordi nævnerne er forskellige.

c. Fordi de 4 elever, (del), skal ses i forhold til helheden hhv. 16 og 24.

**Opgave 5**

a. Tegning af procentstrimmel med 48 felter (24 cm).
b. Parvis farvelægning af felterne, så strimlerne bliver sammenlignelige.
c. 7a: 6/48, 24/48, 3/48, 12/48, 3/48. 7b: 8/48, 6/48, 4/48, 12/48, 18/48.

**Opgave 6**

a. 8/16 i 7a og 1/8 i 7b: Interessen er størst i 7 A.
b. 4/16 = 6/24. Ja der er lige stor interesse for Fantasyfilm i begge klasser.
c. 2/16 = 1/8 ≠ 1/6. Der er ikke samme interesse for gyserfilm i begge klasser.
d. 7a: 3/48, 7b: 18/48. Interessen for kærlighedsfilm er 6 gange større i 7b.
e. Nej I 7. a er det 8/16 og i 7.b er det 12/24. Brøkdelen er begge steder ½.

**Opgave 7**

a. Brøktal til decimaltal: Divider nævner op i tæller. Ex. 1/8 = 1:8 = 0,125
b. Decimaltal til brøker: Man omskriver decimaler til tiendedele, hundrededele osv. fx 0,55 til 55/100.

**Opgave 8**

a. Mathildes udregning er mere præcis, fordi den har mange flere decimaler med.
b. Fordi kommeregneren afrunder decimaltallet efter 10 decimaler.
c. 1/11= 0,09090909091 - Vær opmærksom på, at det første ciffer er 0, så der samlet er plads til 11 decimaler i tallet. Da det 12. decimaltal er 9, afrundes der op til 1 ved det 11. decimaltal.

**Opgave 9**

a.

| Filmgenre 7a<br>16 elever | Gyserfilm | Actionfilm | Splatterfilm | Fantasyfilm | Kærlighedsfilm |
|---|---|---|---|---|---|
| Fordeling af elever | 0,125 | 0,5 | 0,0625 | 0,25 | 0,0625 |

| Filmgenre 7. B<br>24 elever | Gyserfilm | Actionfilm | Splatterfilm | Fantasyfilm | Kærlighedsfilm |
|---|---|---|---|---|---|
| Fordeling af elever | 0,0166.. | 0,125 | 0,08333 … | 0,25 | 0,375 |

b. 1/6 er mest præcist idet 0,167 indbefatter en afrunding.

c. Decimaltal kan sammenlignes direkte – brøktal skal nogle gange om regnes så der komer en fælles nævner.

**Opgave 10**

a. 3/11 = 0,272727.., 3/8 = 0,375. 3/11 er et uendeligt periodisk decimaltal. 3/8 er et endeligt decimaltal med 3/10,7/100 og 5/1000.

b. 4/33, 6/11, 5/13 etc. Man kan med fordel anvende primtal, når man eksperimenterer.

c. 1/8,2/5, 4/50 etc.

**Opgave 11**

a. 40 elever.

b.

| Genre | Gyserfilm | Actionfilm | Splatterfilm | Fantasyfilm | Kærlighedsfilm |
|---|---|---|---|---|---|
| Antal elever | 6 | 11 | 3 | 10 | 10 |
| Brøk | 6/40 | 11/40 | 3/40 | 10/40 | 10/40 |
| Decimaltal | 0,15 | 0,275 | 0,075 | 0,25 | 0,25 |
| Procenttal (opgave 12) | 15 | 27,5 | 7,5 | 25 | 25 |

**Opgave 12**

a. Tegnet procentstrimmel.

b. Se 11b, nederste række.

c. Tegnet procentstrimmel.

**Udfordringen**

7,5 mio er filmselskabets samlede årsindtægt

# Hvor bliver de unge af?

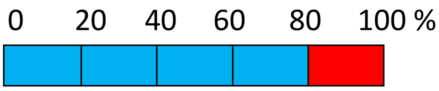
**Opgave 1**

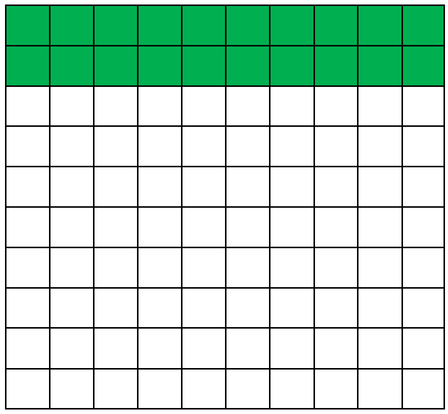
a. 450 - 360 = 90 medlemmer.

b. 90/450 tæller er medlemsnedgangen (del) , nævner er alle medlemmer (helheden).

c. 90/450 = 0,2 * 100 = 20 %.

d.



**Opgave 2**

a. 34 * 4 = 136 medlemmer.

b. 136 – 34 = 102.

c. 34/136*100 = 25%.

d. Medlemsnedgang Sandby IF: 90 medlemmer eller 20%.
Medlemsnedgang Mosegård: 34 medlemmer eller 25%.
Sandby IF har mistet flest medlemmer, men har haft en mindre procentvis (relativ) nedgang end Mosegård.

**Opgave 3**

a. 8% = 0,08

b. 1), 2), 3).

**Opgave 4**

a. Sandby IF: 360 * 1,08 = 388,8 ~ 389 medlemmer.
Mosegård: 102 * 1,08 = 110,16 ~ 110 medlemmer.

b. Sandby IF: 389 * 1,08 = 420,12 ~ 420 medlemmer.
Mosegård: 110 * 1,08 = 118,8 ~ 119 medlemmer.

**Opgave 5**

| Mosegård | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. år | 2. år | 3. år | 4. år | 5. år | 6. år |
| 110 | 119 | 129 | 139 | 150 | 162 |

| Sandby IF | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. år | 2. år | 3. år | 4. år | 5. år | 6. år |
| 389 | 420 | 454 | 490 | 529 | 571 |

Mosegård når sit tidligere medlemstal efter 4 år.
Sandby IF når sit tidligere medlemstal efter 3 år.

**Udfordringen**
Antal medlemmer før nedgang: a. 60/10 * 100 = 600 medlemmer. b. 60/15 * 100 = 400 medlemmer.
Antal medlemmer efter nedgang: a. 600 * 0,90 = 540 medlemmer. b. 400 * 0,85 = 340 medlemmer.

# Støvmider

**Opgave 1**

a.

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

b. $1 * 10^{12}$

**Opgave 2**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Potenstal | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | $10^6$ | $10^7$ |

**Opgave 3**

a. $2 * 10^3 = 2 * 10 * 10 * 10 = 2000$ mider.

b. $4 * 10^3 = 4000$, $12 * 10^3 = 12\ 000$ mider.

**Opgave 4**

a. 8000/2000 = 4 g hudskæl.

b. 80 000/2000 = 40 g hudskæl

**Opgave 5**

a. Jensen: 75 000 støvmider Pallesen 80 000 støvmider Ulriksen 500 000 støvmider

b. 500 000 – 80 000 = 420 000 støvmider.

c. 500 000 – 75 000 = 425 000 støvmider.

**Opgave 6**

a. Jensen: $75\ 000 * 10^1 = 750\ 000$ støvmider.

Pallesen: $80\ 000 * 10^4 = 8 * 10^8 = 800\ 000\ 000$ støvmider.

Ulriksen: 500 000 * 2 = 1 000 000 støvmider.

b. Der er flest støvmider hos Pallesen.

**Udfordringen**

a. $5^2 = 25$ støvmider. $5^3 = 125$ støvmider. $5^{10} = 9\ 765\ 625$ støvmider.

b. $5^7 = 78\ 125$ støvmider.

c. $5^4 = 4$ måneder.

d. $5^0 = 1$ støvmide

# Hvor mange riskorn?

**Opgave 1**

a.

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

b. På felt nr. 21 er der $2^{20}$ 1 048 576 riskorn.

c./d. På det første felt $2^0$ er der 1 riskorn. På det sidste felt vil der være $2^{63}$ riskorn svarende til $9{,}223372 * 10^{18}$. Svaret vil ændres hvis man lægger samtlige felter sammen.

**Opgave 2**

-

**Opgave 3**

a. $0{,}5 * 2^{63} = 4{,}611686 * 10^{18}$

b. -

# Breddeopgaver

**Opgave 1**

a. 4/6 = 2/3 b. 2/8 = ¼ c. 2/16 = 1/8

**Opgave 2**

a.7/9 b. 13/5 = 2 3/5

**Opgave 3**

a. 0,2 b. 0,6 c. 0,375 d. 0,28

**Opgave 4**

Fx 4/6 8/12 16/24 32/48 320/480

**Opgave 5**

3 * 3 dL = 9 dL

**Opgave 6**

a. 3/6 b. 3/4 c. 1/9 d. 4/5 e.7/7 = 1 f. 13/9 = 1 4/9

**Opgave 7**

12 * 1,5 liter = 18 liter

**Opgave 8**

a. 11/8 = 1 3/8 b. 9/6 = 1 3/6 = 1 ½ c. 1/8 d. 2/15 e. 3 3/4 f. 2 1/5

**Opgave 9**

a. ¼ b. 1/10 c. 1/100 d. 2/5 e. 13/100 f.1/1

**Opgave 10**

a. 0,2 b. 0,0625 c. 0,25 d. 0,12 e. 0,03 f. 0,015

**Opgave 11**

a. 24% b. 5% c. 37,5% d.60% e. 90% f. 120%

**Opgave 12**

Eksempler:

a. 0,3 + 0,2 b. 1,01 + 0,02 c. 12,3 + 5,1 d. 0,03 + 0,04

**Opgave 13**

a. ”Nyheder” er størst, fylder 6/10 b. 6/10 – 2/10 = 4/10 = 2/5

**Opgave 14**

0,050 0,125 0,25 0,3753 0,5 0,625

**Opgave 15**

a. 10,66..kg b. 96 kg c. 162,6 kg

**Opgave 16**

a. 3/7 b. 8/5 = 1 3/5 c. 10/11

**Opgave 17**

a. 1/8 b.1/16 c. 3/21

**Opgave 18**

a. Salte chips: 25 * 1/2 = 12,50 kr. b. Salte chips: 25 * 1/3 = 8,33 kr. c. Salte chips: 25 * 3/4 = 18,75 kr.
Bølgechips: 30 kr.* 1/2 = 15 kr. Bølgechips: 30 * 1/3 = 10 kr. Bølgechips: 30 * 3/4 = 22.50 kr.

**Opgave 19**

a. 5/6 > 2/3 b. 2/5 > 1/3 c. 4/3 > 5/4

**Opgave 20**

a. 34/5 = 6 4/5 b. 7/5 = 1 2/5 c. 35/7 = 5

**Opgave 21**

a. 7 kr.* 4 = 28 kr. b. 16,5 cm * 4 = 66 m c. 1 dL * 4 = 4 dL

**Opgave 22**

Pris 1,5 kg æbler: 16,90 kr.* 1,5 kg = 25,35 kr.

**Opgave 23**

a. $2^5 = 32$ b. $8^3 = 512$ c. $10^1 = 10$

**Opgave 24**

a. 1000 b. 1 c. 10 000 000

**Opgave 25**

a. $2{,}4 * 10^3$ b. $3{,}7 * 10^{10}$

**Opgave 26**

a. $3^5 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3$ b. $10^3 = 10 * 10 * 10$ c. $23^2 = 23 * 23$

**Opgave 27**

a. 15/25 = 3/5 b. 14/26 = 7/13 c. 64/512 = 1/8

**Opgave 28**

a. 2/6 = 0,33 b. 4/7 = 0,57 c. 5/13 = 0,38

**Opgave 29**

–

**Opgave 30**

a. 2/6 = 1/3 b. 7/35 = 1/5 c. 5/45 = 1/9

**Opgave 31**

a. 5/9 er drenge b. 27 * 5/9 = 15 c. 15/25= 3/5

**Opgave 32**

24 timer/3 = 8 timer

**Opgave 33**

a 1/10 * 60 = 6 minutter b. 60 * 1/3 = 20 minutter c. 60 * 1/5 = 12 minutter

**Opgave 34**
Hele tallet: 6 * 3 = 18. Halvdelen: 18/2 = 9

**Opgave 35**
Eksempler:
a. 6/35 b. 5/12 c. 6/12 = ½

**Opgave 36**
a. 4/3 = 1 ½ b. 2/10 = 1/5 c. 1/1 = 1

**Opgave 37**
a. 1/8 b. 1/10 c. 3/10

**Opgave 38**
a. fx: 3,45, 3,46, 3,47 b. fx 0,05, 0,1, 0,4

**Opgave 39**
a. 340 b. 0,23 c. 900

**Opgave 40**
1,2 mio * 2/3 = 800 000 TV-seere

**Opgave 41**
a. 78 medlemmer b. 78/234 * 100 = 33,3%

**Opgave 42**
a. 26,8 b. 132,4 c. 0,1

**Opgave 43**
Eksempler:
a. 0,32 b. 0,04 c. 3,05

**Opgave 44**
a. 3,5 b. 0,34 c. 5,3

**Opgave 45**
a. 300 kr. b. 3,6 c. 75 000

**Opgave 46**

a. 5/20 * 100 = 25 kr.  b. 17/20 * 100 = 85 æg  c. 6/20 * 100 = 30 tokroner

**Opgave 47**

a. 7/100 * 200 = 14  b. 0,1/100 * 150 = 0,15  c. 1/100 * 1000 = 10

**Opgave 48**

a. 4 grader  b. 4/23 * 100 = 17,4 %

**Opgave 49**

6 kg * 0,243 = 1,458 kg salt.

**Opgave 50**

ex. med 60 pladser til sidste halvdel:
1/3 af 60 = 20 pladser, tilbage: 40 pladser
1/4 af 40 = 10 pladser, tilbage: 30 pladser
1/5 af 30 = 6 pladser, tilbage: 24 pladser
24/60 = 2/5.

**Opgave 51**

Mark løber 1/8 hurtigere end Liza pr. omgang. Det betyder at når Liza har løbet en omgang rundt i cirklen er Mark kommet 1/8 tættere på hende. Når han derfor har løbet 4 runder er han 4/8 tættere på hende (eller en halv cirkel) og har dermed indhentet hende.

**Opgave 52**

a. 70% - 30% = 40%. 30 L/40 * 100 = 75 L

**Opgave 53**

Problemet kan tænkes som følger:
Der er først seks positioner hvor der kan stå et ettal. Til hver af de positioner kan der placeres et ettal fem andre steder. Det giver samlet 6 * 5 = 30 muligheder. Da de to cifre er ens er der hele tiden to tal som er ens. Det betyder der sammenlagt kun er 15 mulige forskellige tal.

Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 2: Forhold og figurer

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web
KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen. Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktør: Bent Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

www.alinea.dk

# Havnen side 24 - 25

**Opgave 1**

a. Målestokken er 2 cm, hvilket svarer til 200 m. 1 cm på kortet er 100 m i virkeligheden. Det røde linjestykke er 7,5 cm, hvilket svarer til 750 m i virkeligheden.
b. Det blå rektangel er 6 cm på kortet og 600 m i virkeligheden.
c. 1 cm på kortet er 100 m i virkeligheden.

**Opgave 2**

**a.** 100 m = 10 000 cm. Det betyder at 1 cm på kortet er 10 000 cm i virkeligheden. Forholdet mellem kort og virkelighed er derfor 1:10 000.
**b.** Hvis forholdet er 1:1000 er 1 cm på kortet 10 m i virkeligheden.
Hvis forholdet er 1:25 000 er 1 cm på kortet 250 m i virkeligheden.

**Opgave 3**

**a.** Bredden af det blå område er 70 m og længden er 600 m
**b.** -
**c.** Målestoksforholdet bliver 1:2500.
**d.** Hvert af de fire områder får en længde på 4 cm og en bredde på 2 cm.
**e.** -

**Opgave 4**

**a.** Det røde område er i virkeligheden 200 m langt og 100 m bredt.
**b.** -

# Øerne side 26 - 27

**Opgave 1**

**a.** -
**b.** -

**Opgave 2**

a. Ærø har et areal på 88 $km^2$ og Tåsinge har et areal på 70 $km^2$.
b. Der findes ikke officielle tal for længden af kystlinjen på de to øer.

**Opgave 3**

**a.** Længden af vejen er 90 m.
**b.** Forholdet er 1:1000.

**Opgave 4**

**a.** Øen på kortet er 100 $cm^2$.

**b.** Øen er i virkeligheden 10 000 cm · 10 000 cm = 100 000 000 $cm^2$.

**c.** Forholdet mellem de to arealer er 1:1 000 000.

**Udfordringen**

a. -

b. Hvis forholdet mellem sidelængderne i to kvadrater er dobbelt så stort, vil arealerne være 4 gange så stort.

# Flagstænger side 28 - 29

**Opgave 1**

**a.** Længden af skyggen ved flagstang A er det dobbelte af længden af skyggen ved flagstang B.

**b.** Alle vinkler ved de to flagstænger har samme størrelse.

**Opgave 2**

**a.** Tegning af situationen ved flagstang C.

**b.** Flagstang C er ca. 4,6 m høj.

**Opgave 3**

**a.** Tegning af situationen ved flagstang D.

**b.** Flagstang D er 5,5 m høj.

**Opgave 4**

**a.** Undersøgelse af sammenhængen mellem størrelsen af sigtevinklen og flagstangens højde.

**b.**

| Sigtevinkel | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Højde | 0,70 | 1,41 | 2,14 | 2,91 | 3,73 | 4,62 | 5,60 | 6,71 | 8,00 | 9,53 | 11,43 | 13,86 | 17,16 |

**Opgave 5**

**a.** -

**b.** Hvis sigtevinklen skal være større for at ramme toppen af en flagstang og skyggen skal have den samme længde - må flagstangen være højere.

**Udfordringen**

Højden af en flagstang kan beregnes ved følgende formel:

Flagstangens højde = tan(sigtevinkel) · længden af skyggen.

# Normalmeteren side 30 - 31

**Opgave 1**

**a.** -

**b.** Måleenhederne kan fx være km, mil eller sømil

**Opgave 2**

**a.** Inddelingen i tiendedele fungerer fint med positionssystemet.

**Opgave 3**

**a.**

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,004 | 0,04 | 0.4 | 4 | 40 | 400 | 4000 |
| 0,00003 | 0,0003 | 0,003 | 0,03 | 0,3 | 3 | 30 |
| 0,0001 | 0,001 | 0,01 | 0,1 | 1 | 10 | 100 |
| 7 | 70 | 700 | 7000 | 70000 | 700000 | 7000000 |
| 0,0012 | 0,012 | 0,12 | 1,2 | 12 | 120 | 1200 |

**b.** -

**c.** -

**Opgave 4**

**a.** 1 $km^2$ er 100 ha.

**b.** 1 $dm^2$ er 100 $cm^2$.

**c.** 500 000 $m^2$ er 0,5 $km^2$.

**d.** *Fejl i spørgsmål.* Det korrekte spørgsmål er: Hvor mange $km^2$ er 1000 ha?
Svaret er: 1000 ha er 10 $km^2$.

**e.** 7000 $mm^2$ er 70 $cm^2$.

**Opgave 5**

**a.** Elevernes egne forklaringer, som bygger på en forståelse om, at et enhedskvadrat på 1 $km^2$ er et kvadrat med sidelængden 1000 m. Derfor er 1 $km^2$ = 1 000 000 $m^2$.

**b.** Elevernes egene forklaringer, som bygger på en forståelse af, at et enhedskvadrat på 1 $m^2$ er et kvadrat med sielængden 100 cm. Derfor er 1 $m^2$ = 10 000 $cm^2$.

**Udfordringen**

Størrelsen af en fjernsynsskærm eller skærm på en smartphone er længden af diagonalen angivet i engelske tommer. En engelsk tomme er 2,54 cm.
En skærm på 50 tommer har derfor en diagonal på 127 cm.

# Fra tegning til konstruktion side 32

**Opgave 1**

**a.** -

**b.** Størrelsen af de tre vinkler måler eleverne med en vinkelmåler eller i GeoGebra. De tre vinkler har følgende beregnede gradmål: A = 42°, B = 51°, C = 87°.

**Opgave 2**

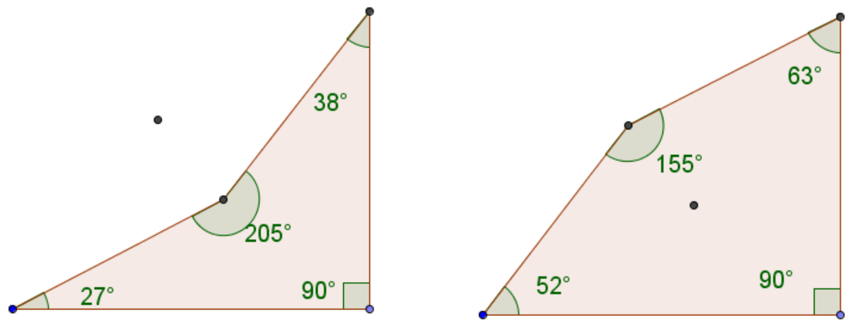
**a.** -

**b.** De tre sider har følgende beregnede sidelængder a = 7,3 b = 8,4 c = 6,2.

**c.** Den tredje vinkel bliver 76°.

**Opgave 3**

**a.** Konstruktion. Der er to mulige løsninger!



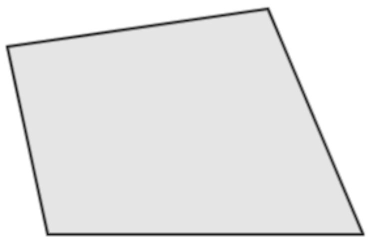

**b.** Se løsninger ved a.

**c.** Arealet af firkanten til venstre er er ca. 11,6 cm², og arealet af firkanten til højre er ca. 18,4 cm².

**d.** Som anført ovenfor er der to forskellige løsninger.

**Opgave 4**

**a.** Tegning i et passende målestoksforhold. Tegningen herunder viser, den præcise form af skolegården.



**Opgave 5**

- **a.** Måling og tegning af skitse fra egen skole.
- **b.** Tegning i et selvvalgt målestoksforhold.
- **c.** Bestemme mål.

# Undersøg figurers størrelse

**Opgave 1**

**a.** Følgende par af trekanter har parvis lige store vinkler: A og F, B og H, C og D, E og G.

**b.** Resultatet af målingen afhænger af, om man bruger hjælpearket eller måler i bogen.

**Opgave 2**

**a.** Sidelængderne i trekant B er lige med de tilsvarende sidelængder i trekant A ganget med 1,5.

**b.** Vinklerne i de to trekanter er parvis lige store.

**Opgave 3**

**a.** To ensvinklede trekanter er ligedannede, og to ligedannede trekanter er ensvinklede.

**Opgave 4**

**a.** Tegning af trekant ABC med de givne sidelængder.

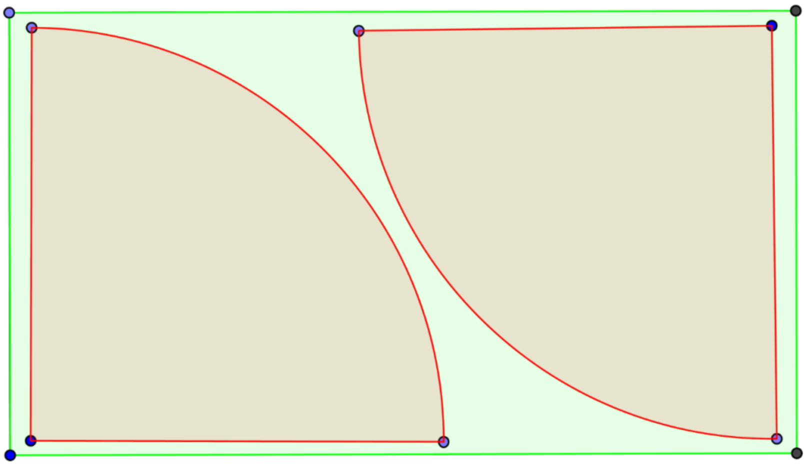
**b.** Tegning af trekant DEF.

**Opgave 5**

**a.** Det er ikke muligt at tegne ensvinklede trekanter, som ikke er ligedannede.

# Softballbane side 34

Elevernes egne undersøgelser.



Et område på 10 000 m² svarer til ca. 2 fodboldbaner.

# Breddeopgaver side 38 - 40

**Opgave 1**

**a.** Afstanden i luftlinje mellem Milano Venezia er ca. 275 km.

**b.** Afstanden i luftlinje mellem Livorno og Rimini er ca. 215 km.

**c.** Afstanden i luftlinje mellem Venezia og Livorno er ca. 300 km.

**Opgave 2**

**a.** Taburetten er 60 cm høj.

**b.** Sædets diameter er 50 cm.

**Opgave 3**

Måling og tegning af egen bordplade.

**Opgave 4**

**a.** Tegning af dør i målestoksforholdet 1:20. Højden bliver 12 cm og bredden 4 cm.

**Opgave 5**

**a.** Sømmet er i virkeligheden ca. 10 cm.

**b.** Sømmets diameter er ca. 3 mm.

**Opgave 6**

**a.** Måle to ensliggende sider.

**b.** Forholdet mellem de to trekanter er 1:5.

**Opgave 7**

**a.** Omkredsen af det mindste kvadrat er 20 cm.

**b.** Sidelængden i det største kvadrat er 50 cm.

**c.** Forholdet mellem arealerne er 1:100.

**Opgave 8**

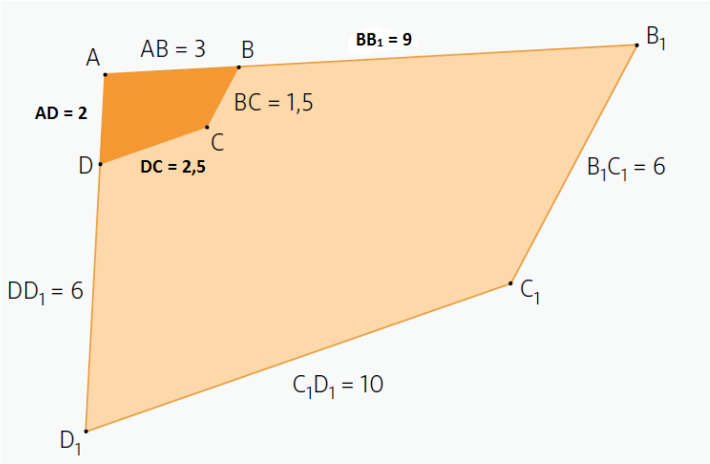
**a.** Siden c er 6 cm.

**b.** Omkredsen af trekant A er 9 cm.

**Opgave 9**

**a.** Længdeforholdet er 1:4.

**b.** De manglende sidelængder ses på figuren herunder.




**c.** Omkredsen af firkant ABCD er 9.

**d.** Omkredsen af firkant $AB_1C_1D_1$ er 36.

**Opgave 10**

**a.** Målestoksforholdet er 1:1000.

**b.** Målestoksforholdet er 1:100 000.

**c.** Målestoksforholdet er 1:2 500 000.

**d.** Målestoksforholdet er 1:10 000 000.

**Opgave 11**

**a.** -

**b.** Diagonalen i kvadratet er 1,4 mm.

**Opgave 12**

**a.** 234 cm b. 120 cm c. 3,5 cm

**Opgave 13**

**a.** 0,625 m b. 3020 m c. 0,012 m

**Opgave 14**

**a.** 62,5 km b. 0,023 km c. 0,00104 km d. 7,2 km

e. 5,2 km f. 0,073 km

**Opgave 15**

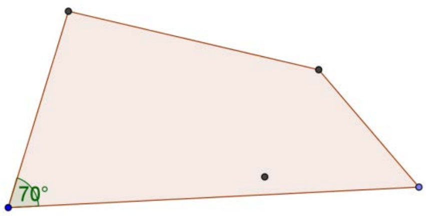
**a.** -

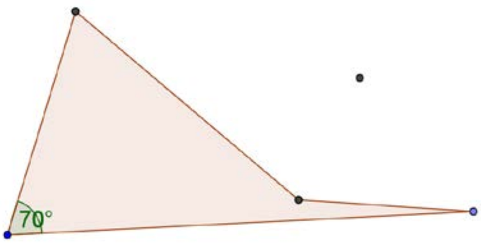
**Opgave 16**

**a.** -

**Opgave 17**

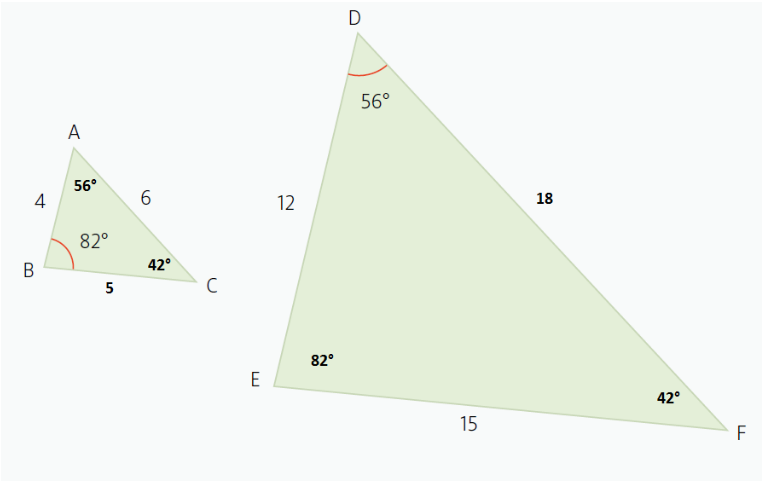
**a.**




**Opgave 18**

**a.** De manglende mål fremgår af illustrationen herunder.




**Opgave 19**

**a.** -

**Opgave 20**

**a.** -

**Opgave 21**

**a.** Der skal plantes ca. 235 m hæk.

**b.** Der skal bruges ca. 700 planter.

**Opgave 22**

| | | |
|---|---|---|
| **a.** 1 m² | b. 0,025 m² | c. 3 500 000 m² |

**Opgave 23**

| | | |
|---|---|---|
| a. 23 000 cm² | b. 25 cm² | c. 4500 cm² |

**Opgave 24**

**a.** 0,005 km² b. 0,25 km² c. 0,0002034 km²

**Opgave 25**

**a.** 2 ha b. 0,5 ha c. 2500 ha

**Opgave 26**

**a.** Tegning af kvadrat med sidelængden 10 cm.
**b.** Mange løsninger fx 5 cm x 10 cm.
**c.** Tegning af cirkel med radius 4,9 cm.

**Opgave 27**

**a.** Omkredsen af de to rektangler er 40 cm og 100 cm.
**b.** Arealet af de to rektangler er 84 cm² og 525 cm².
**c.** Forholdet mellem de to arealer er 4:25.

**Opgave 28**

**a.** Trekanterne kan have de sidelængder, der er angivet i tabellen herunder.

| Trekant A | | | Trekant B | | |
|---|---|---|---|---|---|
| a | b | c | $a_1$ | $b_1$ | $c_1$ |
| 9 | 13,5 | 18 | 12 | 18 | 24 |
| 6 | 9 | 12 | 8 | 12 | 16 |
| 4,5 | 6,75 | 9 | 6 | 9 | 12 |
| 6,75 | 10,125 | 13,5 | 9 | 13,5 | 18 |
| 4,5 | 6,75 | 9 | 6 | 9 | 12 |
| 3,375 | 5,0625 | 6,75 | 4,5 | 6,75 | 9 |

**b.** Tegning af en eller flere af mulighederne.

**Opgave 29**

**a.** Trekant 1 har en omkreds på 24 cm.
**b.** De tre sider i trekant 2 er 11 cm, 12 cm og 13 cm.

**Opgave 30**

**a.** Det er muligt at prøve sig frem ved fx at tegne og måle i GeoGebra.
De små trekanter skal have en sidelængde på 1,5 cm.
Dette giver en samlet sidelængde på 13, 5 cm. Sekskanten får så en sidelængde på $3 \cdot 1{,}5$ cm + $3 \cdot 3$ cm =13,5 cm.

Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 3: Regn med tallene

**Version marts 2022**

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web
KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen, Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktør: Bent Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

www.alinea.dk
www.kontextplus.dk

18. oktober 2015

# Passageroptælling

**Opgave 1**

a. 12 personer

b. 22 + (2 * 2) + 8 = 34

**Opgave 2**

a. (7 * 2 + 3) – (3 * 3)

b. 34 - 9 + 17 = 42 passagerer.

**Opgave 3**

a.

| | Stiger på toget | Stiger af toget | Samlet ændring | Status Passagertal |
|---|---|---|---|---|
| Nyby | 146 | 0 | +146 | 146 |
| Kostrup | 34 | 30 | + 4 | 150 |
| Nordby | 87 | 90 | - 3 | 147 |
| Ugleby | 58 | 100 | - 42 | 105 |
| Gammelkøbing | 0 | 105 | - 105 | 0 |

b. ”Den samlede ændring” er **forandringen** i passagertallet på den pågældende station.

Status er et udtryk for det samlede antal passagerer på toget.

c. Alle tre regneudtryk kan bruges.

**Opgave 4**

a. 116/4 = 29 gruppebilletter

b. 356 kr. * 29 =10 324 kr.

c. 2), 3), 4),

**Udfordringen**

a. 116 * 95 = 11 020 – 10 324 = 696 kr.

b. 696/11 020 = 0,063.*100 = 6,3..≈ 6%

# Multifrugt

**Opgave 1**

a. 5/10 + 4/10 + 1 /10 = 10/10

b. -

**Opgave 2**

a. 4/10 - 1/10 = 3/10

b. 5/10 – 4/10 = 1/10

**Opgave 3**

a. 3/5

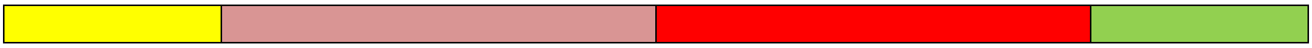
b. Eksempler til forslag 2: 1/3 + 1/3 + 1/6 + 1/6 1/6 +1/3 + 1/3 + 1/6

c.

Forslag 1

Forslag 2a

Forslag 2b



**Opgave 4**

a. Eksempler

| Forslag | Citron | Hindbær | Jordbær | Mango | Kiwi |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1/20 | 3/4 | | | 1/5 |
| 4 | | 1/3 | 1/3 | | 1/3 |
| 5 | 1/8 | 3/8 | 2/8 | | 2/8 |

b. 1/20 + 3/4 + 1/5

c. 2/3 hindbær og jordbær med 1/3 kiwi.

d. 1/8 + 3/8 + 2/8 + 2/8

**Opgave 5**

a. 2/5 er jordbær og 3/5 er mango.

b. 2 : 3 = 2/3 = 4/6 = 4 : 6

c. 1/3 + 1/3 +1/6 + 1/6 = 2/6 + 2/6 + 1/6 + 1/6 svarer til 2:2:1:1
1/6 + 1/3 +1/3 + 1/6 = 1/6 + 2/6 + 2/6 + 1/6 svarer til 1:2:2:1

**Opgave 6**

a. 2/5 L jordbær og 3/5 L mango

b. Jordbær: 2/5 * 12 = 24/5 = 4 4/5 L eller 4 L og 8 dL
Mango: 3/5 * 12 = 36/5 = 7 1/5 L eller 7 L og 2 dL

**Opgave 7**

a. 10/12 hindbær, 2/12 kiwi

b. 10 : 2

**Opgave 8**

Udtrykket "i hvert glas" skal slettes.

Det rigtige svar er 6 : 1/2 svarende til 12 stk. jordbær.

**Opgave 9**

- Halv mango/6 prs: 1/2 : 6 = 1/12
- Halv mango til 6 prs.: 6 * 1/2 = 3
- 6 : ½
- 6 : 2 = 3 mangoer

**Opgave 10**

a. 1/8 kiwi

b. Jordbær udgør 6/8, mango 1/8 og kiwi 1/8 = 8/8 – 6:1:1

c. 3/8 + 3/8 + 2/8 = 8/8

**Opgave 11**

a. 6/8 * 32 = 24 L, 1/8 * 32 = 4 L og 1/8 * 32 L = 4 L

b.

| Jordbær 6/8 | 1/8 Kiwi | 1/8 Mango |
|---|---|---|
| 10 L | 1 2/3 L | 1 2/3 L |

Samlet er der tale om 10 + 1 2/3 + 1 2/3 = 13 1/3 L saft

c. Mango: 1/8 = 10 L 6/8 Jordbær = 60 L 1/8 kiwi = 10 L 10 + 60 + 10 = 80 L

**Opgave 12**

a. 2, 8 og 24

b. Der bruges fx 2 bægre af ½ L til 1 L, i alt 8 gange, hvilket bliver 8 * 2 = 16 bægre.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Hvert rum viser 1 L. Hvis alle 8 rum deles, 8: ½, bliver der 16 rum.

**Opgave 13**

a. 22 hele kartonner.

b. 33: 1 ½ = 22 kartoner.

**Opgave 14**

a. 12 * ¾ = 9 L

b. 12 * 1 1/2 = 18 L

**Udfordringen**

(flere løsninger)

| | Antal ½ Liter | Antal ¾ Liter | Antal 1 ½ Liter |
|---|---|---|---|
| Forslag 1 | 8 | 8 | 4 |
| Forslag 2 | 2 | 16 | 2 |
| Forslag 3 | 2 | 8 | 6 |
| Forslag 4 | 20 | 4 | 2 |

# Williams cykel

**Opgave 1**

a. 4395 * 0,25 = 1098,75 kr.

b. 4400 : 4 = 1100 kr.

**Opgave 2**

a. Fx 4395 * 0,75    4395 : 4 * 3    4395 – 4395/100*25

b. Prisen 4395 svarer til 1,0 (100 %).    Pris - rabat = 1,0 – 0,25 = 0,75

c. 1,0 – 0,80 = 0,20 = 20%.    4395 * 0,20 = 879 kr.

**Opgave 3**

a. Tilbud 2: 4395 – 1000 = 3395 Kr.

b. 3395 – 3296,25 = 98,75 kr.

**Opgave 4**

a. Tilbud 3: 4395 * 0,9 – 500 = 3455,50 kr.

b. 3455,50 – 3296,25 = 159,25 kr.

c. nr. 2 og 5 er rigtige.

**Opgave 5**

a. Procentstrimlen er inddelt i 4 stykker. 100% er afrundet til 4400 kr. som er beregningsgrundlaget for 25-, 50- og 75%.

b. Inddeling i 10´dele vil være hensigtsmæssigt.

**Opgave 6**

a.

| 0% | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |

b.

2000kr./4 * 100 = 8000 kr.

| 0% | 25% | 50% | 75% | 100% |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2000 | 4000 | 6000 | 8000 |

**Opgave 7**

a. 1000/4395

b. 0,227…

c. 0,227 ≈ 0,23

d. 0,23 = 23%

**Opgave 8**

a. Samlet rabat: 4395 * 0,10 + 500 = 939,50 kr. - altså 935,50/4395

b. 939,50/4395 = 0,213.. ≈ 21%

**Opgave 9**

a. 320 + 80 = 400 kr.

b. 320 * 125 %

c. 1, 2 og 4 er korrekte

d. 320 * 1,0 = 320
 320 * 0,25 = 80
 320(1,0 + 0,25) = 400
 320(1,25) = 400

**Opgave 10**

a. 120 * 0,25 = 30 kr.

b. Fx 120 : 4

**Opgave 11**

a.

Moms: 19,95 ≈ 20 : 4 = 5.

Moms: 45,75 ≈ 44 : 4 = 11.

Moms: 1234,90 ≈ 1240 : 4 = 310.

Moms: 479,50 ≈ 480 : 4 = 120.

Moms: 5998 ≈ 6000 : 4 = 1500.

b

| | |
|---|---|
| Moms | 19,95 * 0,25 = 4,99 |
| Moms: | 45,75 * 0,25 = 11,44 |
| Moms: | 1234,90 * 0,25 = 308,73 |
| Moms: | 479,50 * 0,25 = 119,88 kr. |
| Moms: | 5998 * 0,25 = 1499,50 kr. |

c

Forskellen på priserne er:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,01 | 0,44 | 1,27 | 0,12 | 0,50 |

**Opgave 12**

a./ b.

Elevkantinen: 13,50 + 3,38 = 16,88 kr. (kontrol: 13,50 * 1,25 = 16,875)

Gufslik: 58,44 – 46,75 = 11,69 kr.( kontrol: 46,75 * 1,25 = 58,437..)

Birgers Burgerbar: 45,63 – 9,13 = 36,50 kr. (kontrol: 36,50 * 1,25 = 45,625)

**Udfordringen**

a./ b.

Forbedring William: 12 - 5 = 7 km. Procentvis forbedring: 7 : 5 = 1,4 = 140%.

Forbedring Valdemar: 22 – 10 km = 12 km. Procentvis forbedring: 12 : 10 = 1,2 = 120%

William har den største procentvise fremgang.

Valdemar har den største fremgang i kilometer.

# Løbecomputeren

**Opgave 1**

a. 6,099 – 6,386 – 6,389 – 6,809 – 6,8099 – 6,86

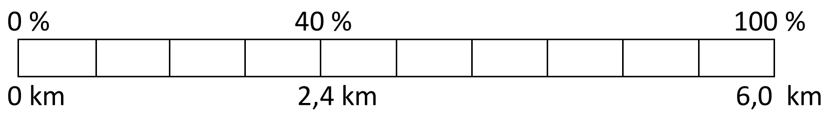
b. 6 km 99 m - 6 km 386 m - 6 km 389 m - 6 km 809 m - 6 km 809,9 m eller mere rigtigt 6809,9 m - 6 km 860 m

c. 6,86-6,099 = 0,761 km

d. 6,8099 – 6,809 = 0,0009 km eller 90 cm

**Opgave 2**

a. og b.




c. 65% af 6,0 km svarer til 0,65 * 6 = 3,9 km

**Opgave 3**

a. 6,5 : 100 x 15 og 6,5 * 0,15

b. 6,5 * 1,15 ≈ 7,5 km

c. Eksempel på overslag:

10% af 6,5 ≈ 0,650 km

5% af 6,5 ≈ 0,325 Km

15 % svarer til ca. 1 km længere rute.

**Opgave 4**

a. Uge 1 til uge 2: 14 min. hurtigere
Uge 2 til uge 3: 6 min hurtigere
Uge 3 til uge 4: 4 min hurtigere

b. Den første forbedring fra uge 1 til uge 2 er størst.

**Opgave 5**

a, b og c

a. Uge 1 til uge 2: 14/55

b. 14/ 55 er cirka det samme som 15/60 - altså ¼ eller 25 %.

c. Uge 2 til uge 3: 6/41 ≈ 14,6 %
Uge 3 til uge 4: 4/35 ≈ 11,4 %
Største procentvise forandring er fra uge 1 til uge 2.

# Regn med negative tal

Kernebog side 59

**Opgave 1**

a. 3 b. – 4 c. – 15 d. 8 e. – 10 f. – 11 g. – 8

**Opgave 2**

a. 8 b. 4 c. – 49 d. – 36

**Opgave 3**

a. -13 b. 0 c. -15 d. – 27

**Opgave 4**

a. 15 b. – 60 c. 11 d. – 4

**Opgave 5**

a. – 102 b. 21 c. – 18 d. – 70

# Breddeopgaver

Kernebogen side 64 -66

**1**

a. 4 dl b. 1/3

**2**

Solsikkekerner: 1/9 = 3 kg
Rugkerner : 3/9 = 9 kg
Hvedekerner : 5/9 = 15 kg

**3**

a. 4700 * 0,25 = 1175 kr. b.5875 kr.

**4**

a. mindre - større - mindre - mindre - mindre - mindre

b.

1/3 * 8 = 8/3 = 2 2/3

9: 1/3 = 27

6 * 1/12 =6/12 =1/2

2/5 * 3/4 = 6/20 = 3/10

3/15 : 5 =15/75 : 5 = 3/75 = 1/25

**5**

a. 3160 b. 7918 c. 1904 d. 1351 e. 9005 f. 1638

**6**

a. 9841 b. 3469 c. 578

**7.**

Fx:
a. Forkert b. Rigtigt. c. Rigtigt. d. Forkert. e. Forkert. f. Rigtigt.

**8.**

a. 18 kr. + 9 kr. = 27 kr.
b. 20 kr. + 2,50 kr. = 22,50 kr.

c. 50 kr. + 4 kr. = 54 kr.
d. 20 kr.* 2 = 40 kr.

**9.**
a. 118 : 4 =29,5   1/8 af 52 kr. = 6,5 kr.   c. 4/5 af 14,5 kg = 11,6 kg

**10.**
a. 3   b. – 18   c. 20   d. – 24   e. 14   f. – 29

**11.**
a. – 15   b. 8   c. 13   d. 50

**12.**
a. 0,03 * 2867 = 86,01   b. 0,35 * 1293 = 452,55   c. 21,13   d. 175,00

**13.**
Overslag: 12 * 0,5 = 6. Resultat: 4,8906

**14.**
a.1/4 * 364 = 91   b. ¾ * 364 = 273   c. 1/10 * 364 = 36,4
d. 1/20 * 364 = 18,2   e. 3/10 * 364 = 109,2   f. 1/5 * 364 = 72,8

**15.**
a.-27   b. – 1000   c. – 23   d. 60   e. 25   f. – 300

**16.**
a. Nej, 1/3 af 500 = 166,66.. og 60% af 300 = 180
b. Ja, 25% af 800 = 200 og 2/3 af 300 = 200
c. Ja, 1/2 * 300 = 150 og 20% af 800 = 160

**17.**
a. Nej   b. Ja   c. Ja   d. Nej

**18.**
a. 1/500   b. 0,2%

**19.**
a. 2,0 mm   b. 2,0 – 1,1 = 0,9 mm

**20.**

Familie: 45 * 20% = 9    skolekammerater: 45 * 2/3 = 30    Veninder: 45 – 39 = 6

**21.**

367 547* 0,012 ≈ 4411 stemmer

**22.**

a. 9000 : 300 = 30 gange

b. 9000 : 300 = 30 = 3000%

**23.**

Frans har ret. 12 min. = 1/5 time = 0,2 time.

**24.**

a. 50/ 450 = 11,11%    b. 70 /210 = 33,33%

c. 150/750 = 20%    d. 294 /1089 = 27%

e. 4 /23,95 ≈ 16,7%    f. 3,30 / 11,25 ≈29,33%

**25.**

a. 75/10 * 100 = 750 km    b. 90/15 * 100 = 600 km

c. 360/60 * 100 = 600 km    d. 420/21 * 100 = 2000 km

**26.**

75/3 * 2 = 50 min

**27.**

a. 35,50 : 1 * 100 = 3550 kr.

b. 35,50 : 10 * 100 = 355 kr.

c. 35,50 : 200 * 100 = 17,50 kr.

d. 35,50 : 20 * 100 = 177,50 kr.

**28.**

1099 kr.* 0,85 = 934,15 kr.

**29.**

121,45 kr. * 1,023 ~ 124,24 kr.

**30.**

350 000 * 1,08 = 378 000 kr.

**31.**

a. 75 000 * 0,05 = 3750 kr.

b. 75 000 * 0,10 = 7 500 kr.

c. 75 000 * 0,35 = 26 250 kr.

d. 75 000 * 0,50 = 37 500 kr.

**32.**

37 kg * 0,22 = 8, 14 kg

**33.**

4874 * 0,66 = 3216,84 ≈ 3217 studerende.

**34.**

a. 125/125 * 100 = 100% b. 90/30 * 100 = 300% c. 10/20 * 100 = 50%

d. 5/20 * 100 = 25%

**35.**

a. Stigning af fastboende: 10 – 3 – 5 – 11

b. Stigning i procent:

10/72 ≈ 13,9% 3/82 ≈ 3,7% 5/85 ≈ 5,9% 11/90 ≈ 12,2%

c. Største stigning i antal: år 4 til år 5

d. Største stigning i procent: år 1 til år 2.

**36.**

Forslag til tegninger:

Procentstrimmel, procentdiagram el lign.

**37.**

a. 7 elever. b. 7/21 = 1/3 c. 7/21 = 33,33..%

**38.**

a. Forholdet mellem lønnen i 1914 og 2014 er 0,84/116,45. DVS at lønnen i 1914 er ca 0,7% gange lønnen i 2014

b. Når der tals om at noget er større er det forøgelsen men ser på altså her 115,61 kr. Forøgelsen som forhold kan beskrives som 115,61/ 0,84 = 137,63 ≈ 13 763 %. Lønnen i 2014 er 13 763% større end lønnen i 1914.

c. Tømrere er bedre lønnet i dag end i 1914. Men for at kunne fastslå, hvor meget bedre lønnet de er, så skal økonomiske begreber som købekraft, inflation, skat osv. tages med ind i beregningerne.

**39.**

a. 2/2 = 100%

b. 2/4 = 50%

c. 4/2 = 200%

**40.**

6000 * 0,20 = 1200 * 0,20 = 240.

6000 * 0,40 = 2400.

Lars har ikke ret.

**41.**

Hvis Olav halverer et reb på en meter, kan har med ret sige, at hver stump reb udgør 50%
hvis Veronika siger: 50% af den ene stump reb, plus 50% (af denne stump), giver det 75% af hel meteren.

**42.**

Fx 100 elever. 50% svømning: 50 elever. Konkurrencehold: 50 * 30% = 15 elever

Det svarer til at 15 ud af 100 går til svømning og er med på konkurrenceholdet.

Det vil kunne beregnes på en gang ved regneudtrykket: x * 0,50 * 0,30 = 0,15 * x.

Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 4: Data og chance

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web
KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen. Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktør: Bent Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

I

# 7.a er online

**Opgave 1**

a. Summen af de 20 elevers profiler = 52 profiler

b. 52/20 = 2,6 profiler i gennemsnit

**Opgave 2**

a. Piger: 28/8=3,5 Drenge: 24/12 = 2

b. Pigerne har næsten dobbelt så mange profiler i gennemsnit som drengene

c. Man kan ikke direkte tage gennemsnittet af 3,5 og 2, da der ikke er lige mange drenge og piger i klassen

**Opgave 3**

a. Opstillet i rækkefølge efter størrelse: 0 0 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 4 5 6 6

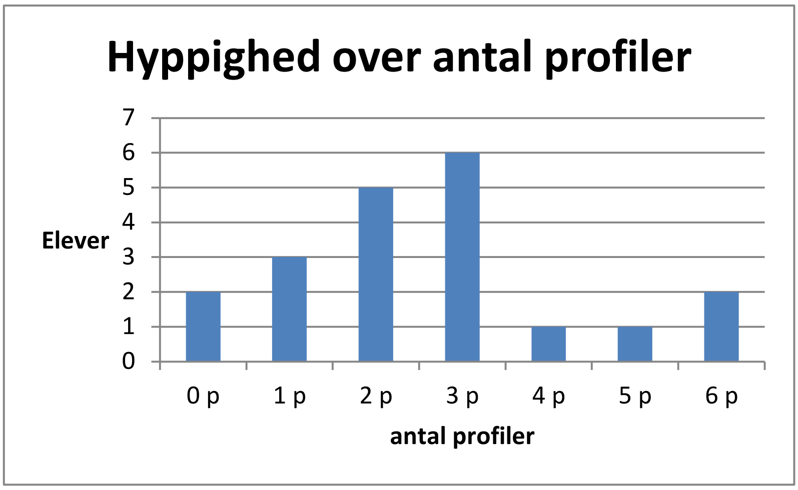
b. Typetal = 3 Størsteværdi = 6 Mindsteværdi = 0 Median = 2,5 eller 2 (svaret afhænger af, om man definerer medianen som gennemsnittet af de to midterste værdier, eller som den mindste af de to midterste værdier).

**Opgave 4**

a.

| Antal profiler | Hyppighed | Frekvens |
|---|---|---|
| 0 | 2 | 2:20 = 0,1 = 10 % |
| 1 | 3 | 3:20 = 0,15 = 15 % |
| 2 | 5 | 5:20 = 0,25 = 25 % |
| 3 | 6 | 6:20 = 0,3 = 30 % |
| 4 | 1 | 1:20 = 0,05 = 5 % |
| 5 | 1 | 1:20 = 0,05 = 5 % |
| 6 | 2 | 2:20 = 0,1 = 10 % |
| I alt | 20 | 20:20 = 1 = 100 % |

b.




c. Mindsteværdien ses yderst til venstre, størsteværdien yderst til højre og typetallet som den højeste søjle.

**Opgave 5**

a. Den højeste frekvens svarer til typetallet, som er 3 profiler.

b. Da der er 10 + 15 + 25 = 50 % af eleverne, der har enten 0, 1 eller 2 profiler, så har præcis halvdelen af eleverne et lavere antal profiler end klassens gennemsnit på 2,6.

**Opgave 6**

a. 2 + 5 + 7 + 5 + 3 = 22 elever i 7.b

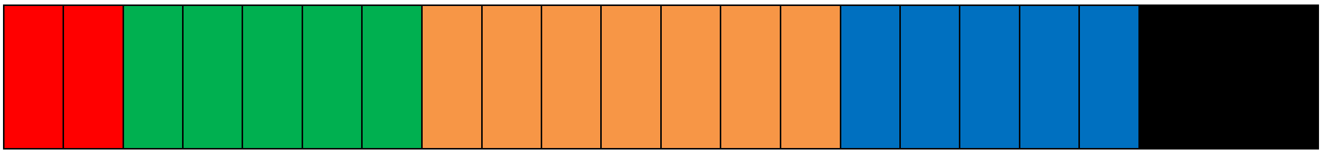
b.

| Antal profiler | Hyppighed | Frekvens |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0:22 = 0 = 0 % |
| 1 | 2 | 2:22 ≈ 0,09 ≈ 9 % |
| 2 | 5 | 5:22 ≈ 0,23 ≈ 23 % |
| 3 | 7 | 7:22 ≈ 0,32 ≈32 % |
| 4 | 5 | 5:22 ≈ 0,23 ≈ 23 % |
| 5 | 3 | 3:22 ≈ 0,14 ≈ 14 % |
| I alt | 22 | 22:22 = 1 = 100 % |

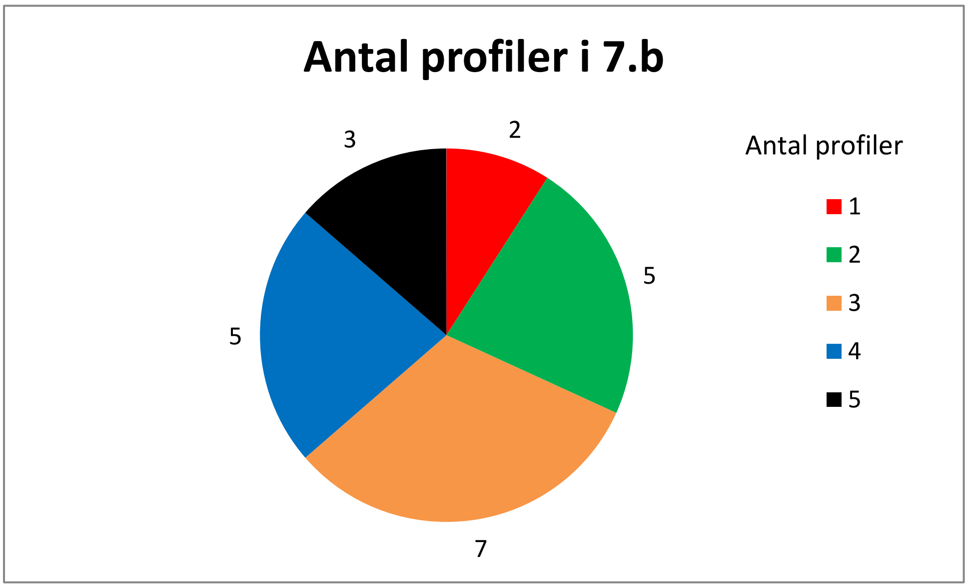
c. Mindsteværdi = 1 Størsteværdi = 5 Typetal = 3
Gennemsnit = 68/22 ≈ 3,1 Median = 3

**Opgave 7**

a + b. Delestrimmel for 7.b

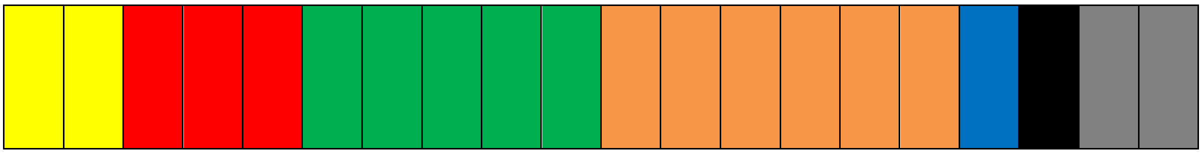


c.

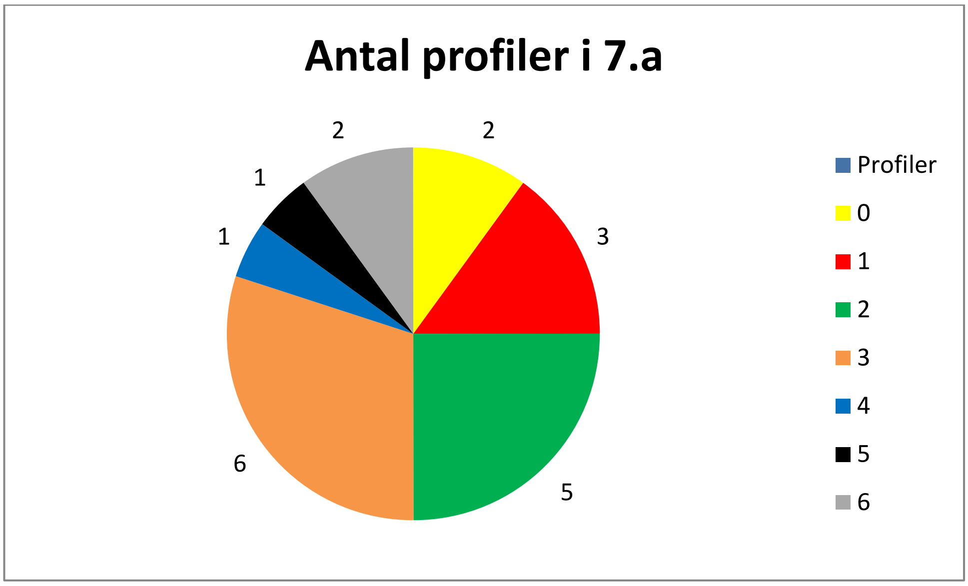


**Opgave 8**

a. Delestrimmel for 7.a



Cirkeldiagram for 7.a




b. Diagrammet er forsynet med tekst og procentangivelse. Man kan også vælge at angive antal elever ved hvert cirkeludsnit i stedet for procentsatsen.

c. Cirkeldiagrammet er godt til at vise den forholdsmæssige fordeling af antal profiler i de to klasser. Man bliver derved ikke snydt af, at der er flere elever i 7.b. Til gengæld giver søjlediagrammet et godt overblik over det præcise antal elever ud for hvert antal profiler.

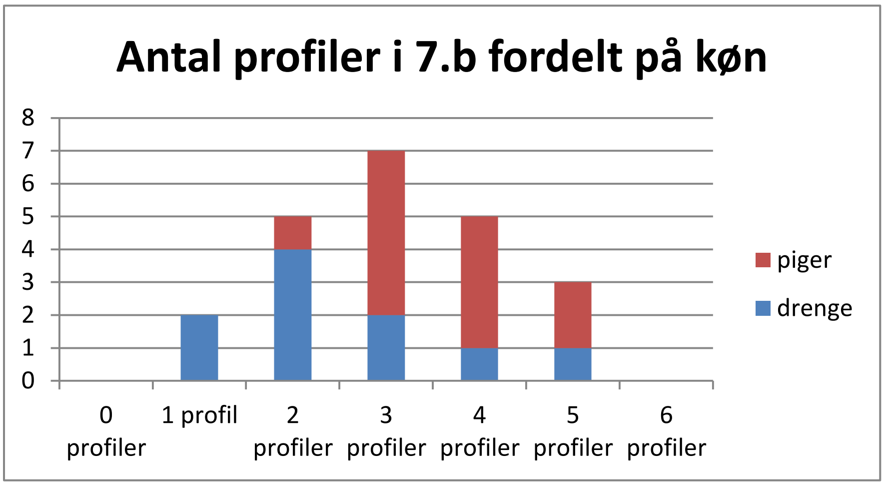
**Opgave 9**

a. Meget tyder på, at 7.b er mest aktiv på nettet. Gennemsnittet i 7.b er i hvert fald større end i 7.a, der dog har en større spredning i antal profiler.

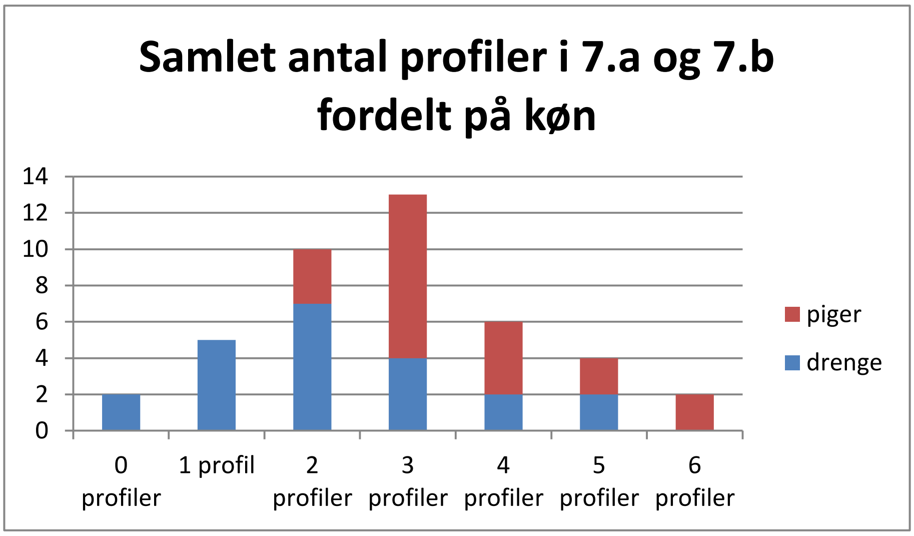
b. Antallet af profiler på sociale medier siger naturligvis ikke noget om en elevs tidsmæssige forbrug på disse. En elev kan sagtens have 4 stort set inaktive profiler, mens en anden elev med kun 2 profiler sammenlagt bruger meget mere tid på fx Facebook og Twitter.

**Opgave 10**

a.




b.




c. Det sidste stablede diagram giver det bedste overblik over forskellen på pigernes og drengenes antal af profiler.

d. Det ses tydeligt, at pigerne har flere profiler end drengene. Der er overvægt af den røde farve, der indikerer "piger" til højre i diagrammet, hvor de store antal af profiler befinder sig. På den baggrund anvender pigerne online-medierne mere end drengene. Vi kan dog ikke udtale os om elevernes tidsforbrug på de sociale medier. Her kan drengene godt overhale pigerne.

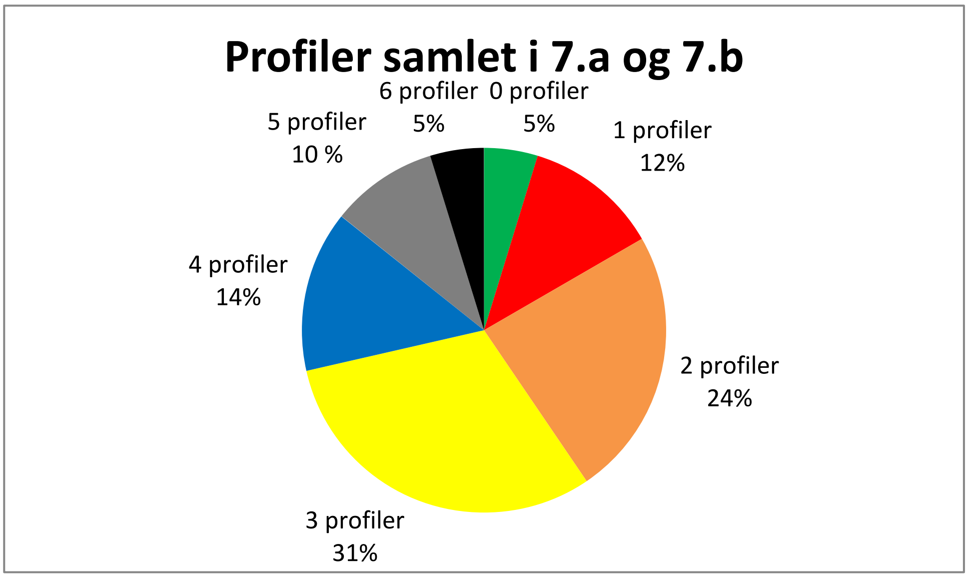
**Udfordringen**

a.

| Antal profiler | Hyppighed | Frekvens |
|---|---|---|
| 0 | 2 | $2:42 \approx 0{,}05 \approx 5$ % |
| 1 | 5 | $5:42 \approx 0{,}12 \approx 12$ % |
| 2 | 10 | $10:42 \approx 0{,}24 \approx 24$ % |
| 3 | 13 | $13:42 \approx 0{,}31 \approx 31$ % |
| 4 | 6 | $6:42 \approx 0{,}14 \approx 14$ % |
| 5 | 4 | $4:42 \approx 0{,}10 \approx 10$ % |
| 6 | 2 | $2:42 \approx 0{,}05 \approx 5$ % |
| I alt | 42 | $42:42 = 1 = 100$ % |

b. Man kan multiplicere frekvensen med 3,6, da 1 % netop svarer til 3,6° i et cirkeldiagram.

c.



# Idræt og motion

**Opgave 1**

a. 28/10 = 2,8 timer i gennemsnit

b. 28/9 ≈ 3,11 timer i gennemsnit. Dermed bliver gennemsnittet 3,11 - 2,8 = 0,31 timer højere eller næsten 19 minutter.

c. Da de 7 kendte personer sammenlagt har brugt 19 timer på motion, så må de sidste 3 personer i alt have brugt 28 - 19 = 9 timer. Fx: H = 4 timer, G = 4 timer og I = 1 time.

d. De har brugt 9/3 = 3 timer hver.

**Opgave 2**

a. (3,5+2+3,5+4,5+2+1,5+3+2,5+12,5+3) : 10 = 3,8 timer i gennemsnit

b. (3,5+2+3,5+4,5+2+1,5+3+2,5+3) : 9 ≈ 2,83 timer i gennemsnit. Gennemsnittet bliver næsten 1 time lavere, når person ”I” ikke deltager.

c. 1,5 - 2 - 2 -2,5 - 3 - 3 -3,5 - 3,5 - 4,5 - 12,5

d. Medianen er 3

**Opgave 3**

a. Gennemsnit: (4 + 3 + 3,5 + 4 + 5,5 + 5 + 4,5 + 4,5 + 4 + 6) : 10 = 4,4 timer
Median: 3 - 3,5 - 4 - 4 - 4 - 4,5 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6. Om svaret er 4,25 eller 4 afhænger af, om man definerer medianen som gennemsnittet af de to midterste værdier, eller som den mindste af de to midterste værdier.

b. I uge 3 bruger de 10 personer mere end ½ time yderligere i gennemsnit på motion om ugen i forhold til uge 2. Til gengæld er de 10 personers motionstider meget mere jævnt fordelt i uge 3 end i uge 2, der har større udsving. Både største- og mindsteværdi for de 20 svar findes i uge 2.

c. Uge 3 beskrives bedst ved hjælp af medianen, da alle tider er tæt fordelt omkring gennemsnittet. I uge 2 er der store individuelle forskelle, hvilket kan gøre en beskrivelse ved hjælp af medianen mere misvisende.

**Opgave 4**

a. Da der i hver af de 3 uger er adspurgt præcis 10 personer pr. uge, så kan gennemsnittet af de 30 observationer findes direkte via de 3 uge-gennemsnit: (2,8 + 3,8 + 4,4) : 3 ≈ 3,67 timer

b. Uge 2 passer bedst med det samlede resultat for de 3 uger, da uge 2 og de 30 samlede observationer næsten har samme gennemsnit.

**Opgave 5**

a.

| Undersøgelse | Medlem af idrætsforening | | | Ikke medlem af idrætsforening | | | Personer i alt | Medlemmer i procent |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mand | Kvinde | I alt | Mand | Kvinde | I alt | | |
| 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 8 | 3 : 8 = 0,375 = 37,5 % |
| 2 | 14 | 16 | 30 | 9 | 1 | 10 | 40 | 30 : 40 = 0,75 = 75 % |
| 3 | 2 | 0 | 2 | 7 | 7 | 14 | 16 | 2 : 16 = 0,125 = 12,5 % |

b. Det giver ikke mening at tale om gennemsnittet af mænd og kvinder. Gennemsnit findes af tal og ikke af ord og begreber.

**Opgave 6**

a. Det er klart, at tallene i de første kolonner giver en tydelig oversigt over, hvor mange mænd og kvinder i undersøgelsen, der er medlem af en idrætsforening eller ej. Men ønsker man at forholde sig til, hvor stor en del af personerne, der er medlem af en idrætsforening blot ved at betragte et enkelt tal, så skal man se på procentangivelserne.

b. Da der er 18 mænd, som er medlemmer, og 18 som ikke er medlem af en idrætsforening, så er 50 % af mændene medlemmer 18/36 = 50 %

c. Kvinderne er mere aktive, da 17/28 ≈ 61 % giver en højere procentandel end mændenes på 50 %.

d. Da undersøgelse 3 er foretaget på et bibliotek, så har journalisten måske ramt et tidspunkt, hvor mange er på arbejde og i skole. Mange af brugerne af bibliotekerne om formiddagen er formentlig pensionister, der logisk nok ikke dyrker så meget idræt som yngre mennesker. Så hvis man ønsker en undersøgelse, der er pålidelig, så skal man tage højde for sådanne omstændigheder.

**Opgave 7**

a. Ja, de 3 regneark får præcis samme resultater: Mindsteværdi = 0 Størsteværdi = 9,5
Median = 3,75 Gennemsnit = 3,7 Typetal = 4,5 Antal observationer = 20

b. Medianen bliver 3,75, da regneark tager gennemsnittet af de to midterste observationer (3,5 og 4), når der er et lige antal observationer.

c. Medianen kan blive 3,5 og gennemsnittet 4 ved fx at ændre data til følgende:
3,5 - 2 - 8 - 3 - 4,5 - 1 - 10,5 - 6 - 1 - 0 - 0,5 - 4,5 - 8,5 - 6,5 - 7 - 0 - 3 - 3,5 - 4,5 - 2,5

d. Disse 20 observationer giver fx mindsteværdi = 1 størsteværdi = 8 typetal = 4 Gennemsnit = 3
3,5 - 2 - 2 - 4 - 4,5 - 3 - 8 - 1,5 - 1 - 1 - 2,5 - 1,5 - 4 - 3 - 4 - 4 - 3 - 3,5 - 1,5 - 2,5

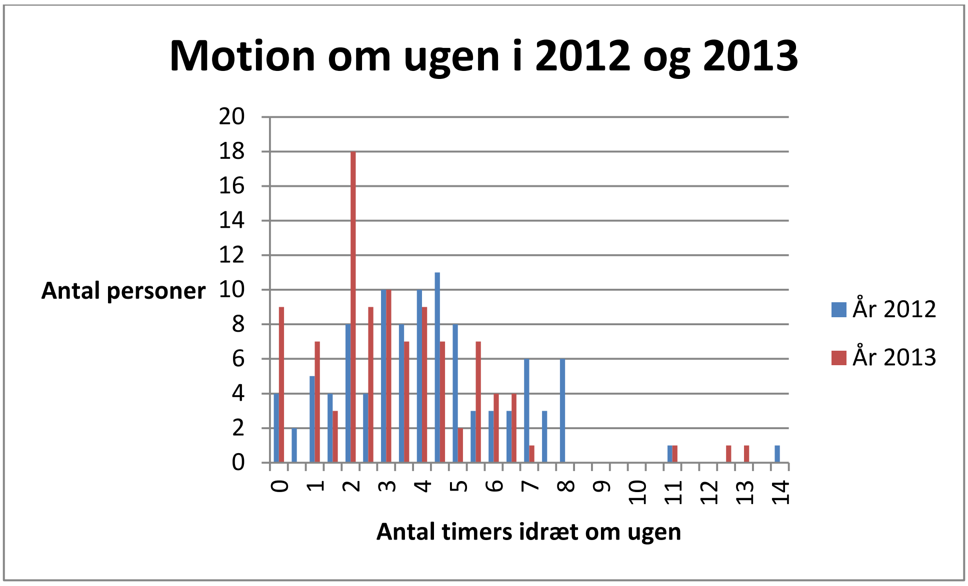
**Opgave 8**

a.

| | 2012 | 2013 |
|---|---|---|
| Antal observationer | 100 | 100 |
| Gennemsnit | 4,17 | 3,34 |
| Størsteværdi | 14 | 13 |
| Mindsteværdi | 0 | 0 |
| Median | 4 | 3 |
| Typetal | 4,5 | 2 |

b. Det ser ud til, at de 100 læsere er meget mindre aktive i 2013 end året før. Gennemsnitstiden brugt på motion er faldet fra 4,17 timer om ugen pr. person til 3,34 timer.

c.




Man kunne også lave et diagram, hvor man grupperer det ugentlige tidsforbrug på motion i større intervaller (fx 0-2,5 timer, 3-5,5 timer osv.). Boksplot er en anden velegnet mulighed til at sammenligne de to års motionsforbrug (denne diagramtype gennemgås i KonteXt 8 og 9).

**Udfordringen**

a. I følgende oversigt over deskriptorer på baggrund af de 30 observationer er de tre "ukendte" personers tidsforbrug fra opgave 1 sat til 4 timer, 4 timer og 1 time.

| Deskriptor | Resultat |
|---|---|
| Antal observationer | 30 |
| Gennemsnit | 3,67 |
| Størsteværdi | 12,5 |
| Mindsteværdi | 0 |
| Median | 3,5 |
| Typetal | 4 |

# Musik på mobilen

**Opgave 1**

a. Tælletræet skal bestå af 5 grene, der alle har yderligere 5 grene tilkoblet i næste led.
b. 5 · 5 = 25 muligheder
c. Af de 25 muligheder vil de 5 være bestå af to identiske numre.
d. 5 · 5 · 5 = 125 muligheder

**Opgave 2**

a. Chancetræet består af 5 gange 5 grene, hvorpå der er påskrevet sandsynligheden. Hvert led svarer til 1/5, hvilket betyder, at der for enden af hver gren står 1/5 · 1/5 = 1/25.
b. Der er kun en af de 25 muligheder, der resulterer i denne afspilning. Derfor er sandsynligheden 1/25
c. Karla kan høre sang nr. 3 på 9 måder, hvis der afspilles to numre. Disse kombinationer er mulige: (1,3), (2,3), (3,3), (4,3), (5,3), (3,1), (3,2), (3,4) og (3,5). Sandsynligheden er dermed 9/25

**Opgave 3**

a. Følgende kombinationer tager mindre end 7 minutter: (1,1), (1,4), (1,5), (4,1), (4,4), (4,5), (5,1), (5,4), (5,5). I alt 9 kombinationer.
b. Der er dermed 9/25 chance for, at de hører to numre til ende.
c. Risikoen for ikke at nå at høre to numre på 7 minutter må være alle de andre kombinationer, altså (25-9)/25 = 16/25

**Opgave 4**

a.

| Nummer | Kiss | MoeJoe | Sleep | Jump | Dance | Paris |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kiss | 7 m. 20 s. | 7 m. 40 s. | 8 m. 50 s. | 7 m. | 6 m. 20 s. | 7 m. 10 s. |
| MoeJoe | 7 m. 40 s. | 8 m. | 9 m. 10 s. | 7 m. 20 s. | 6 m. 40 s. | 7 m. 30 s. |
| Sleep | 8 m. 50 s. | 9 m. 10 s. | 10 m. 20 s. | 8 m. 30 s. | 7 m. 50 s. | 8 m. 40 s. |
| Jump | 7 m. | 7 m. 20 s. | 8 m. 30 s. | 6 m. 40 s. | 6 m. | 6 m. 50 s. |
| Dance | 6 m. 20 s. | 6 m. 40 s. | 7 m. 50 s. | 6 m. | 5 m. 20 s. | 6 m. 10 s. |
| Paris | 7 m. 10 s. | 7 m. 30 s. | 8 m. 40 s. | 6 m. 50 s. | 6 m. 10 s. | 7 m. |

b. 6 · 6 = 36 muligheder
c. Man kan tælle sig til de 36 muligheder ved at tælle antallet af celler i skemaet med tider fra opgave 4a, eller man kan udarbejde et tælletræ og tælle det samlede antal grene. Beregningen er vist i opgave 4b.

**Opgave 5**

a. 6 af de 36 kombinationer indeholder den samme sang to gange. Sandsynligheden for at afspille de samme to sange er dermed 6/36 = 1/6 (de er vist med rød skrift i skemaet herover).
b. Sandsynlighed for at spille sang 2 før sang 4 er 1/36, mens der er to kombinationer, der kan bruges, hvis rækkefølgen er ligegyldig. Dette giver en sandsynlighed på 2/36 = 1/18
c. Af skemaet i opgave 4a ses, at der er 15 kombinationer, der giver en samlet tid på 7 minutter eller derunder. Sandsynligheden er derfor 15/36 = 5/12

**Udfordringen**

| | | |
|---|---|---|
| a. | Karla: $5 \cdot 4 = 20$ muligheder | Frida: $6 \cdot 5 = 30$ muligheder |
| b. | Karla: $7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$ muligheder | Frida: $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$ muligheder |

# Kast terningen

**Opgave 1**

a. ---------

b. Elevernes spil kan i teorien få alle tænkelige udfald, men vi må forvente, at terningerne fordeler sig i forhold til dette skema:

| Kast | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Resultat | 0 | 4 | 2 | 6 | 4 | 8 |
| Sandsynlighed | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 |

Af skemaet ses, at der er dobbelt så stor chance for at få resultatet 4, som hver af de andre resultater. Så vi må forvente, at der er cirka lige mange kast, der resulterer i 0 - 2 - 6 og 8, men dobbelt så mange med resultatet 4.

**Opgave 2**

a. Herunder forklares de tre formler, som optræder i regnearket:

**HVIS(REST(B4;2)=0;B4+2;B4-1)** betyder ”Hvis resten, når man dividerer tallet i B4 med 2, giver 0, så skal der lægges 2 til tallet, ellers trækkes 1 fra”.

**HELTAL(SLUMP()*6)+1** betyder ”Der genereres et tilfældigt helt tal mellem 1 og 6 - begge tal inklusive”. Formlen kan i øvrigt skrives nemmere som =slumpmellem(1;6)

**TÆL.HVIS(B5:K5;0)** betyder ”Hver gang der i området fra B5 til K5 optræder tallet 0, så adderes med 1. Med andre ord optælles antallet af 0’er”

b. Herunder ses et realistisk bud på et spil, der ikke ligger langt fra det forventede

| Optælling af slag | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Beregnede værdier | **0** | **2** | **4** | **6** | **8** | **I alt** |
| Antal gange | 31 | 33 | 67 | 34 | 35 | 200 |

**Opgave 3**

a. Kopier formlerne i celle K4 og K5 videre mod højre, indtil der er 100 celler i alt. Dette gøres ved at trække i det lille sorte kvadrat nederst i cellernes højre hjørne.

b. Formlerne i cellerne fra B11 til F11 ændres, så de optæller antallet af fx 0’er i området fra B5 til cellen med ”beregnede værdier” af ”slag nr. 100” i stedet for B5 til K5.

**Opgave 4**

a. ---------

# Spil roulette på computeren

**Opgave 1**

a.

| HÆNDELSE | 1 | 25 | ULIGE | LIGE | 1-6 | 13-24 | 1-18 | 7-12 | UNDER 11 | RØDT TAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SANDSYNLIGHED | 1/36 | 1/36 | 1/2 | 1/2 | 1/6 | 1/3 | 1/2 | 1/6 | 5/18 | 1/2 |

b. Der findes ikke en ”sikker hændelse” i roulette, som sikrer gevinst med 100 % sikkerhed - ikke med mindre, man kombinerer forskellige kombinationer fx ”lige” og ”ulige”. Et sådan spil vil i øvrigt ikke give overskud.

c. Hændelsen med mindst sandsynlighed er at spille på et enkelt tal. I dette tilfælde er der 1/36 chance for gevinst. I rigtige kasinoer, hvor tallet 0 er med, er der 1/37 chance for gevinst ved at spille på et enkelt tal.

d. Fx primtal: 11/36 Et tal i femtabellen: 7/36

**Opgave 2**

a.

| HÆNDELSE | 1 | 25 | ULIGE | LIGE | 1-6 | 13-24 | 1-18 | 7-12 | UNDER 11 | RØDT TAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SANDSYNLIGHED | 1/36 | 1/36 | 1/2 | 1/2 | 1/6 | 1/3 | 1/2 | 1/6 | 5/18 | 1/2 |
| ODDS | 36 | 36 | 2 | 2 | 6 | 3 | 2 | 6 | 3,6 | 2 |

b. ..........

c. ..........

d. ..........

# Breddeopgaver

**Opgave 1**

a. Eks: 49 kg - 47 kg - 51 kg - 55 kg - 43 kg eller 70 kg - 30 kg - 47 kg - 69 kg - 29 kg

**Opgave 2**

a.

| Scoringer | Hyppighed |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 3 | 1 |
| 4 | 2 |
| 5 | 2 |
| 6 | 0 |
| 7 | 1 |

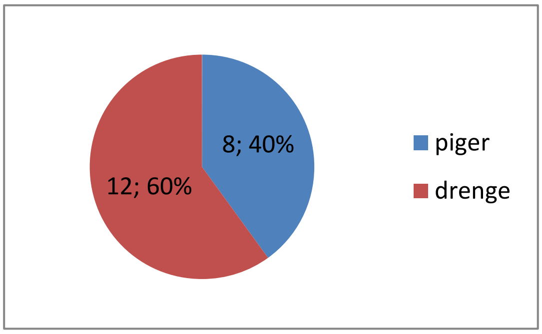
b. Mindsteværdi = 2 Størsteværdi = 7

c. Variationsbredde = 7-2 = 5

**Opgave 3**

a. Drenge: 12/20 = 60 % Piger: 8/20 = 40 %

b.




**Opgave 4**

a. Eks. 1: 8 - 13

Eks. 2: 9 - 11 - 12 - 8 - 13

Eks. 3: 12 - 12 - 12 - 8 - 8 - 8 - 13

**Opgave 5**

a. (6+5+9+3+8+13+9+13+15+3+7+4+9+12+4+13+10+4+6+9) : 20 = 162 : 20 = 8,1 baner

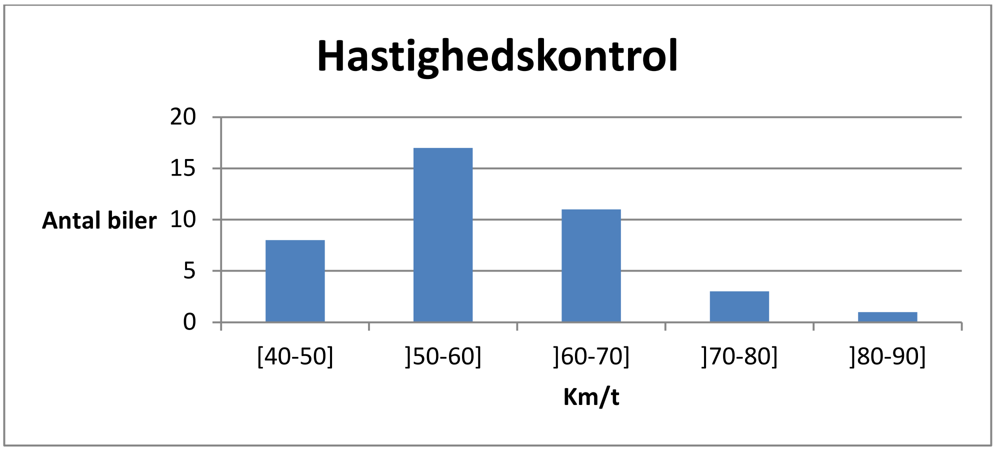
b. Typetallet er 9, hvilket vil sige, at der er flest svømmere, der har svømmet 9 baner denne aften.

## Opgave 6

a.

| Km/t | Antal |
|---|---|
| [40-50] | 8 |
| ]50-60] | 17 |
| ]60-70] | 11 |
| ]70-80] | 3 |
| ]80-90] | 1 |

b.




c. Gruppen med biler, der kører mellem 50 og 60 km/t er størst.
d. 2301 : 40 = 57,525 km/t
e. Det vil være oplagt at tage udgangspunkt på i, at 32 ud af 40 biler kører for stærkt omkring skolen.

## Opgave 7

a.

| Skonr. | Hyppighed |
|---|---|
| 39 | 2 |
| 40 | 6 |
| 41 | 8 |
| 42 | 7 |
| 43 | 6 |
| 44 | 3 |

b. Typetal = 8 Median = 41 eller 41,5 (afhænger af den valgte definition på median)

## Opgave 8

a. 6/12 = 1/2
b. 4/12 = 1/3
c. 8/12 = 2/3
d. 1/12

## Opgave 9

a. 2/52 = 1/26
b. Billedkortene giver den største sandsynlighed svarende til 12/52 til forskel for 10/52.

## Opgave 10

a. Grafen viser, hvordan Emmas timeløn i isboden har udviklet sig i løbet af 5 år.

b.

| År | Timeløn |
|---|---|
| 1 | 55 kr. |
| 2 | 60 kr. |
| 3 | 65 kr. |
| 4 | 82 kr. |
| 5 | 85 kr. |

c. Den fjerde sommer er lønstigningen størst

d. Grafen er stejlest mellem 3. og 4. år

## Opgave 11

a.

| + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

b. Halvdelen af de 36 muligheder giver en lige sum

c. Halvdelen af de 36 muligheder giver en ulige sum

d. 18/36 = 50 % chance

e. Summen 6 = 5/36 Summen 2 = 1/36 Summen 13 = 0/36

f. To seksere = 1/36

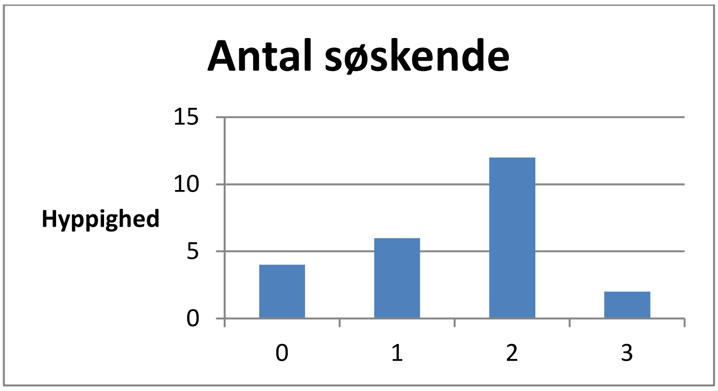
g. Mindst en sekser = 11/36

## Opgave 12

a.

| Søskende | Hyppighed | Frekvens |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 1/6 |
| 1 | 6 | 1/4 |
| 2 | 12 | 1/2 |
| 3 | 2 | 1/12 |
| I alt | 24 | 1/1 |

b.



**Opgave 13**

a. Tælletræet har først 2 grene, som begge har yderligere 3 grene, der igen har 2 grene.

b. $2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$ muligheder

**Opgave 14**

a. De kan have afsendt følgende antal SMS'er: 0 -2-2-2-4-4-5-5-7-8-9-10-10-14-66

Typetal = 2 Median = 5 Gennemsnit ≈ 9,9

b. Her beskriver medianen bedst undersøgelsen, da gennemsnittet hives væsentligt op af en enkelt observation

**Opgave 15**

a. $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$ muligheder

**Opgave 16**

a. $3^{13} = 1.594.323$ muligheder

**Opgave 17**

a. Da der er 1/3 = 5/15 chance for en 6'er og kun 2/15 chance for en 2'er, så er der 3/15 større sandsynlighed for en 6'er (svarer til 2½ gange større sandsynlighed for dette slag).

# Eftertanken

**Vis og forklar**:
$2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$ forskellige menuer

**Lodtrækning til koncert:**
Det er klart, at en simulering af lodtrækningen kan resultere i vidt forskellige resultater fra elev til elev. Men en matematisk udregning på baggrund af den teoretiske sandsynlighed (hypergeometrisk - da samme elev ikke kan vinde flere gange) giver 11,49 % chance for, at netop to elever fra 7.a udtrækkes. Dertil kan lægges 1,73 % chance for, at mere end to elever fra 7.a vinder lodtrækningen. Jo flere forsøg, der udføres, desto nærmere vil en klasse komme på denne teoretiske fordeling.

Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 5: Formler og ligninger

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web og KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen. Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktør: Bent og Birgitte Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

# En aften i Paris side 92 – 93

**Opgave 1**

a. Først fjerner han 125 på begge sider af lighedstegnet. Derefter deler han med 3 på begge sider af lighedstegnet.

b. 1) x = 3,5 2) x = 15,78 3) x = 21

**Opgave 2**

a.+b. 1) 35 – 7 = 28 Man skal i stedet dele med 7, så fås **x = 5.**

2) +6 er "flyttet" over på den anden side uden at ændre fortegn således at 24 + 6 =30. I sted-et skal der fjernes 6 på begge sider hvilket giver 3x = 18 og dermed **x = 6.**

3) 27 + 6 skulle have været 27 – 6 og 5x – 2x skulle have været 5x + 2x. Det ville give Det ville give 21 = 7x og dermed **x = 3.**

4) For at isolere x skal der ganges med 2 på begge sider af lighedstegnet da 2 * ½ = 1. Hermed bliver løsningen **x = 8.**

**Opgave 3**

1) x = 110 2) x = 85 3) x = 35 4) x = 40

5) x = 400 6) x = 8 7) x = -10 8) x = 20

**Udfordringen**

a. – b. x = 2 c. x = 1 og x = 6

d. Nej. x = -4 e. –

# Pant på flasker side 94 – 95

**Opgave 1**

a. 6 kr. b. 60 kr.

**Opgave 2**

a. 22 store plastflasker b. 7 store plastflasker, 23 små glasflasker og 2 små plastflasker.

**Opgave 3**

a. + b. + c.

| Antal små glasflasker | 1 | 2 | 3 | 10 | 50 | x |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pant i kr. | 1 | 2 | 3 | 10 | 50 | X * 1 |
| Antal små | | | | | | |

| plastflasker | 1 | 2 | 3 | 10 | 50 | x |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pant i kr. | 1,5 | 3 | 4,5 | 15 | 75 | X * 1,5 |

| Antal store plastflasker | 1 | 2 | 3 | 10 | 50 | x |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pant i kr. | 3 | 6 | 9 | 30 | 150 | X * 3 |

**Opgave 4**

a. At man har fået 30 kr. for x antal små plastflasker. Dvs. man har afleveret 20 flasker.

b. 3x = 51 kr. Han afleverede 17 flasker.

**Opgave 5**

a. x = små glasflasker   y = små plastflasker   z = store plastflasker

b. Panten for flere forskellige flasker.

c. 1x + 1,5y + 3z = 18   Løsning fx: 1***3** + 1,5***2** + 3***4** eller 1***6** + 1,5***4** + 3***2**

d. 32 små glasflasker.

**Opgave 6**

a. 111 kr.   b. 2x + 3y + 4z

**Opgave 7**

a. Fx: Kurt afleverer i flaskeautomaten nogle små glasflasker og små plastflasker. Han får 50 kr.

b. x = 22 og y = 2   x = 19 og y = 4   x = 16 og y = 6   x = 13 og y = 8   x = 10 og y = 10

**Udfordringen**

a. 2 * (2*x) + 4*x = 40

b. Udgangspunktet er små plastflasker = y.

5 flere små glasflasker må være y + 5 og dobbelt antal store plastflasker må være 2*y.

Ligningen bliver: 2 * (y + 5) + 3y + 4 * (2 * y) = 88

2y + 10 + 3y + 8y = 88

13y = 78

y = 6

Hermed fås at der afleveres 11 små glasflasker, 6 små plastflasker og 12 store plastflasker.

# Tunge kugler? side 96 – 97

**Opgave 1**

a. 80 g b. 5,5 ml

**Opgave 2**

a. A = 15 $cm^3$ B = 11 $cm^3$ C = 10 $cm^3$
D = 12 $cm^3$ E = 16 $cm^3$ F = 8 $cm^3$

b. A og D B og E

**Opgave 3**

a.

| Metalkugle | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| g/$cm^3$ | 2,67 | 10,36 | 21,6 | 7,5 | 10,38 | 2,75 |

b. Kugle A og F samt B og E kunne godt være af samme metal. Der er flere usikkerheder ved målingerne inden massefylden beregnes som betyder at der kan være en mindre forskel.
De andre kugler ligger for langt fra hinanden til, at man kan påstå at de er af samme materiale.

**Opgave 4**

| Metalkugle | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Metal | Aluminium | Sølv | Platin | Tin | Sølv | Aluminium |

**Opgave 5**

a. M = massefylde g/$cm^3$ m = vægten i gram V = volumen i $cm^3$

b. Man ganger med V på begge sider af lighedstegnet.

c. 1) nej 2) nej 3) ja 4) ja 5) nej 6) nej

**Opgave 6**

a. M er en konstant b. m og V kan variere.

**Opgave 7**

a. 10,5 g/$cm^3$ = $\frac{m}{V}$ b. 10,5

**Opgave 8**

a. 5,18 $cm^3$ b. Vælg selv et metal kniven består af eller erstat kniven med en tinlysestage. I såfald er vægten 7,3 * 50 g = 365 g

**Udfordringen**

( (9 * 8,9) + 7,3 ) : 10 = 8,74 g/$cm^3$

# Regn med bogstaver side 100

**Opgave 1**

a. 3b b. 6z c. 62a d. a + 39b

**Opgave 2**

a. 10v + 12z + 3 b. 3x + 14 c. 3x – 14y + 10 d. 6x – 6y + 2

**Opgave 3**

a. 6ab b. 42xy c. 40abc d. 48mn

**Opgave 4**

a. 6a + 44b + 23 b. 2z + 30 c. 5a + 6x + 2 d. 31y + 8

**Opgave 5**

a. 6c + 2d b. -3f – 5g c. a – b d. -6y

**Opgave 6**

a. 5b – 15 b. 8a – 12b c. 5(x + y) d. 8(2v + z)

# Løs en ligning side 101

**Opgave 1**

a. x = 85 b. x = 8,5 c. x = 12 d. x = -12,5

**Opgave 2**

a. $x = 30\frac{1}{3}$ b. x = 7 c. x = 270 d. x = 31

**Opgave 3**

a. x = 12 b. x = 5 c. x = 30 d. x = 120

**Opgave 4**

a. x = 30 b. x = 46 c. x = 710 d. x = 12

**Opgave 5**

a. x = 45 b. x = 264 c. x = 40 d. x = 30

**Opgave 6**

a. x = 4 b. x = 5 c. x = -10 d. x = 8

# Breddeopgaver side 104 – 106

**Opgave 1**

| | | |
|---|---|---|
| a. 1225 | b. 220 | c. 3 |

**Opgave 2**

| | | |
|---|---|---|
| a. 40 + 0,25x | b. 50 kr. | c. 85 programmer |

**Opgave 3**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a. ja | b. ja | c. nej | d. ja | e. nej |

**Opgave 4**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A = 3k | B = 5v | C = 16s | D = 2u + 13 |

**Opgave 5**

35,75 cm

**Opgave 6**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. -12 | b. -34 | c. 271 | d. 14 |

**Opgave 7**

| | | |
|---|---|---|
| a. -1 | b. -1 | c. 12 |
| d. 5 | e. -3 | f. 25 |

**Opgave 8**

| | | |
|---|---|---|
| a. -15 | b. 115 | c. 0,125 |
| d. -5 | e. -250 | f. 5 |

**Opgave 9**

| | rigtigt | forkert |
|---|---|---|
| a. | 25 + 5 = 30 | 5 * 10 = 50 |
| b. | 15 + 24 = 39 | 3 * 9 * 6 = 162 |
| c. | 3 + 8 = 11 | 21 : 15 = 1,4 |
| d. | 25 – 4 = 21 | 17 : 2 = 8,5 |
| e. | 20 – 14 = 6 | 4 * 3 * 7 = 84 |
| f. | 150 – 14 = 136 | (150 – 70) : 5 = 16 |

**Opgave 10**

x – 5

**Opgave 11**

a. 20 kr. b. 120 kr. c. 260 d. 1600

**Opgave 12**

a. 10a b. 2a c. 91x d. 26a e. 58w

**Opgave 13**

3x cm

**Opgave 14**

8x

**Opgave 15**

a. 75 km/t b. 240 km/t

c. 1) Hvor lang tid kører man, hvis man kører 260 km med en fart på 130 km/t? 2 timer

2) På ½ time kører man med en fart på 75 km/t. Hvor langt har man kørt? 37,5 km

3) Hvor hurtigt kører man, hvis man har kørt 82,5 km på 3 kvarter? 110 km/t

**Opgave 16**

a. 5a + 5 b. 22x – 4 c. 13a + 16 d. -33a + 60

**Opgave 17**

a. x + 7 b. 3n + 4 c. 6a

**Opgave 18**

Indtil tallet 9 er det ens cifre i resultatet svarende til det valgte tal.

Vælges tallet 10 bliver resultatet: **1** 111 111 11**0**

Vælges tallet 11 bliver resultatet: **1** 222 222 22**1**

Vælges tallet 12 bliver resultatet: **1** 333 333 33**2**

Vælges tallet 13 bliver resultatet: **1** 444 444 44**3**

Osv. til tallet 18.

**Opgave 19**

a. 9x + 5y b. 9v + 9x +12y c. 48x – 2y + 34

**Opgave 20**

a. g = 5,6 b. h = 3 c. A = 0,24

**Opgave 21**

a. 81 kr.
b. 27 * x
c. 58,625 ≈ 58,63 kr.
d. P = 27x + 7,25y

**Opgave 22**

a. -a + 2
b. 17a + 7
c. 7x + 1
d. -a – 8

**Opgave 23**

a. x = 18
b. x = 284
c. x = 17
d. x = 7587
e. x = 4
f. x = 15,5

**Opgave 24**

a. x = 8
b. x = 6
c. x = 3
d. x = 5
e. x = 10

**Opgave 25**

Se opgave 2!

**Opgave 26**

a. 6a + 2b
b. 10a – 30b
c. 8a – 16b
d. -8a + 16b

**Opgave 27**

2) $\frac{x}{2}$ og 4) 0,5x

**Opgave 28**

a. x = 18
b. x = 0
c. x = 6
d. x = 64

**Opgave 29**

x + 5

**Opgave 30**

a. x = 4
b. x = 2
c. x = 2
d. x = 4,07
e. x = 0,21
f. x = 9

**Opgave 31**

a. 9
b. 23
c. Man starter med 3 tændstikker. Hver gang en figur gøres større lægges 2 tændstikker til. Hvis det fx er figur nummer 4 er der 3 til start + 2 + 2 + 2 + 2. Eller 3 + (4 * 2).
d. Figur n = 3 + n * 2

**Opgave 32**

Obs fejl i talrækken 1.udgave 1.oplag i opgave a. Under 4 skal der stå 9.

a. 2 * n + 1 b. n * n

**Opgaver 33**

-

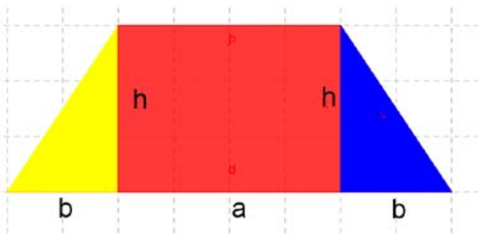
**Opgave 34**

| Figur | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Produkt | 25 | 225 | 625 | 1225 | 2025 | 3025 |
| Forskel | | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |

Tilvæksten stiger med 200 for hver gang. Det svarer til at det nye tal er 200 * n større.

**Opgave 35**

a. A = ½ * h * (a + b)




b. Flyttes den gule trekant over til den blå trekant får man to firkanter.
Den ene med arealet a * h og den anden med arealet b*h.
Det samlede areal ah + bh er lig arealet af trapezet.

**Opgave 36**

-

**Opgave 37**

x * y = 14 (2 tabel, 7 tabel)
y * z = 10 (2 tabel, 5 tabel) løsning: x = 7 y = 2 z = 5
z * x = 35 (5 tabel, 7 tabel)

Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 6: Flade og rum

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web
KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen. Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktør: Birgitte og Bent Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

# Kasser til markedet side 110 - 113

**Opgave 1**

a. Udfoldning B og D
b. Udfoldning C
c. Udfoldning A

**Opgave 2**

a. -
b. Papirforbruget er 100 $cm^2$.

**Opgave 3**

a. 36 centicubes
b. 2 lag
c. 72 centicubes

**Opgave 4**

a. Bundens areal er 19,25 $cm^2$.
b. Kassens højde er 4,5 cm.
c. Kassens rumfang er 86,625 $cm^3$
d. Rumfanget af en kasse er grundfladens areal ganget med højden.

**Opgave 5**

a. Rumfanget af kassen er 48 000 $cm^3$
b. Det kan fx være en kasse på 30 cm · 80 cm · 20 cm eller 40 cm · 25 cm · 48 cm. Der vil være uendelig mange svarmuligheder, hvis man ikke stiller krav om, at det skal være heltallige sidelængder.

**Opgave 6**

a. Først beregnes arealet af grundfladen. Arealet af grundfladen ganges med højden.
b. Rumfanget er 1152 $cm^3$

**Opgave 7**

a. -
b. Undersøgelse med centicuber. Dette giver anledning til at overveje, hvordan man skal håndtere, at centicuberne ikke kan dække bunden helt. Der vil være huller.
c. Arealet af bunden er 32 $cm^2$.
d. 32 $cm^2$ * 6 cm = 192 $cm^3$, hvilket er rimeligt tæt på de 200 ml Freja har målt. Rumfanget er grundfladens areal ganget med højden af kassen.

**Opgave 8**

a. Optælling - 88 hele centicubes plus 41 dele, så et godt bud kunne være ca. 110 centicubes.

b. 10 lag

c. Der vil så være ca. 1100 centicubes!

**Opgave 9**

.

a. Diameteren på bunden af dåsen er 12 cm og dermed radius 6 cm. Arealet af bunden bliver da 113 cm².

b. Rumfanget af cylinderen bliver derfor 1130 cm³.

c. Bemærk at der skal stå opgave 8 og ikke opgave 7. Sammenligning af beregning af rumfang med kubetælling viser ikke den store forskel. Sammenlagt er der talt 30 centicubes for meget.

**Opgave 10**

a. Bunden er sammensat af en ligebenet trekant og et rektangel eller to ligebenede trekanter og to rektangler eller to trapezer.

b. Arealet af bunden 700 cm².

c. Rumfanget af emballagen 35 000 cm³.

**Opgave 11**

a. Alle figurerne består af en grundflade, hvor siderne står vinkelret på grundfladen.

b. Rumfanget = grundfladens areal · figurens højde.

**Opgave 12**

a. Der er uendeligt mange muligheder fx en terning med sidelængden 10 cm.

b. Der er uendeligt mange muligheder fx en kasse, hvor grundfladen er en retvinklet trekant, hvor kateterne er 10 cm og 20 cm og kassens højde er 10 cm.

c. En tilnærmet løsning kan fx være en cylinder med radius 4 cm og en højde på 20 cm. Den får et rumfang på 1005 cm³.

**Udfordringen**

a. Tegning af figuren.

b. Grundfladeral =$(5^2 + \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot 5^2) = 75 \cdot \pi/4 + 25 \approx 83{,}90486$

Konklusionen er at grundfladearealet er ca. 84 cm².

c. Rumfanget = $(5^2 + \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot 5^2) \cdot 12 = 225 \cdot \pi + 300 \approx 1006{,}858$

Konklusionen er at rumfanget er ca. 1007 cm³.

# Tegning af kasser

**Opgave 1**

a. Grundfladen er en retvinklet trekant, sidefladerne står vinkelret på grundfladen. Målene kan ses på tegningen.

b. -

c. Beregning af overfladeareal.

$$O = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 + 6 \cdot 10 + 8 \cdot 10 + 10 \cdot 10 = 288$$

Konklusionen er at overfladearealet er 288 $cm^2$.

**Opgave 2**

a. Kassen har sidemålene 4 cm, 6 cm og højden 6 cm.

b. -

**Opgave 3**

a. -

b. -

**Opgave 4**

a. Emilie har tegnet på ternet papir. Sidelængden på de flader der er parallelle med tegnefladen kan aflæses ved at tælle tern, mens dybden ikke kan aflæses.

b. På Josefines tegning kan man måle og aflæse længder der falder sammen med det isometriske net.

c. -

**Opgave 5**

a. Tims tegning viser, at alle flader er rektangler. Det er muligt at måle på tegningen, hvis den er udført i et bestemt målestoksforhold.

b. -

**Opgave 6**

a. -

b. -

c. Kassens rumfang bliver 30 $cm^3$.

**Opgave 7**

a. Tegningen til venstre (perspektivtegningen) viser, at det er en kasse, det er ikke muligt at bestemme mål med denne tegning.

Tegningen i midten (den isometriske tegning) viser kassen og gør det muligt at aflæse mål på linjestykker, der falder sammen med det isometriske net.

Tegningen til højre (projektionstegningen) viser ikke kassen, men det er muligt at bestemme alle mål ved at måle på tegningen, hvis man kender målestoksforholdet, som tegningen er tegnet i.

b. En form for 3-D tegning viser kassen.
Sidelængder kan måles på den isometriske tegning og projektionstegningen.
Diagonaler kan kun måles på projektionstegningen.
Her kan alle tre tegninger bruges, men det er nok lettest at bruge projektionstegningen, som viser halvdelen af de seks sideflader.

**Udfordringen**

a. Tegning af skitse med mål.
b. Her kan det være en hjælp at tegne den udfoldede kasse med mål.
c. Projektionstegning.
d. 3-D tegning i GeoGebra.
e. Til eksempel har en kasse med højden 4 cm, længden 22 cm og bredden 13 cm et rumfang på 1144 $cm^3$.

# Større og større

**1**

Tabellen kan fx se således ud:

| Kasse nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | … | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tal der ganges med | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 10 |
| Længde | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | | 30 |
| Bredde | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | | 20 |
| Areal af grundflade | 6 | 24 | 54 | 96 | 150 | | 600 |
| Højde | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 10 |
| Overfladeareal | 22 | 88 | 198 | 352 | 550 | | 2200 |
| Rumfang | 6 | 48 | 162 | 384 | 750 | | 6000 |

**2**

Tabellen kan fx se således ud:

| Cylinder nr | 1 | 2 | 3 | 4 | ... | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tal der ganges med | 1 | 2 | 3 | 4 | | 10 |
| Radius | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 10 |
| Areal af grundfladen | 3,14 | 12,57 | 28,27 | 50,27 | 0,00 | 314,16 |
| Højden | 4 | 8 | 12 | 16 | 0 | 40 |
| Rumfang | 12,57 | 100,53 | 339,29 | 804,25 | 0,00 | 12566,37 |

**3**

a. Arealet af grundfladen vokser med kvadratet på det tal, der ganges med.

b. Rumfanget vokser med det tal i tredje, som der ganges med.

# Byg kasser

**1**

a. Terningen har en sidelængde på 4 cm.

b. En sidelængde på 3,2 cm giver et rumfang på 32,8 cm³, mens en sidelængde på 3,1 cm giver et rumfang på 29,8 cm³.

c. En terning med en kantlængde på 5,1 cm giver et rumfang på 132,7 cm³, mens en terning med en sidelængde på 5,0 cm giver et rumfang på 125,0 cm³.

d. Arealet af grundfladen er $s^2$, rumfanget bliver $s^2 \cdot s = s^3$.

**2**

Rumfanget af kassen bliver 144 cm³.

**3**

Rumfanget af det otte-sidede prisme bliver større end kassen med kvadratisk bund. Rumfanget bliver 173,8 cm³. Rumfanget bestemmes ud fra måling af den model der er bygget.

**4**

a. $O = 10 \cdot 9 + 8 \cdot 9 + 6 \cdot 9 + 2 \cdot \left(\frac{6 \cdot 8}{2}\right) = 264 \text{ cm}^2$

b. $V = \frac{6 \cdot 8}{2} \cdot 9 = 216 \text{ cm}^3$

c. En terning med sidelængden 6 cm vil også få et rumfang på 216 cm³.

# Breddeopgaver

**1**

a. Længde = 27,7 cm og bredde = 21,0 cm

b. Arealet = 581,7 cm² - resultatet kan variere alt efter præcisionen i målingen.

**2**

a. Arealet af trekanten er 11.

**3**

a. Længde 11 cm.

b. Areal 44 cm².

**4**

a. Omkreds 20 cm.

b. Areal 25 cm².

**5**

a. Omkreds 31,4 cm.

b. Areal 78,5 cm².

**6**

a. Sidelængderne er 8 cm og 5 cm

b. Areal 32 cm²

**7**

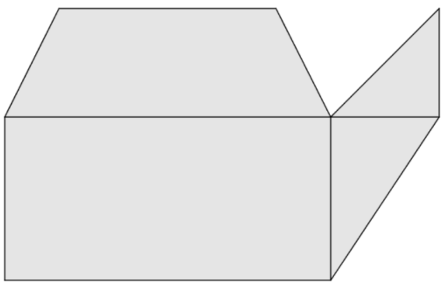
Arealet af trekanten er 38,5 cm²

**8**

Arealet af trapezet er 22,5 cm²

**9**

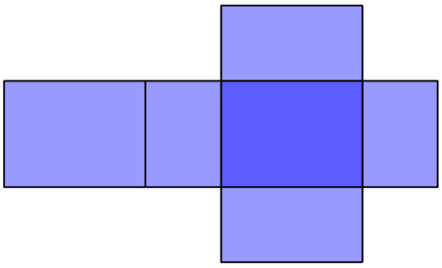
a. Opdeling i mindre polygoner.



b. Arealet af polygonen er 33 cm².

**10**

a. Tegning af udfoldet kasse.



b. Kassens overfladeareal er 121,2 $cm^2$

c. Kassens rumfang er 86,4 $cm^3$

**11**

a. Arealet af grundfladen er 38,5 $cm^2$

b. Cylinderens rumfang er 184,7 $cm^3$

**12**

a. Rumfanget er 3375 $cm^3$

b. 3375 $cm^3$ = 3,375 $dm^3$

c. 3,375 $dm^3$ = 3,375 L

**13**

a. Akvariets rumfang er 60 000 $cm^3$ = 60 L

b. $2 \cdot (40 \cdot 50 + 40 \cdot 30) = 6400$

Arealet af de fire sider er 6400 $cm^2$

**14**

a. Arealet af gavlen er 1,8 $m^2$.

b. Rumfanget af teltet er 5,4 $m^3$.

c. Arealet af bunden er 6 $m^2$.

d. Der er mindst brugt 12,4 $m^2$ til oversejlet (længden af hypotenusen i gavlen findes ved måling på en tegning hvor man fx lader højden svare til 18 cm og bredden til 20 cm).

**15**

a. Overfladeareal = $2 \cdot 20 \cdot 40 + 2 \cdot 25 \cdot 40 + 20 \cdot 25 + 10^2 \cdot \pi + 10 \cdot \pi \cdot 25 \approx 5199$

Overfladearealet er ca. 5199 $cm^2$

b. Rumfanget = $20 \cdot 25 \cdot 40 + \frac{10 \cdot 10 \cdot \pi \cdot 25}{2} \approx 23925$

Rumfanget er ca. 23925 $cm^3$.

**16**

I første oplag af bogen er der en fejl i den udfoldede tegning af kassen. Der mangler en lodret streg der deler det venstre rektangel i 3 x 6 og 3 x 2.

a. -

b. Kassens rumfang er 36 $cm^3$.

c. Kassens overfladeareal er 72 $cm^2$.

**17**

a. Tegning i 3-D

b. Cylinderens rumfang er 113,1 $cm^3$

c. Cylinderens samlede overladeareal er $2 \cdot 3^2 \cdot \pi + 4 \cdot (2 \cdot \pi \cdot 3) \approx 131{,}9469$
Det samlede overfladeareal er ca. 131,9 $cm^2$

**18**

Kassen

$Rumfang = 3{,}5 \cdot 5 \cdot 7{,}25 = 126{,}875\ \text{cm}^3$

$Overflade = 2 \cdot (3{,}5 \cdot 5 + 3{,}5 \cdot 7{,}25 + 5 \cdot 7{,}25) = 158{,}25\ \text{cm}^2$

Cylinderen

$Rumfang = \pi \cdot 2{,}5^2 \cdot 6{,}5 \approx 127{,}6272\ \text{cm}^3$

$Overflade = 2 \cdot \pi \cdot 2{,}5^2 + 2 \cdot \pi \cdot 2{,}5 \cdot 6{,}5 \approx 141{,}3717\ \text{cm}^2$

Cylinderen har det største rumfang, men den mindste overflade.

**19**

a. Bund og vægge er 0,5 m tykke.

b. Tankens rumfang er $4 \cdot 4 \cdot 5 = 80$ $m^3$

c. Rumfanget af væggene $6 \cdot 5 \cdot 4{,}5 - 4 \cdot 4 \cdot 5 = 55$ $m^3$

**20**

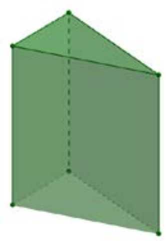
Målingen foregår gennem konstruktion i GeoGebra.

a. Kassens overfladeareal er 97,99 $cm^2$

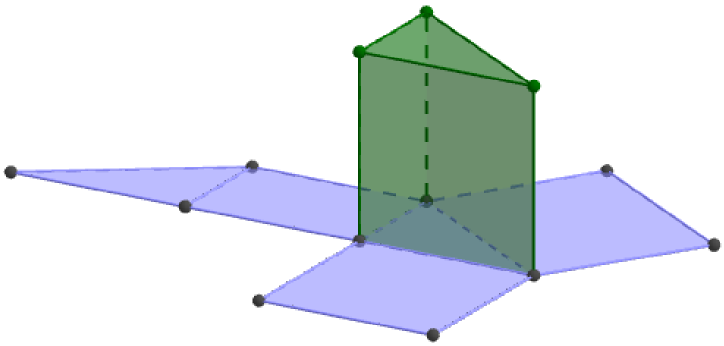
b. Kassens rumfang er 45 $cm^3$

**21**

Målt via GeoGebra.

a. 

b. Udfoldning



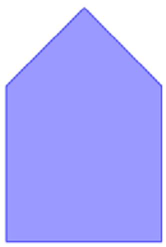
c. Kassens rumfang er 15 $cm^3$.

**22**

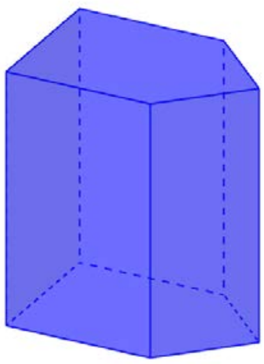
Målt via GeoGebra.

a. Kassens gavle er sammensat af et rektangel og en ligebenet trekant. De andre sideflader, bund og låg er rektangler.

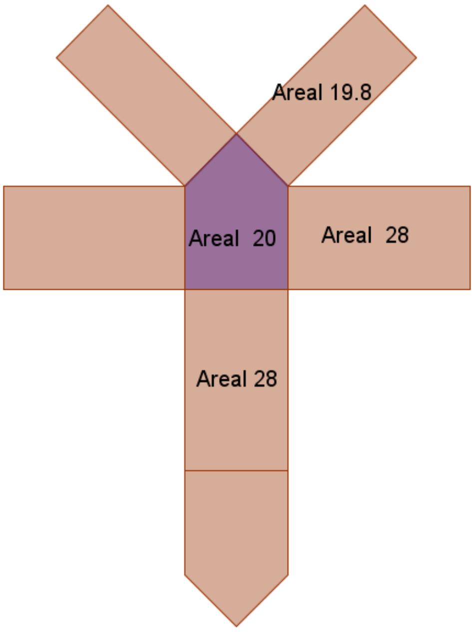
b.



c.



d. Overfladearealet er 163,6 $cm^2$.



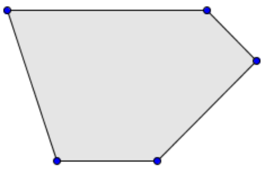

e. Rumfanget er 140 cm³.

**23**

a. Bund og låg er femkanter, hvor to af siderne er parallelle.

b. Sidefladerne er rektangler.

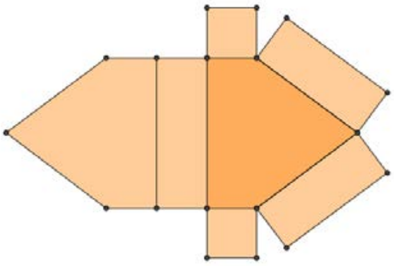
c.



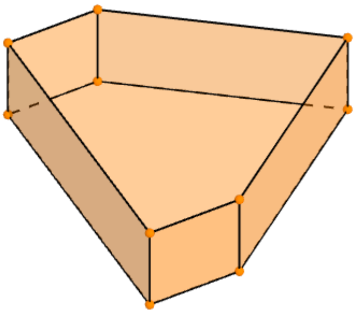
d. Rumfanget af kassen er 264 cm³.

e. Kassens overfladeareal er 248,86 cm².

**24**

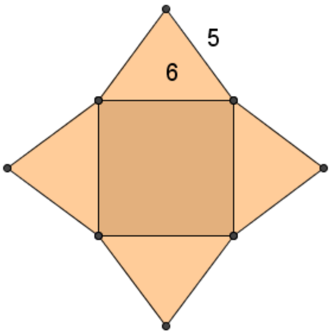


a. 3-D tegning

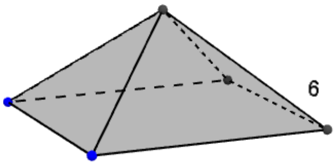


b. Figurens rumfang er 384 cm³.

**25**




a. Klip ud og fold til pyramide.
b. Pyramider.
c. Tegning i GeoGebra.




**26**

Hammerens rumfang = $8 \cdot 12 \cdot 6 - 2^2 \cdot \pi \cdot 6 \approx 500{,}6018$

Rumfanget er ca. 500 cm³.

Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 7: Sammenhænge og grafer

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web
KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen, Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktører: Birgitte og Bent Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

# På sporet af en grævling side 126 – 127

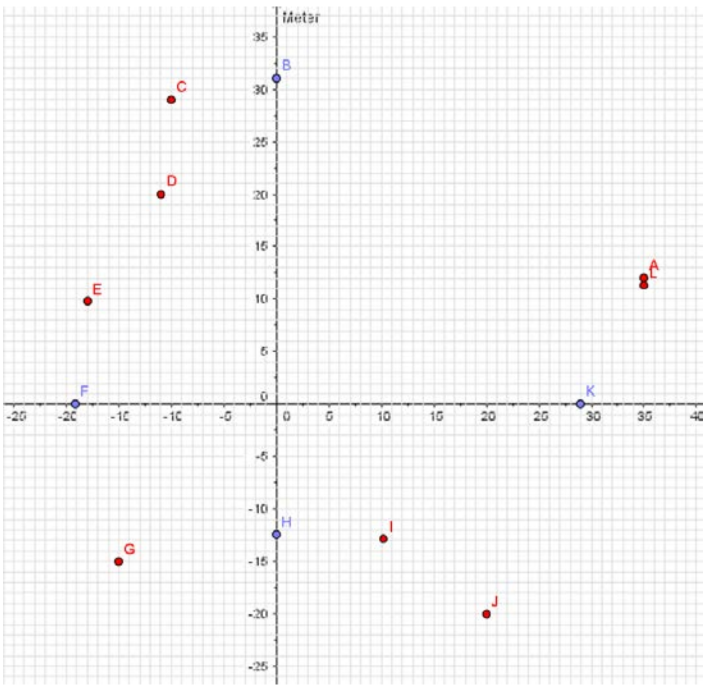
**Opgave 1**
a. O = (0,0)   A = (-20, -10)   B = (30,10)   C = (-30, -30)   D = (20, -10)   E = (10,20)
b. Punkt C   c. 40 m   d. Ja, punkt A,D og E

**Opgave 2**
a. 10 til højre og 20 op.
b. **C** ligger 30 ned og 30 til venstre.   **D** ligger 20 til højre og 10 ned.
c. (30,20)

**Opgave 3**
a. (-10, -10)   (-30, 20)   (40,40)   (35, -5)

**Opgave 4**
a. H = (15,35)   S = (35,12)
b. Førsteaksen:   (-18, 0)   (27,0)   Andenaksen: (0,32)   (0, -13)
c. -   d. ca. 170 m   e. Skal måle efter med passer.

**Opgave 5**
a. –



b.

**Udfordringen**
a. -   b. De har alle samme førstekoordinat med forskellige andenkoordinater.
c. Efter 100m (15, -65)   1 km = 1000 m (15, -965)   9 km = 9000 m (15, -8965)

# Det gror side 128 – 131

**Opgave 1**

a. 14 cm b. 3 – 4 år c. 13 – 14 år

**Opgave 2**

a. –

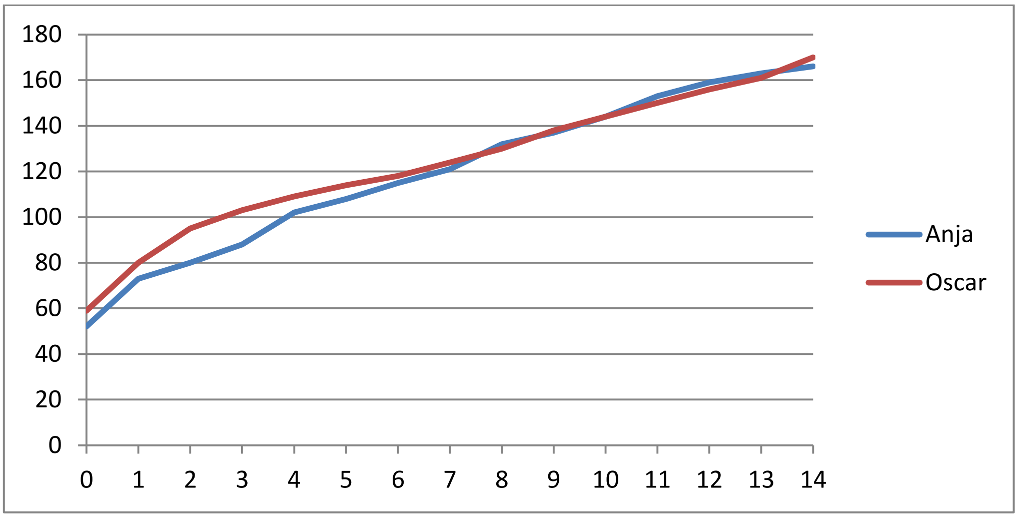
b. Se kernebogens illustration side 128

**Opgave 3**

a. Hældningen er stejlere end andre steder på grafen. b. Grafen ville være vandret.

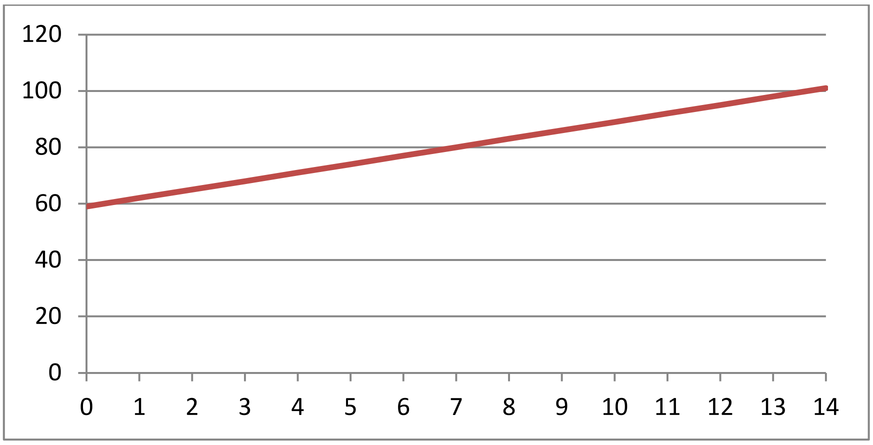
**Opgave 4**

a.




b. Oscar er 7 cm længere end Anja fra starten, og han vokser mere i længden end hende de 3 første år. Herefter begynder Anja at indhente ham. Fra de er ca. 7½ - 10 år gamle er de stort set lige høje. Anja er den højeste af de to fra 10 – 13 år, hvorefter Oscar overhaler hende igen.

c. Den vil ende ved (16,180)

d. 


**Opgave 5**

a. Under gennemsnittet, men tæt på. b. ca. 1½ år. c. 10 – 12 måneder.

**Opgave 6**

a.

| Anja | |
|---|---|
| Måned | Hårets længde |
| Start | 8 cm |
| 1 | 9,5 cm |
| 2 | 11 cm |
| 3 | 12,5 cm |
| 4 | 14 cm |
| 5 | 15,5 cm |
| 6 | 17 cm |

b. 1,5 cm

c. 26 cm (8 cm i startlænge + 18 cm i tilvækst)

**Opgave 7**

a. 8,5 cm b. 5,5 cm

**Opgave 8**

a. –

b.

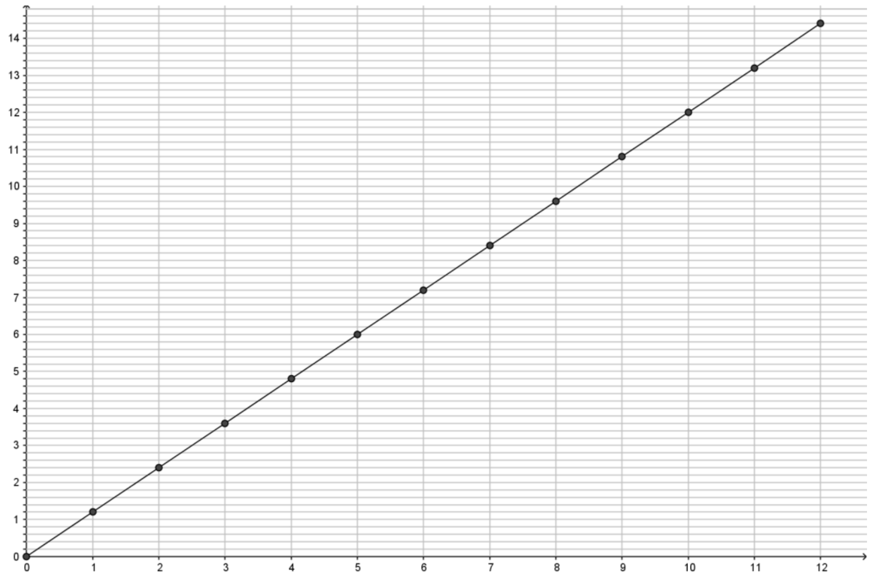
| Maria | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Måneder | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Længde i cm | 5 | 6,2 | 7,4 | 8,6 | 9,8 | 11 | 12,2 |

**Opgave 9**

a. L står får den nye hårlængde. M står for antal måneder.

b. L = 1,2 * M

c.



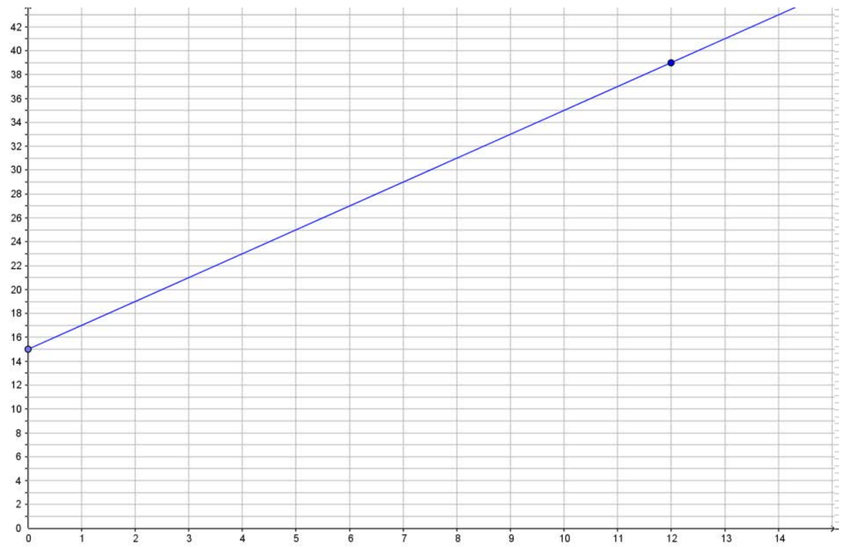
**Opgave 10**

a. 22 mm

b.

| Måned | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Længde i mm | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 |

c.

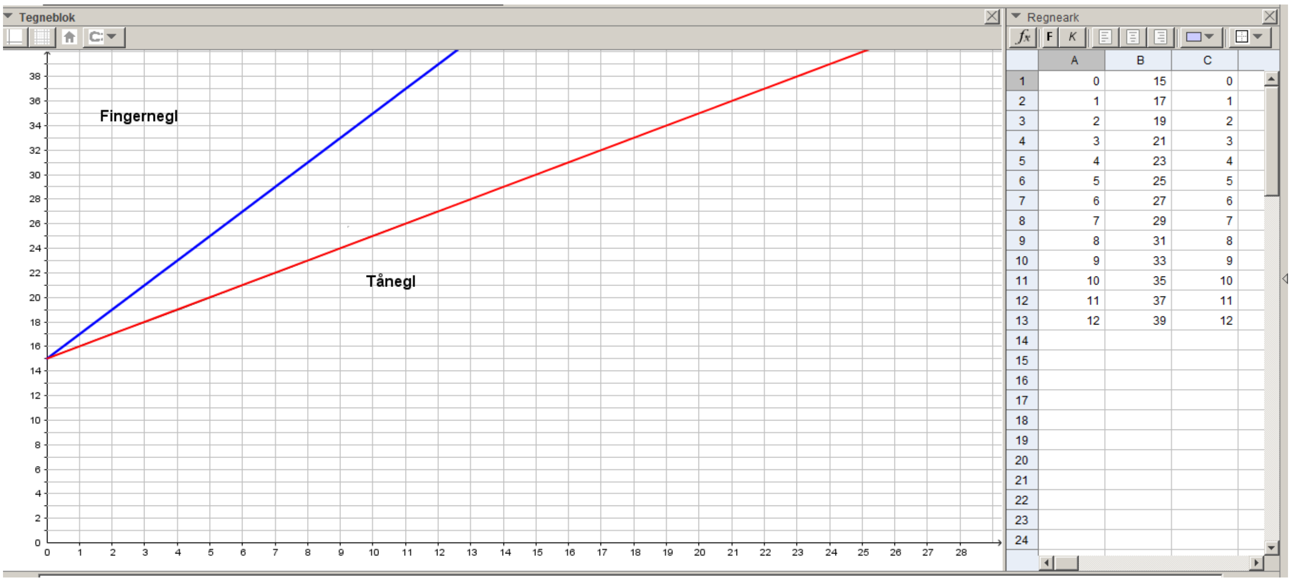


d. Ny neglelængde = Gammel neglelængde + 2 eller L = 2 * M + 15

**Opgave 11**

a. 1 mm

b. + c.




d. Hældningen er større. Går man én ud af førsteaksen, går man dobbelt så højt op ad andenaksen.

**Udfordringen**

a. + b. + c. + d.

Se GeoGebrafiler og regnearksfiler.

# Hvor meget er pengene værd? Side 132 – 133

**Opgave 1**

a.

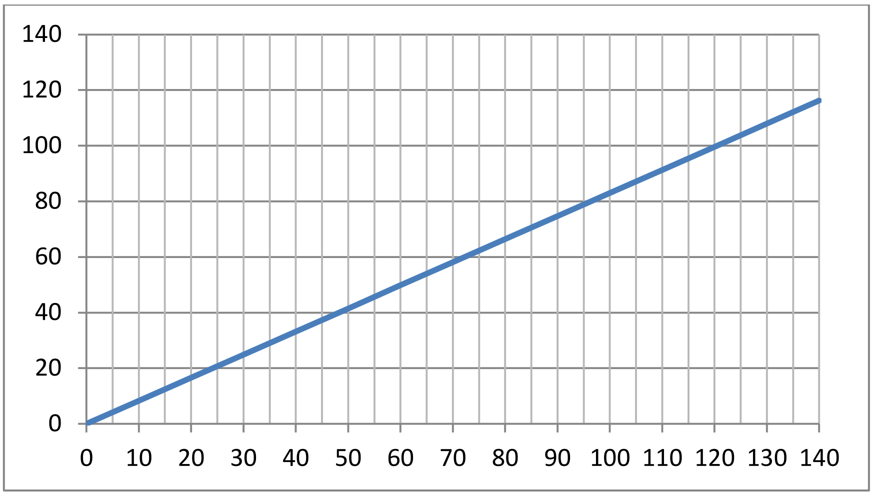
| SEK | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DDK | 0 | 8,3 | 16,6 | 24,9 | 33,2 | 41,5 | 49,8 | 58,1 | 66,4 | 74,7 | 83 | 91,3 | 99,6 | 107,9 |

b. 24,90 DKK

c. 207,5 DKK

**Opgave 2**

a.




b. ca. 20 DKK

c. ca. 60 SEK

**Opgave 3**

a. Indsætter man tal fra tabellen er svaret ja.

b. 1, 2 og 3

**Opgave 4**

a. Som eksempel:

| NOK | DKK |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 10 | 8.9 |
| 20 | 17,8 |
| 30 | 26,7 |
| 40 | 35,6 |
| 50 | 44,5 |
| 60 | 53,4 |
| 70 | 62,3 |
| 80 | 71,2 |
| 90 | 80,1 |
| 100 | 89 |
| 110 | 97,9 |
| 120 | 106,8 |
| 130 | 115,7 |

| USD | DKK |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 10 | 54,8 |
| 20 | 109,6 |
| 30 | 164,4 |
| 40 | 219,2 |
| 50 | 274,0 |
| 60 | 328,8 |
| 70 | 383,6 |
| 80 | 438,4 |
| 90 | 493,2 |
| 100 | 548 |
| 110 | 602,8 |
| 120 | 657,6 |
| 130 | 712,4 |

b. y = 0,89 * x      y = 5,48 * x      y = 2,71 * x      y = 7,45 * x

c. Kurs = 606. Det betyder at 100 af landets valuta (x) koster 606 danske kroner (y).

**Opgave 5**

a. Se bogen.

b. Man ser på forskellen mellem de to grafer.

**Udfordringen**

Fx:

Norske kroner:

US dollar:

Lira: Det er ca. 3 gange så meget.

Euro: Beløbet ligger mellem at gange med 7 og 8.

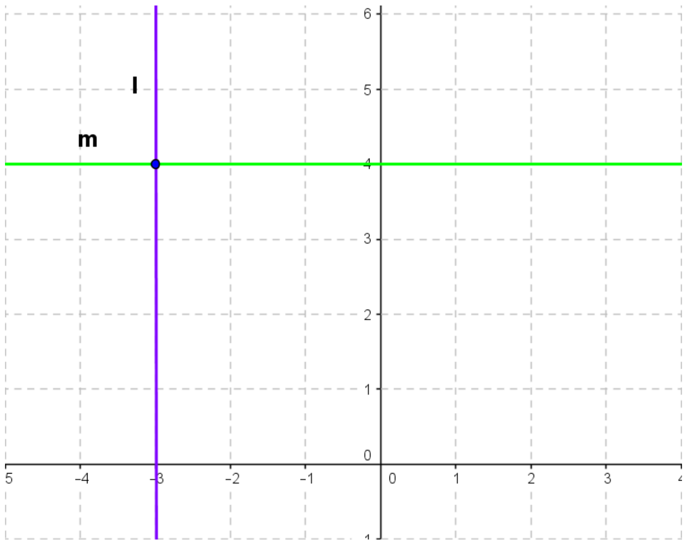
# Breddeopgaver side 138 – 140

**Opgave 1**

A = (3,1) B = (0, -2) C = (-3, -1) D = (0,2) E = (-3, 2) F = (1½, 3)

**Opgave 2**

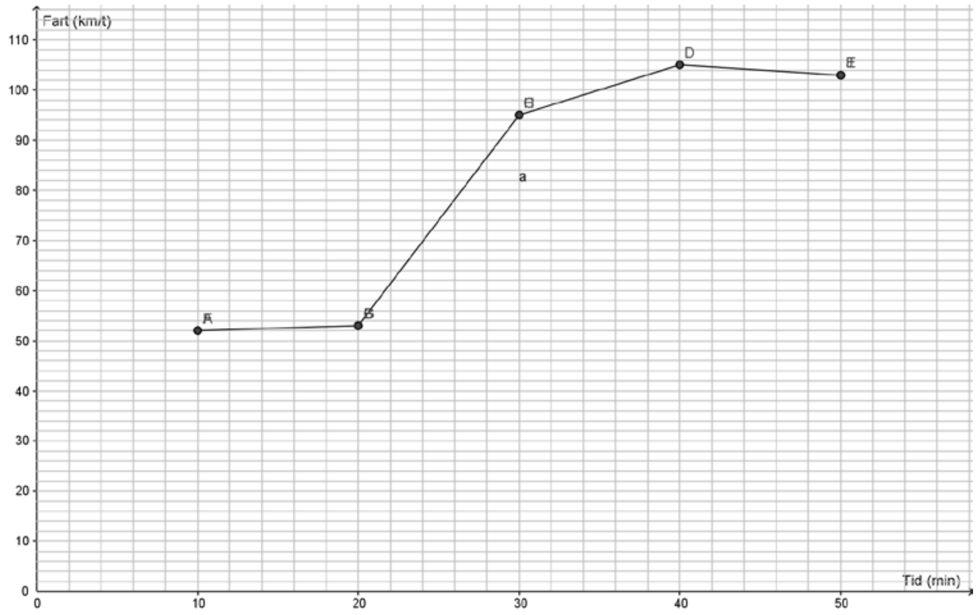
a. + b.



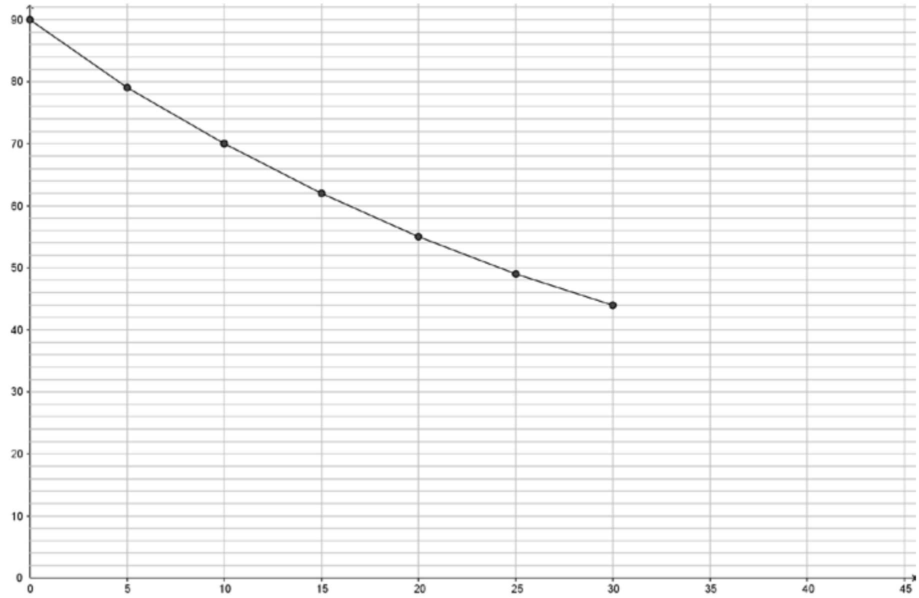

c. –

d. Linje l: Her har alle samme andenkoordinat. Linje m: Her har alle samme førstekoordinat.

**Opgave 3**

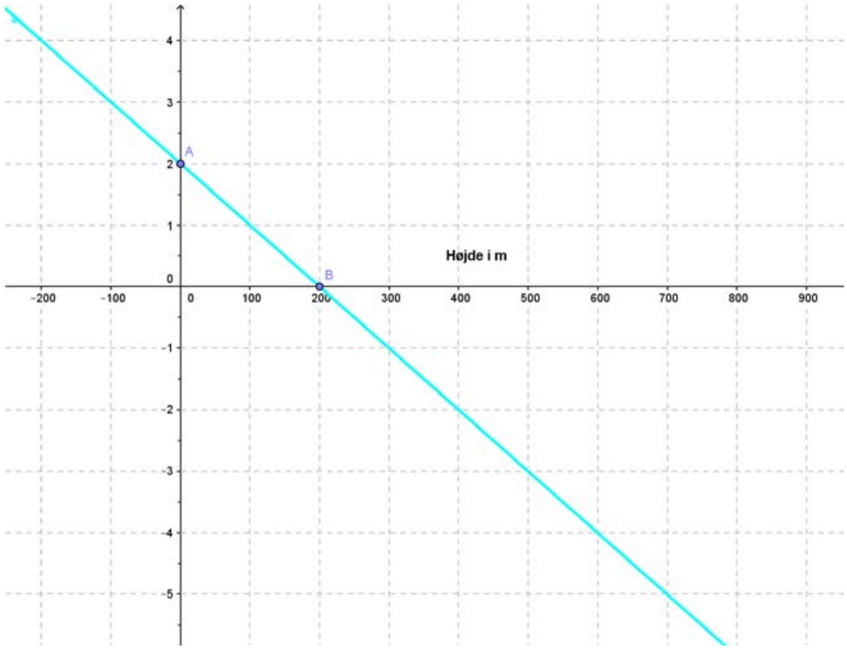


**Opgave 4**




**Opgave 5**

Flere løsninger alt efter udgangspunkt. Her er tænkt, at man er på vandretur en vinterdag i Østrig med udgangspunkt i en bjerglandsby. Byen er her 0-punktet og der er +2 °C. Jo højere man bevæger sig op ad bjerget jo lavere temperatur. Omvendt jo mere man bevæger sig ned i dalen fra byen – jo højere temperaturer.

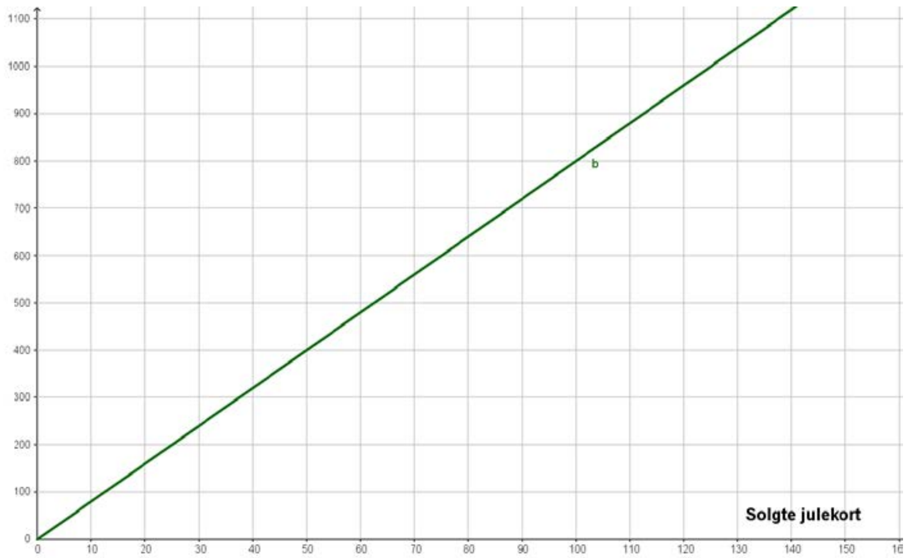



**Opgave 6**

a. + b.

c. –

**Opgave 7**




**Opgave 8**

Christian får 156,50 kr.

**Opgave 9**

5,5 km

**Opgave 10**

a. 40,65 kr. b. Pris = x * 8,95 c. Pris = x * 6,50

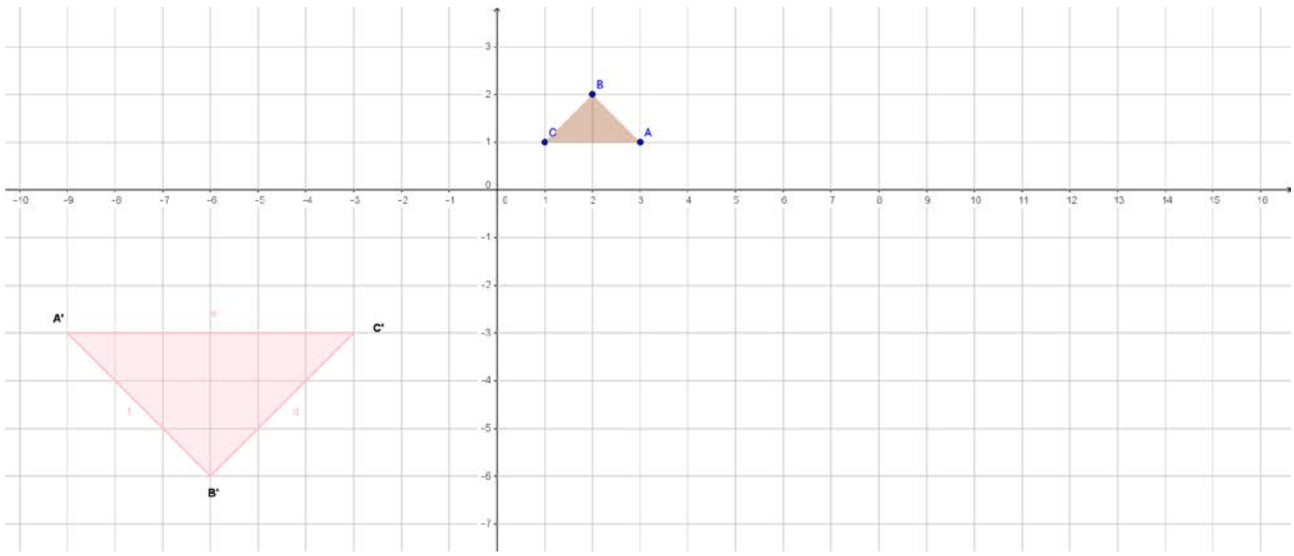
**Opgave 11**

a. 55 er det grundbeløb hun får hver gang hun går en runde. 0,55 er det beløb hun får pr. reklame hun uddeler. X er antallet af reklamer.

b. 200 = 55 + 0,55 * X X = 263,6363.. Hun skal mindst besøge 264 husstande.

**Opgave 12**

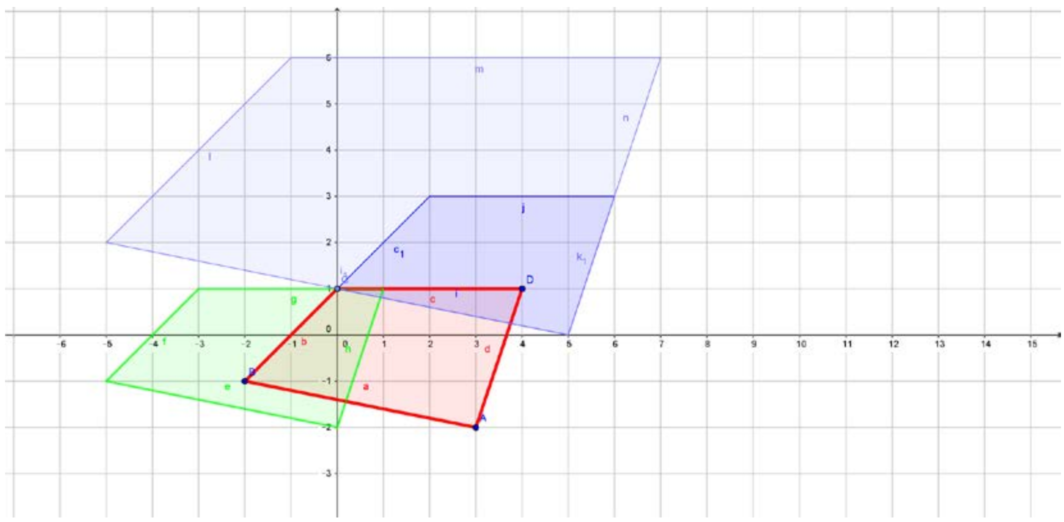
a. + b. + c.




d. Omløbsretningen er den samme. Den ”står på hovedet” i koordinatsystemet – ”spejlet” to gange. Arealet er 9 gange så stort.

**Opgave 13**

a. + b. + c.



d. A = (0, -2) B = (-5, -1) C = (-3, 1) D = (1,1)

e. A = (5,0) B = (0,1) C = (2,3) D = (6,3)

f. Flere løsninger. Her er valgt at fastholde punkt A=(5,0) og fordoble herfra. Hermed fås:

B=(-5,2) C = (-1, 6) D=(7,6)

**Opgave 14**

Det er b og d.

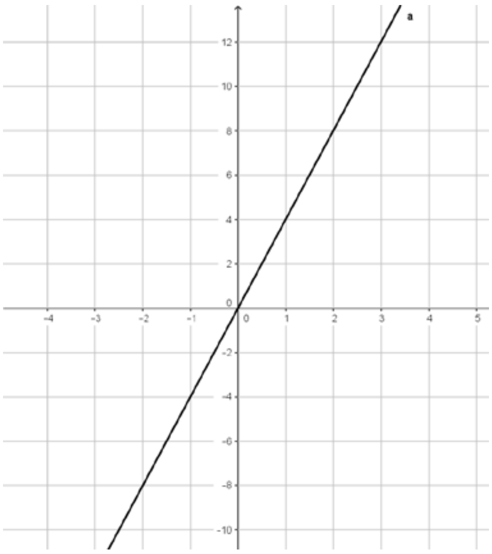
**Opgave 15**

Ligefrem proportionel. Den stiger hele tiden med 4 og skærer andenaksen i 0.

a.

| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | -12 | -8 | -4 | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |

b. y = 4x




c.

**Opgave 16**

De har alle samme hældning. De skærer andenaksen hver sit sted.

**Opgave 17**

De skærer alle andenaksen i punktet (0,4). Deres hældning er forskellig. Linje 3 stiger dobbelt så meget som linje 1.

**Opgave 18**

a. Sømil i km = x * 1,8 km eller: y = x * 1,8


b.

| Sømil | 1 | 5 | 1<br>0 | 5<br>0 | 10<br>0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kilome<br>ter | 1,<br>8 | 9 | 1<br>8 | 9<br>0 | 18<br>0 | |

c.

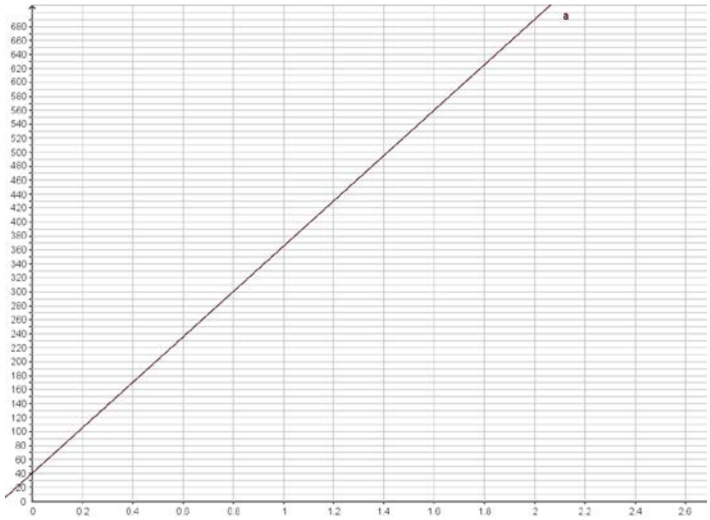
**Opgave 19**

a. 1665 kr.

b.

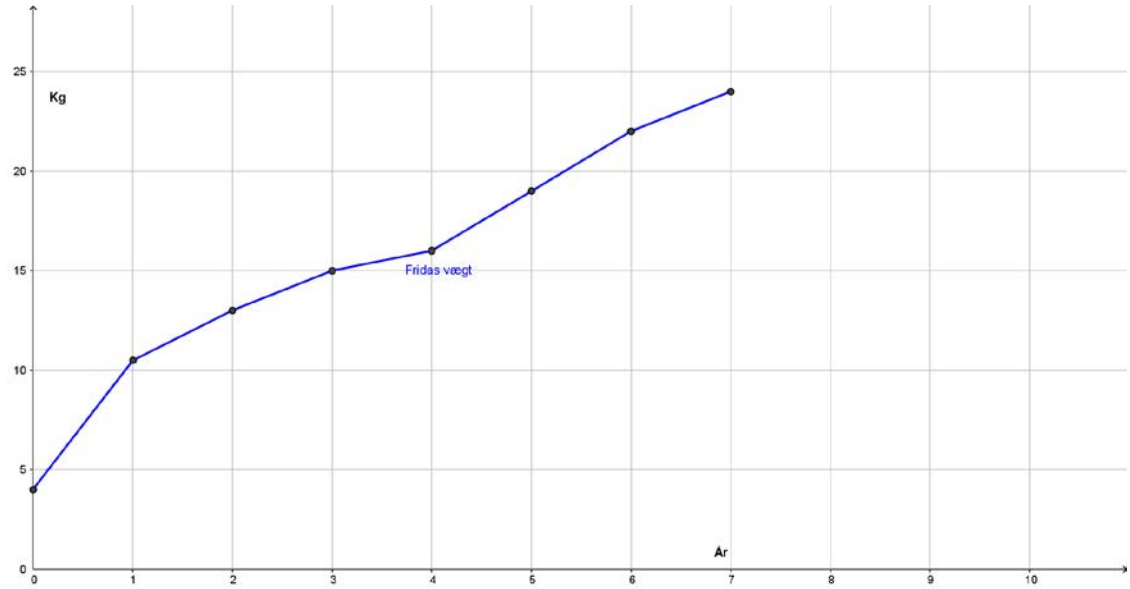
| X (timer) | 0 | 1 | 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Y (kr) | 40 | 365 | 690 | | | |

c.




**Opgave 20**

a.




b. Frida tog mest på det første år og mindst på mellem det 3. og 4. år.

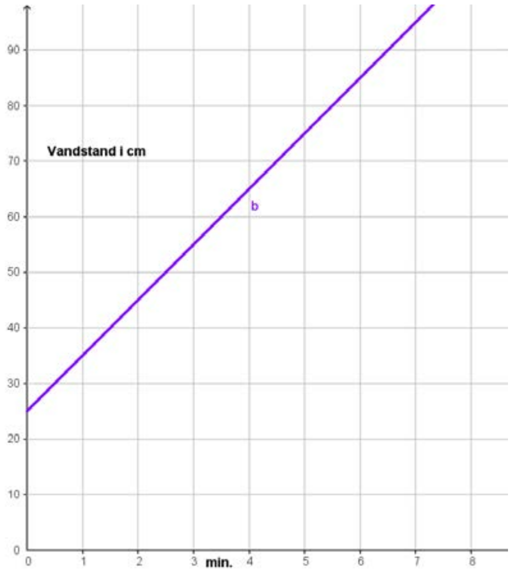
**Opgave 21**

a. ca. 80 km b. 7 timer c. Den første time. d. Der holder han pause.

**Opgave 22**

a. 35 cm b. y = 10 * x c. y = 10x + 25

d.



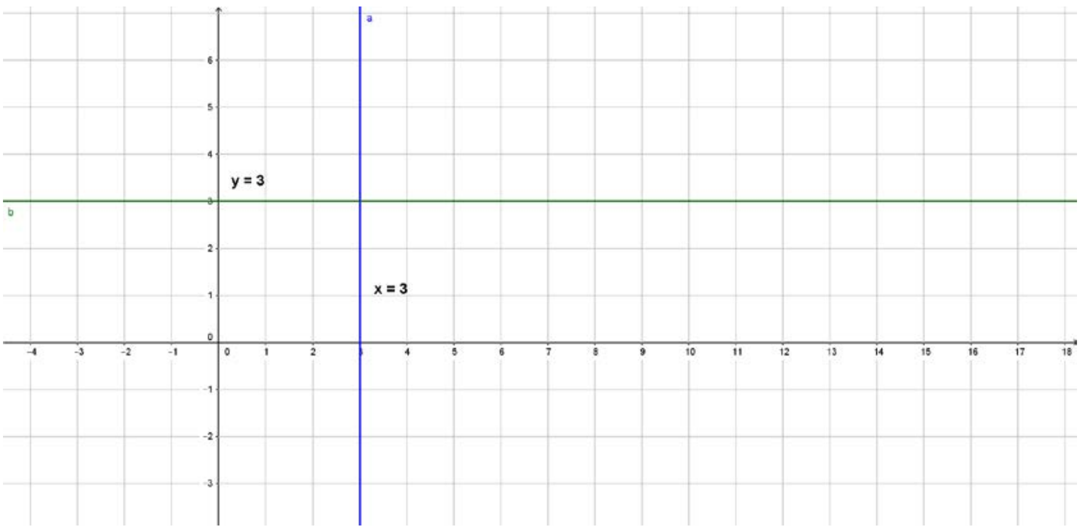

**Opgave 23**

Ovnen står med stuetemperatur. Der tændes for ovnen og temperaturen stiger kraftigt. Efter et kort stykke tid hvor ovnen har nået den ønskede temperatur, bliver der slukket og temperaturen daler.

b. –

c. Den vil dale med en formodentlig jævn kurve til stuetemperatur.

**Opgave 24**



**Opgave 25**

a.

| Side | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Omkreds | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |


b.

c. Omkreds = 4 * sidelængde eller O = 4s

# Facit til

# KonteXt +7, Kernebog

## Kapitel 8: Figurer og mønstre

Facitlisten er en del af KonteXt +7; Lærervejledning/Web
KonteXt +7, Kernebog
Forfattere: Bent Lindhardt, Niels Jacob Hansen. Lars Johnsen og Henrik Thomsen
Ekstern redaktør: Birgitte og Bent Lindhardt
Forlagsredaktion: Susanne Schulian

# Flytninger side 144 - 145

**Opgave 1**

**a.** -
**b.** Spejling
**c.** De to figurer ser ens ud, men figurerne er spejlvendte.
**d.** Når man flytter på de originale punkter flytter de spejlede punkter sig, så egenskaberne bevares.
**e.** -

**Opgave 2**

a. -
b. Drejning
c. Hjørnerne i den nye figur er drejet 75° om drejningspunktet.
d. Flere drejninger

**Opgave 3**

a. -
b. Parallelforskydning
c. Alle punkter og linjestykker bliver skubbet i samme retning og længde som vektoren viser.
d. Flere parallelforskydninger.

**Opgave 4**

a. -
b. Spejling i først den ene linje og så den anden.
c. Den nye figur har samme form, som den oprindelige, og den er retvendt.
d. Det er en parallelforskydning, hvor forskydningsretningen er vinkelret på de to linjer og forskydningsafstanden er den dobbelte af afstanden mellem de to linjer.

**Opgave 5**

a. -
b. Spejling i først den ene linje og så ny spejling af den nye figur i den anden linje.
c. Figuren er kongruente og retvendte. Den sammensatte flytning er en drejning, hor drejningscentret er de to linjers skæringspunkt, og drejningsvinklen er den dobbelte af vinklen mellem de to linjer.

# Rosetten

**Opgave 1**

a. Konstruktion ved brug af den medfølgende fil.
b. Beskrivelse af de mindre figurer. Figurerne har ikke nødvendigvis særlige navne, men kan beskrives ud fra fx antallet af cirkelbuer.
c. Eventuel farvelægning i fx Paint.

**Opgave 2**

a. Fire drejninger, hvor den sidste fører figuren over i den oprindelige figur. Så et svar som tre drejninger er også korrekt.
b. -

**Opgave 3**

a. Fem drejninger, hvor den sidste fører figuren over i den oprindelige figur. Så svaret fire drejninger er også korrekt.
b. -
c. Eventuelt farvelægning.

**Opgave 4**

a. En af cirklerne bliver ved fire drejninger på 90° ført over i sig selv.
b. Tegning af tilsvarende figur.
c. Forsøg med andre antal drejninger. Drejningsvinklen skal være divisor i 360!

**Udfordringen**

a. Undersøgende opgave.

# Frise mønstre

**Opgave 1**

a. Tegning af grundfigur.
b. Grundfiguren er parallelforskudt. Retningen er parallel med papirets kant og længden er lig med længden af grundfiguren.
c. Tegning af frisen.

**Opgave 2**

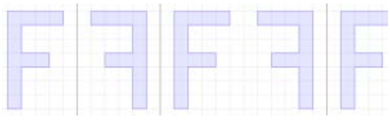
a. -
b. Tegning af frise, hvor F'et indgår. De kan også hænge sammen.

**Opgave 3**

a. Ved gentagne spejlinger i linjer vinkelret på frisens retning. Det er også muligt at frembringe frisen ved en spejling efterfulgt af parallelforskydninger af grundfigur + den spejlede figur.

b. -

c. Frise med F som grundfigur. En mulig løsning:



**Opgave 4**

a. Frisen kan være frembragt ved at grundfiguren bliver drejet 90° om et punkt. Næste figur drejes ligeledes 90° om et punkt.

b. -

c. Forskelle og ligheder på de tre friser.
   - Samme grundfigur
   - I frise A og C er ingen spejlinger.
   - Frise B indeholder spejlinger.
   - I alle figurer kan findes parallelforskydninger.

**Udfordringen**

a. Øverste del af frisen svarer til frise B. Nederste del af frisen er en spejling af frise B.

b. Undersøgelse af friser fra nettet. Der er masser af sider med friser.

c. Tegning af egne friser.

# Flise mønstre

**Opgave 1**

a. Brug hjælpeark.

b. I billedet til venstre indgår en grundfigur (hest), som parallelforskydes i to retninger.
I billedet til højre er det en fugl der gentages og flyttes med parallelforskydninger.

**Opgave 2**

a. Arbejde med udklippede firkanter.

b. Alle firkanter kan dække en flade ved gentagen drejning på 180° om sidernes midtpunkter.

**Opgave 3**

a. Alle trekanter kan også tesselere.

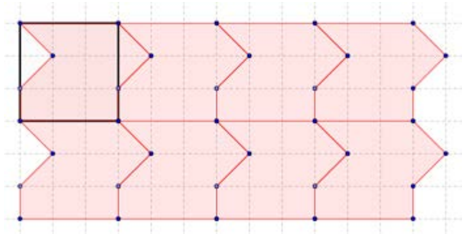
b. Nogle femkanter, sekskanter, syvkanter osv. kan tesselere.

**Opgave 4**

a. -

b. -

c. Forslag til mønster

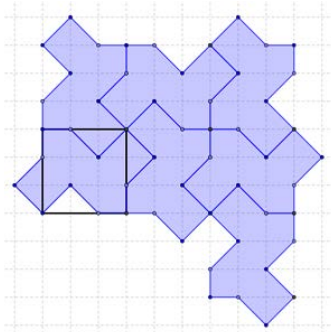


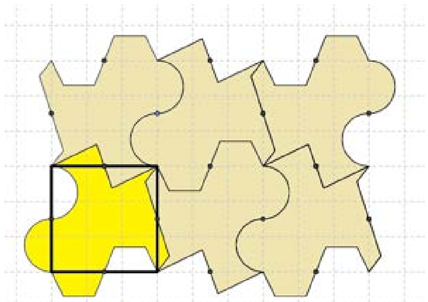
**Opgave 5**

a. Figur B har drejningspunkt i hvert af figurens hjørner. Drejningsvinklen er 90°.
Figur C har drejningspunkt midt påto af de fire sider. Drejningsvinklen er 180°.

b. -

c. Nye gitre med egne mønsterbrikker.





**Udfordringen**

I eksemplet er er trekanten drejet 180° om sidernes midtpunkter.

# Mønsterjagt og kunstudstilling

Ingen kommentarer og facitter.

# Breddeopgaver

**1**

Mange forskellige løsninger.

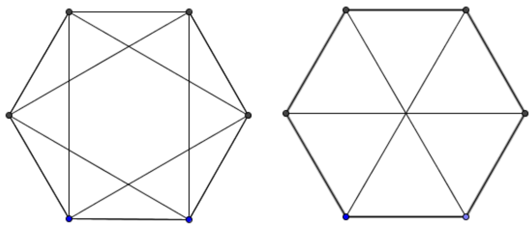
**2**

Mange forskellige løsninger.

**3**

a. Tegning af sekskant

b. Forslag til to forskellige løsninger.



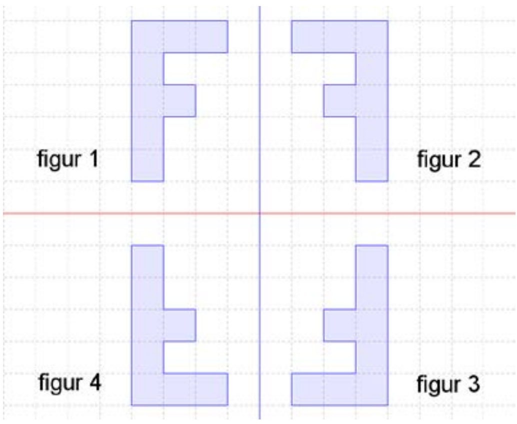
**c. -**

**4**

Mange forskellige løsninger og forklaringer.

**5**

a. - e.



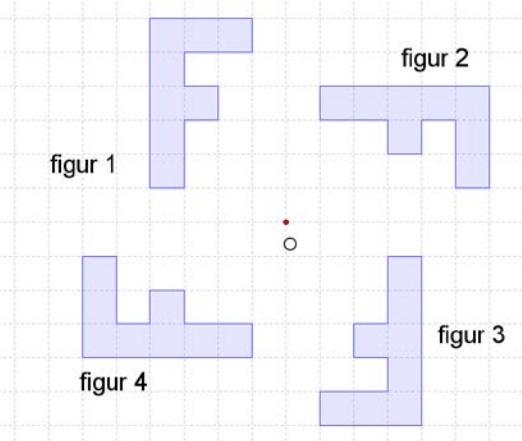

Figur 2 er spejlvendt i forhold til figur 1.

Figur 3 er retvendt i forhold til figur 1 (drejet 180°).

Figur 3 skal spejles i den sorte spejlingsakse - det bliver ikke angivet i opgaven

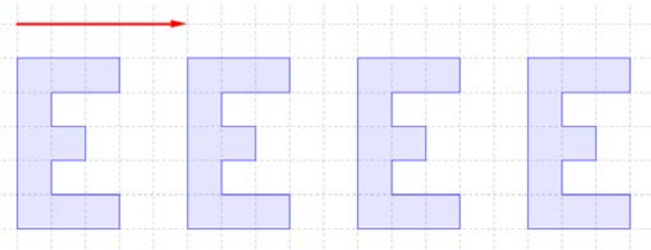
Figur 4 er spejlvendt i forhold til figur 1 (spejlet i den røde linje) og vil med en spejling i den røde spejlingsakse falde sammen med figur 1

**6**




De drejede figurer er retvendte i forhold til den oprindelige figur.
Figuren skal drejes fire gange før den drejes over i sig selv.

**7**

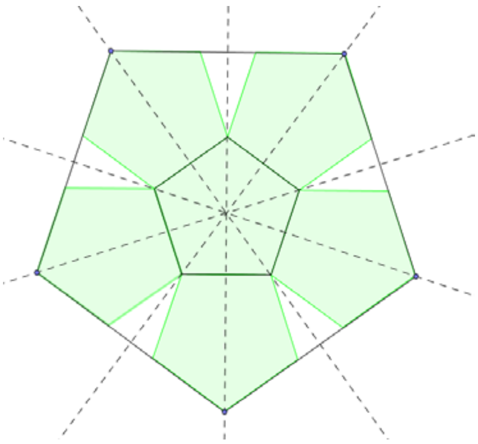


Alle figurerne er retvendte i forhold til den oprindelige figur.

**8**

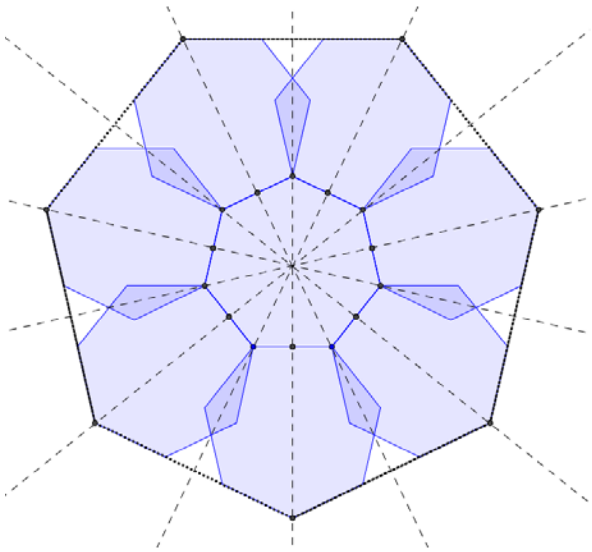
A, B, C og E er mulige, når der klippes to lige klip.
D er mulig med fire klip eller en ekstra foldning.

**9**



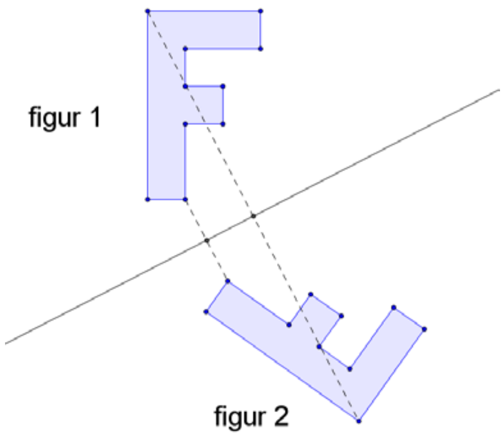
Den nye figur, som ligner en blomst med fem kronblade, har fem symmetriakser.

Når hjørnerne forbindes fremkommer en ny femkant.



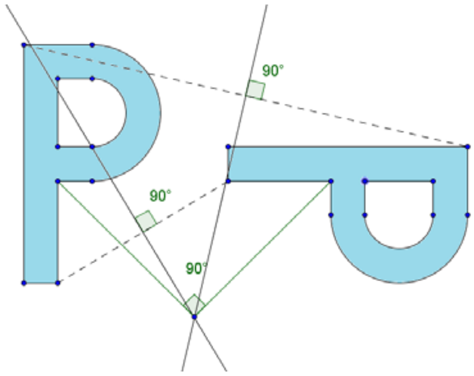
Syvkant-figuren har syv symmetriakser.
Omridset f den nye figur danner en syvkant.
De spejlede syvkanter går ind over hinanden, det gælder ikke for femkanten. Forklaringen på dette kan findes i størrelsen af vinklerne i hver af de to figurer. I femkanten er hver vinkel 108°, mens det de i syvkanten er 128,57°.

**10**




Spejlingsaksen kan bestemmes på flere måder. I dette eksempel er tegnet linjestykker mellem et punkt og dets billedpunkt. Linjen gennem linjestykkernes midtpunkter er spejlingsaksen.

**11**




Drejningspunktet er skæringspunktet for midtnormalerne mellem punkter på den oprindelige figur og de tilsvarende punkter på den drejede figur.
Drejningsvinklen kan måles som vinklen mellem et punkt, omdrejningspunktet og billedpunktet.