MICHAEL WAHL ANDERSEN · BENT LINDHARDT · RIKKE SAR ON PEDERSEN · MICHAEL POULSEN · PETER WENG

KONTEXT

FACITLISTE TIL KERNEBOG

Alinea

KonteXt 5 Facitliste til kernebog

Samhørende titler:
KonteXt 5 Kernebog
KonteXt 5 Kopimappe
KonteXt 5 Træningshæfte
KonteXt 5 Fordybelseshæfte
KonteXt 5 Lærervejledning

Forfattere: Michael Wahl Andersen, Bent Lindhardt,
Rikke Saron Pedersen, Michael Poulsen og Peter Weng
Faglig/pædagogisk redaktion: Michael Wahl Andersen og Peter Weng
Forlagsredaktion: Susanne Schulian
Ekstern redaktør: Bent Lindhardt
Grafisk tilrettelægning: art/Grafik
Omslag: art/Grafik
Tryk: Eurographic

1. udgave, 4. oplag 2011

ISBN: 978-87-79-88381-9

Tidligere udgivet på Forlag Malling Beck på samme ISBN.

www.alinea.dk

KERNEBOGEN SIDE 8-9

Postkort

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Eleverne tjener 0,25 kr. på hvert postkort.
Eksempler på besvarelser:
"Hvis de tjener 1 kr. på et postkort, vil de tjene 20 kr. på et bundt. Hvis de tjener 50 øre, vil de have tjent 10 kr., så jeg tager det halve. De har tjent 25 øre på hvert kort."
"5 : 20 = 0,25. De tjener 25 øre på hvert postkort."

b. Der kan komme mange forskellige løsningsforslag.
Eksempler på besvarelser:
"Eleverne tjener 25 øre på et postkort. De tjener 1 kr. på fire postkort. Altså skal de pakke 6000 postkort (4 · 1500)."
"Eleverne skal pakke 4000 kort for at tjene 1000 kr., og så en halv gang mere. Altså skal de pakke 6000 kort for at tjene 1500 kr."
"4 gange 1500."

c. Eleverne tjener 500 kr. Vær opmærksom på, om eleverne tænker over rimeligheden af deres løsninger. En elev har fx svaret: "2000 : 5 · 20 = 8000."
Eksempler på besvarelser:
"Eleverne har pakket $\frac{1}{3}$ af 6000 kort. Derfor har de tjent 500 kr."
"2000 : 20 · 5 = 500"

OPGAVE 2

Problemstillingerne i opgave 2 lægger op til at se på forholdet mellem antallet af kort, der skal pakkes: $1\frac{1}{2}$ gang mere, dobbelt så mange, 10 gange så mange.

a. 8, 12, 1200
Eksempel på besvarelse:
"Den første opgave er 80 divideret med 10. Derefter lægger jeg det halve til 80, så den næste løsning bliver 12, og den sidste er 10 gange så meget – altså 120."

b. 7, 14, 700
Eksempel på besvarelse:
"Først siger jeg 42 delt med 6. Det er 7 . Så tager jeg det dobbelte. Det bliver 14, og til sidst ganger jeg med 10 – altså 140."

OPGAVE 3

Opgave a er en divisionsopgave, men eleverne kan drage fordel af at se på forholdet mellem de tre æsker – dobbelt så mange og seks/tre gange så mange. Til opgave b er der mange forskellige løsningsmuligheder. Eleverne kan skrive og tegne sig frem til løsninger.

a. 10, 20, 60
Man behøver faktisk kun at regne den første opgave: 240 : 24 = 10. Der bliver dobbelt så mange af mellempakkerne og seks gange så mange af de små pakker ."

b.

Stor	Mellem	Lille
10	0	0
9	2	0
9	1	3
9	0	6
8	4	0
8	3	3
8	2	6
8	1	9
8	0	12
...	...	...
0	0	60

OPGAVE 4

I denne opgave er der lagt op til, at eleverne skal begrunde deres svar – skriftligt eller mundtligt.

a. 240 kort i store æsker giver 25 øre pr. kort.
240 kort i mellemæske giver 25 øre pr. kort.
400 kort i små æsker giver 50 øre pr. kort.

Der kan dog være andre grunde til, at man foretrækker de små eller store æsker.
Eksempler på besvarelse:
"Jeg vil vælge at pakke i store æsker, da fortjenesten pr. kort er den samme. Så behøver man kun at stable og pakke få æsker."
"Jeg vil tro, at det tager tid at pakke i små æsker. Derfor er fortjenesten bedre ved at pakke store æsker."

b.

Stor	Mellem	Lille
1000	0	0
900	200	0
900	100	300
...	...	...
800	400	0
800	300	300
800	200	600
800	100	900
800	0	1200
...	...	...
0	0	3000

KERNEBOGEN SIDE 10-13

Europas hovedstæder

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Definitionen på en hovedstad er den by, hvor regeringen har til huse – dog med enkelte undtagelser. Fx anser man hovedstaden i Holland for at være Amsterdam, selvom regeringen holder til i Haag. Hvis eleverne har tilgang til atlas eller internettet, kan de supplere deres viden med nærmere undersøgelse i disse. På Kopiark 9 er udvalgte hovedstæder skrevet ind på et Europakort.

b. -

OPGAVE 2

a.

Hovedstad	Indbyggertal
London	12 224 301
Paris	9 645 047
Berlin	5 079 109
Madrid	4 072 870
Rom	3 810 706

Hovedstad	Indbyggertal
Reykjavík	172 051
Ljubijana	254 621
Bern	319 495
Bratislava	460 208
Tirana	523 746

OPGAVE 3

a. 12 052 250

b. Dublin og Helsingfors.
Læg op til, at eleverne kan systematisere deres undersøgelse frem for at arbejde sig slavisk igennem tallene. Tallene kan fx stilles op i rækkefølge, hvorefter man kan tage de tal ud, der helt åbenlyst er meget forskellige. Så kan man starte fra en ende og sammenligne tre tal ad gangen og fjerne det tal, der har den største forskel. Kan eleverne håndtere et regneark, er her en åbenlys mulighed for sortering.

c. Ja – gennem afrunding og overslag kan det ses, at Roms 3,8 mio. indbyggere er ca. 2 gange Københavns 1,8 mio. indbyggere. Londons 12 mio. indbyggere er ca. tre gange så stor som Roms 4 mio. indbyggere.
Eksempler på besvarelse:
"Ja, det passer. Hvis man ganger indbyggertallet København med 2 og dividerer antallet af indbyggere i London med 3, så vil de tre hovedstæder have lige mange indbyggere".
"Hvis man tager indbyggertallet i Rom og dividerer med 2, skal det være det samme som i København. Derefter kan man gange indbyggertallet i Rom med 3, så har man indbyggertallet i London."

OPGAVE 4

a. Her lægges der op til, at eleverne reflekterer over rimeligheden af forskellige afrundinger. Hvor mange mennesker kan forsvinde ud af statistikken? Er det rimeligt?

Skema 1

Hovedstad	Indbyggetal
London	12 000 000
Paris	10 000 000
Berlin	5 000 000
Madrid	4 000 000
Rom	4 000 000

Skema 2

Hovedstad	Indbyggetal
Reykjavík	0
Ljubijana	0
Bern	0
Bratislava	0
Tirana	1 000 00

1. udgave 1. oplag.

b. 0.
Tal med eleverne om, hvor rimeligt det er, at Reykjavik beskrives med at have 0 indbyggere.

c. 200 000 – er udgået i 2. oplag

b. Her er der tale om en åben opgave med flere løsningsforslag. Eleverne skal forholde sig til afrunding af store tale. Hvis man fx afrunder til hele millioner indbyggere, vil det betyde, at der er 0 indbyggere i Reykjavik!

OPGAVE 5

a.

Skema 1

Hovedstad	Indbyggertal
London	12 200 000
Paris	9 600 000
Berlin	5 100 000
Madrid	4 100 000
Rom	3 800 000

Skema 2

Hovedstad	Indbyggertal
Reykjavík	200 000
Ljubijana	300 000
Bern	300 000
Bratislava	500 000
Tirana	500 000

b. I denne opgave lægges der op til diskussion af begrebet afrunding.

OPGAVE 6

a. 10 400 798
b. Ca. 6 gange
c. Indbyggertallet i København er ca. $\frac{1}{6}$ af indbyggertallet i London.
Her skal eleverne tænke med udgangspunkt i helheden. I denne sammenhæng er der tale om London. Man skifter med andre ord synsvinkel i forhold til opgave b.

OPGAVE 7

a. 1 823 503 m eller 1823,5 km
b. Brug evt. Kopiark 9 til hjælp.
Her er der flere muligheder. Inden eleverne går i gang, kan det være hensigtsmæssigt at diskutere målestoksforholdet på de kort, de arbejder med. Overvejelser over om der er tale om række af mennesker skal være i fugleflugtslinje, og om rækken kan "gå over vand" m.m. skal afklares. Lad eleverne selv vælge løsning og argumentere for den. Denne måde at synliggøre store tal på kan være med til at visualisere store tal. Inddrag evt. atlas eller blindkort over Europa til hjælp.
c. 607 834 m

KERNEBOGEN SIDE 14-16

Krigsskibet Wasa

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 50 m
Eleverne skal aflæse skalaen – tallinjen – der er tegnet ved Wasa. Der kan være elever, som stadig er usikre på, hvad "forskel" er for noget.
b. 5 m
c. 55 m
Der er tale om forskellen fra –5 til 50. Nogle elever kan måske finde på at skrive 45 m, fordi de opfatter minustegnet som et regnetegn og ikke et fortegn.

OPGAVE 2

a. I denne opgave skal eleverne anvende skalaen på side 15. Det er muligt at besvare opgaverne uden at anvende minustegnet.
Eksempler på besvarelser:
"Der er 30 m dybt."
"Dybdemåleren står på –30 m."
b. Dykker 1 er ved –6 m, fisken er ved –14 m, dykker 2 er ved –20 m, skibsvraget er ca. ved –24 m. Havoverfladen er ved 0 m. Toppen af kranen er ved 8 m, og fuglen er ved 14 m.
c. –3 m

OPGAVE 3

a. 8 m **b.** 14 m **c.** 28 m **d.** 24 m

OPGAVE 4

I denne opgave skal eleverne tegne en tallinje. Derefter skal eleverne selv tegne forskellige ting ind på deres tegning.
a. -
b. -

OPGAVE 5

a. Andersson dykker 3 m mere ad gangen. Andersson dykker med en faktor 3 eller tretabellen.
b. –6, –12, –18, –24, –30, –36
c. –9, –18, –27, –36, –45, –54

KERNEBOGEN SIDE 20-23

Breddeopgaver

OPGAVE 1

a. –8, –2, –1, 0, 4, 7
b. –6, –3, –2, 0, 1, 4
c. –9, –5, –1, 0, 2, 9

OPGAVE 2

a. –22 **b.** –13 **c.** –1 **d.** 9
e. 19 **f.** 27

OPGAVE 3

a. 15 **b.** 0 **c.** –9 **d.** –3

OPGAVE 4

a. 17 **b.** 16 000 **c.** 50 000
d. 123 **e.** 3 140 223 **f.** 275 000

OPGAVE 5

a. 8 **b.** 20 **c.** 3
d. 12 **e.** 7 **f.** 100

OPGAVE 6

a. 200 **b.** 2000 **c.** 2 000 000
d. 80 000

OPGAVE 7

a. 25°

OPGAVE 8

a. 22 **b.** 1200 **c.** 0 **d.** 66 666
e. 1 464 824 **f.** 1 000 000 000

OPGAVE 9

a. Mange muligheder **b.** Mange muligheder **c.** Mange muligheder

OPGAVE 10

a. 210 **b.** 294 **c.** 195
d. 801 **e.** 332 **f.** 704

OPGAVE 11

a. 17 838 **b.** 12 810
c. 71 104 **d.** 25 445

OPGAVE 12

a. 12 460 **b.** 8 880
c. 30 650 **d.** 1 840

OPGAVE 13

a. 1035 **b.** 2025
c. 1943 **d.** 3128

OPGAVE 14

a. 272 **b.** 26 **c.** 24 **d.** 130

OPGAVE 15

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

OPGAVE 16

a. 488 **b.** 107 **c.** 130
d. 2098 **e.** 161 **f.** 197

OPGAVE 17

a. 741 **b.** 1053 **c.** 110 **d.** 150
e. 922 **f.** 945 **g.** 6 **h.** 140

OPGAVE 18

a. 531 **b.** 439 **c.** 378 **d.** 917

OPGAVE 19

d og f

OPGAVE 20

a. 71 **b.** 530 **c.** 56

OPGAVE 21

a. 36 **b.** 53 **c.** 49
d. 251 **e.** 876 **f.** 3215

OPGAVE 22
a. 24 **b.** 56 **c.** 8 **d.** 5

OPGAVE 23
a. 782 **b.** 5994 **c.** 14 508
d. 10 932 **e.** 7344 **f.** 85 007

OPGAVE 24
a. 1500 **b.** 3040 **c.** 80 000

OPGAVE 25
a. 400 **b.** 300 **c.** 400
d. 900 **e.** 2400 **f.** 9100
g. 1100 **h.** 24 300 **i.** 100
j. 3 245 900 **k.** 35 735 300

OPGAVE 26
a. 370 **b.** 320 **c.** 350
d. 900 **e.** 2440 **f.** 9110
g. 1090 **h.** 24 320 **i.** 50
j. 3 245 870 **k.** 35 735 250

OPGAVE 27
a. 273 009 **b.** 30 432 **c.** 30 023
d. 30 901 **e.** 33 002 **f.** 29 995

OPGAVE 28
a. 36 **b.** –2 **c.** –11 **d.** –13
e. –16 **f.** –26 **g.** 987 **h.** –41

OPGAVE 29
a. 3 000 017 **b.** 200 445
c. 300 000 007

OPGAVE 30
-

OPGAVE 31
a. 21 **b.** 69 **c.** 90 **d.** 300

OPGAVE 32
a. –17 **b.** 0 **c.** 7
d. 17 **e.** 34 **f.** –93

OPGAVE 33
Mange muligheder

OPGAVE 34
Mange muligheder

OPGAVE 35
Mange muligheder

OPGAVE 36
Mange muligheder

OPGAVE 37
a. - **b.** - **c.** - **d.** - **e.** -

OPGAVE 38
a. 34 **b.** 2000 **c.** 2,5
d. 2,5 **e.** 125

OPGAVE 39
a. 25 **b.** 442 **c.** 213

OPGAVE 40
a. 249 **b.** 1332
c. 136 **d.** 5424

OPGAVE 41
a. 2400 **b.** 520 000

OPGAVE 42
a. 8 **b.** 7 **c.** 7 **d.** -

OPGAVE 43
a. - **b.** - **c.** -

OPGAVE 44
a. 238,3 **b.** 130,3 **c.** 202,4

OPGAVE 45
a. 3990 **b.** 5670 **c.** 4275

OPGAVE 46
a. 36 000 **b.** 4 255 000
c. 1000 **d.** 1000

KERNEBOGEN SIDE 26-29

Pierres frugttærter

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 10,90 kr. **b.** 9 kr. **c.** 10,35 kr.

OPGAVE 2

a. 10,40 kr. 10,90 kr. 9,90 kr.
b. Man kan eventuelt overveje, om drejninger og spejlinger grundlæggende er den samme tærte. Hvis ja – så er der otte forskellige minitærter (forskellige priser).
c. Forslag til beskrivelser:
En gul ananaskage.
To røde jordbærkager.
En rød jordbærkage, en blå brombærkage og en grøn vindruekage.
En rød jordbærkage og tre grønne vindruekager.
Tre brombærkager.
To blå brombærkager og to grønne vindruekager.
En blå brombærkage og fire grønne vindruekager.
Seks grønne vindruekager.

OPGAVE 3

Til Maxitærten på side 28 skal der bruges 25 brikker:
En gul sekskant, seks røde trapezer, 12 blå parallelogrammer og seks grønne trekanter.
Det kan være en fordel at gøre op, hvordan de forskellige figurer står i forhold til hinanden. Det gør det nemmere at overskue løsningsmulighederne, når "den billigste model" skal findes.
Hvis man tager udgangspunkt i mulighederne for minitærterne, er det nemmere at sammensætte tærterne til maximodellen.
a. 92,30 kr.
b. 81,00 kr. (54 vindruekager). Fyld op med det billigste.
c. 97,00 kr. (14 jordbærkager og 6 brombærkager). Fyld op med det dyreste – dernæst det næstdyreste osv.

OPGAVE 4

a. - **b.** Se de generelle bemærkninger til siden.

1. udgave 1. oplag
OPGAVE 5

I 1. udgave 1. oplag er der en trykfejl. I stedet for en "maxitærte" skal der stå "kæmpe" tærte, hvor antallet af kager og formen, som indgår, er frit. Tærten er her en kæmpetærte i stil med store fødselsdagskager, som eleverne sikkert kender. Eleverne skal således lægge så mange kager sammen, så det kommer tættest muligt til 300 kr. uanset, hvordan de sammensættes. Opgaven kan evt. løses på regneark, hvis eleverne har tilgang til en computer. De kan fremstille et ark, som fx ser sådan ud: (se næste side)

Stk.	Kage	Pris	Samlet pris
20	Vindruekage	1,50 kr.	30
20	Brombærkage	3,45 kr.	69
20	Jordbærkage	5,45 kr.	109
-10	Ananaskage	9,20 kr.	92
			300

Her kan eleven variere stk. antallet, så det passer meget tæt på 300 kr. Et eksempel ses med kursiv.
Det er selvfølgelig også muligt at udføre opgaven ved at prøve sig frem på lommeregner.

OPGAVE 5

Opgaven er ændret. Eleverne skal finde en tærte der kommer så tæt på 90 kr. som muligt Opgaven kan evt. løses på regneark, hvis eleverne har tilgang til en computer. De kan fremstille et ark, som fx ser sådan ud:

Stk.	Kage	Pris	Samlet pris
7	Vindruekage	1,50 kr.	10,50 kr.
5	Brombærkage	3,45 kr.	17,25 kr.
3	Jordbærkage	5,45 kr.	16,35 kr.
5	Ananaskage	9,20 kr.	46,00 kr.
			90,10 kr.

OPGAVE 6

a.

1 gul	4,00	4,00
2 røde	2 · 2,25	4,50
1 rød + 1 blå + 1 grøn	2,25 + 1,25 + 0,50	4,00
1 rød + 3 grønne	2,25 + 3 · 0,50	3,75
3 blå	3 · 1,25	3,75
2 blå + 2 grønne	2 · 1,25 + 2 · 0,50	3,50
1 blå + 4 grønne	1,25 + 4 · 0,50	3,25
6 grønne	6 · 0,50	3,00

b. Her er der flere muligheder.
Eksempel på besvarelse:
"Han tjener flest penge på at sælge tærten med kun ananas eller med kun jordbær."
c. Her er der ligeledes lagt op til individuelle forklaringer, fx:
"Han tjener mindst på tærterne med kun vindruer."

OPGAVE 7

a. Elevens eget eksempel.
b. Her er der også mulighed for flere mulige svar. Der kan selvfølgelig lægges æstetiske og smagsmæssige overvejelser til grund for valget.
Et eksempel er 1 ananaskage, 12 jordbærkager og 6 vindruekager, hvilket svarer til 4,00 + 12 · 2,25 + 6 · 0,50 = 34 kr .
c. -

1. udgave 1. oplag
OPGAVE 8

Eleverne arbejder videre med de sekskantede tærter. Man kan her overveje om en sekskant nødvendigvis behøver at være ligesidet og have lige store vinkler. Der kunne være tale om "skæve sekskanter". Lad eleverne gå på opdagelse ved flytte rundt på brikkerne fra Kopiark 12 –15.
Man kan evt. udvide opgaven til at lade eleverne at gå på opdagelse i frie former og selv eksperimentere med nye sjove forslag fx trekantede, stjerneformede, parallelogramformede tærter.
Denne opgave kan videreudvikles til et miniprojekt, hvor eleverne i grupper kan udvikle forskellige typer af kager og fremstille en planche med former og priser. Man kan evt. have et dommerpanel, der kan vælge den bedste idé.

OPGAVE 8

a. Da alle kageformene kan deles op i trekanter, er der mange muligheder for at fremstille trekantede kager i forskellige størrelser.
b. Denne opgave kan udvikles til et miniprojekt.

Mini projekt – et oplæg

I har netop startet jeres eget bageri og skal udvikle en tærte, der kan tage kampen op med Pierres tærter.

- I skal fremstille en ny tærte, men med de samme kageforme.
- Der skal være tre forskellige størrelser.
- Fremstil en planche, hvor I reklamerer for jeres nye tærte. Tærterne skal illustreres på planchen, og der skal være priseksempler.
- Et dommerpanel skal udvælge den bedste idé.

KERNEBOGEN SIDE 30-31

Æbleplantagen

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Alle børn har ret. Der kan være mange begrundelser. Det kan anbefales, at man ved afrunding af scenariet bringer nogle af argumenterne frem for resten af klassen.
b. De skal hver have 4 $\frac{1}{4}$.
Eksempler på besvarelser:
"Alle æbler skæres i fire stykker."
"De skal have fire æbler hver, og så må de skære det sidste ud i fire stykker."

1. udgave 1. oplag
OPGAVE 2

a. Betina og Trine har ret.
b. Flere svarmuligheder.
Eksempler på besvarelse:
"Man kan se på tegningen, at de ikke kan få mere end 1 kg hver."
" 5 : 4 = 1,25. Derfor har Viktor ikke ret. For der er kun 4 kg."

OPGAVE 2

a. Samme opgave som a og b i 1 . oplag.
b. Her skal eleverne være opmærksomme på, at brøktal er en del af en helhed – altså at der er tale om det samme forhold. Eleverne kan sige det samme, hvis det er 20 kg æbler.

OPGAVE 3

a. De otte børn får 4 kg æbler hver, derfor er kun følgende udsagn rigtige:
"De skal have 4 kg hver."
"De skal have 32 : 8 kg æbler hver."
b. Læg op til, at eleverne illustrerer de forskellige påstande. Lad dem forklare deres resultater for deres makker. Er de enige? Saml evt. op på problemstillingen i klassen, når scenariet afsluttes.

OPGAVE 4

Det er vigtigt, at eleverne reflekterer over resultatet, når de anvender lommeregner. Er det resultat, de er nået frem til rimeligt i forhold til, hvad de forventede?
a.

Division	Decimaltal	Brøktal
6 : 12	0,5	$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$
1 : 4	0,25	$\frac{1}{4}$
7 : 10	0,7	$\frac{7}{10}$
1 : 8	0,125	$\frac{1}{8}$
3 : 4	0,75	$\frac{3}{4}$
1 : 10	0,1	$\frac{1}{10}$
2 : 5	0,4	$\frac{2}{5}$

KERNEBOGEN SIDE 32-34

Den skjulte skat

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Antallet og arten af mønter kan variere, men typisk vil eleverne veksle de $2 \cdot \frac{1}{2}$ dalere til en 1 daler. Svaret må da blive, at hver får 2 daler.
b. Lad om muligt eleverne komme med flere forskellige forslag.
2 dalere kan være: 1 daler + 1 daler, 1 daler + $\frac{1}{2}$ daler + $\frac{1}{2}$ daler, 1 daler + $\frac{1}{2}$ daler + $\frac{1}{4}$ daler + $\frac{1}{4}$ daler.

1. udgave 1. oplag
OPGAVE 2

Denne opgave er principielt set magen til opgave 1. Der er tale om addition af brøker og derefter fordeling i 3 bunker.
BEMÆRK: I 1. oplag 1. udgave er der en $\frac{1}{4}$-daler for meget med på billedet. Den skal streges ud.
Opgave 2 a omformes til: "Del disse 14 mønter i tre dele. Hver del skal være lige meget værd."
a. Med de 14 mønter er der en værdi på $4\frac{1}{2}$ daler og dermed $1\frac{1}{2}$ daler i hver bunke. Med de 15 mønter er resultatet $\frac{19}{12}$, som er vanskeligt at forvalte på dette klassetrin.
b. Der er flere muligheder fx bunker med $3 \cdot \frac{1}{2}$-daler, 1-daler + $\frac{1}{2}$-daler osv.

OPGAVE 2

a. Der er 4 dalere i alt, så der skal være $1\frac{1}{2}$ dalere i hver bunke.
b. $2 \cdot$ 1-daler og $1 \cdot$ 1-daler og $2 \cdot \frac{1}{2}$-daler.

OPGAVE 3

Formålet med opgaven er, at eleverne prøver at arbejde systematisk med, hvad de måske intuitivt forstår i opgave 1. Læg op til, at eleverne arbejder systematisk – at de evt. tegner et skema i deres arbejdsbog. Her følger et eksempel på et skema. Der er, som det fremgår, mange løsninger, så eleverne skal ikke finde dem alle men blot et udvalg af dem.
a.

Antal mønter	1 daler	$\frac{1}{2}$ daler	$\frac{1}{4}$ daler	$\frac{1}{8}$ daler	$\frac{1}{16}$ daler
1	1	0	0	0	0
2		2	0	0	0
3		1	2	0	0
4		1	1	2	0
5		1	1	1	2
4			4	0	0
5			3	2	0
6			3	1	2
7			3	0	4
7			2	3	2
8			2	2	4
9			2	1	6
10			2	0	8
....					
16					16

En løsning kan fx være:
"Der kan i alt være mellem 1 og 16 mønter i pungen."

OPGAVE 4

Her er der principielt tale om den samme opgave som opgave 3. Vær opmærksom på, hvilke elever der overfører deres viden fra forrige opgave, og hvilke elever der ikke gør. Støt de elever, der ikke overfører deres viden ved at påpege sammenhængen.
Lad de elever, der ønsker og har behov, anvende konkrete materialer i forbindelse med løsningen af opgaverne.

a.

Antal mønter	$\frac{1}{2}$ daler	$\frac{1}{4}$ daler	$\frac{1}{8}$ daler	$\frac{1}{16}$
1	1	0	0	0
2		2	0	0
3		1	2	0
4		1	1	2
5		1	0	4
4		0	4	0
5		0	3	2
6		0	2	4
7		0	1	6
8		0	0	8

En løsning kan fx være:
"Der kan i alt være mellem 1 og 8 mønter i pungen."

OPGAVE 5

Det er vigtigt, at eleverne er opmærksomme på brøkernes indbyrdes sammenhænge.
a. $16 \cdot \frac{1}{16} = 1$ **b.** $4 \cdot \frac{1}{4} = 1$ **c.** $8 \cdot \frac{1}{8} = 1$ **d.** $2 \cdot \frac{1}{2} = 1$

OPGAVE 6

a. Hvor mange mønter går der på:

	1 daler	$\frac{1}{2}$ daler	$\frac{1}{4}$ daler	$\frac{1}{8}$ daler	$\frac{1}{16}$ daler
1 daler	1	2	4	8	16
$\frac{1}{2}$ daler		1	2	4	8
$\frac{1}{4}$ daler			1	2	4
$\frac{1}{8}$ daler				1	2
$\frac{1}{16}$ daler					1

b. Man kan ikke veksle fx $\frac{1}{4}$ daler til $\frac{1}{2}$ daler.

OPGAVE 7

a. $1600 \cdot \frac{1}{16}$ sølvdalere **b.** $100 \cdot 1$ sølvdalere **c.** 300 sølvdalere

KERNEBOGEN SIDE 38-41

Breddeopgaver

OPGAVE 1

a. $\frac{6}{8}$, $\frac{4}{12}$, $\frac{13}{25}$
b. $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$, $\frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$, $\frac{13}{25}$

OPGAVE 2

a. $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$
b. $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{3}$
c. $\frac{8}{88}$, $\frac{8}{20}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{8}{8}$, $\frac{8}{2}$, $\frac{8}{1}$

OPGAVE 3

a. $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$ … **b.** $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$, $\frac{12}{16}$, $\frac{24}{32}$
c. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$ … **d.** $\frac{1}{10} = \frac{2}{20}$, $\frac{3}{30}$, $\frac{4}{40}$

OPGAVE 4

a. - **b.** - **c.** - **d.** $\frac{13}{40}$

OPGAVE 5

a. 2 **b.** 9 **c.** 1 **d.** 50 **e.** 21
f. 16 **g.** 7 **h.** 380 **i.** 18

OPGAVE 6

a. $\frac{40}{100}$ = 0,4 **b.** $\frac{20}{100}$ = 0,2
c. $\frac{20}{100}$ = 0,2 **d.** $\frac{20}{100}$ = 0,2

OPGAVE 7

a. 0,10 0,30 0,4 0,7 0,9
b. 0,098 0,1 0,19 0,2 0,98

OPGAVE 8

a. 9,76 **b.** 16,01 **c.** 0,58
d. 87,10 **e.** 45,06 **f.** 3,33

OPGAVE 9

a. 28,97 **b.** 241,7 **c.** 1,33
d. 15,7 **e.** 56,06 **f.** 18,3

OPGAVE 10

a. 1,612 **b.** 168,28 **c.** 0,901
d. 16,02 **e.** –1,26 **f.** 128,55

OPGAVE 11

a. 3 **b.** 3 **c.** 1
d. 0 **e.** 3 **f.** 1

OPGAVE 12

a. Mange muligheder **b.** Mange muligheder **c.** Mange muligheder

OPGAVE 13

a. 2,2 **b.** 1 **c.** 0,13
d. 0,2 **e.** 3,1 **f.** 1,09
g. 3,11 **h.** 2,86 **i.** 4,014

OPGAVE 14

a. 2,2 **b.** 33,3 **c.** 1,9
d. 3,8 **e.** 2,15 **f.** 1,95
g. 2,8 **h.** 16,81

OPGAVE 15

a. 5,90 **b.** 4,2 **c.** 2,4 **d.** 0,08

OPGAVE 16

a. 0,333… **b.** 0,125 **c.** 0,75
d. 0,3 **e.** 0,4

OPGAVE 17

a. 0,33 **b.** 0,29 **c.** 0,33 **d.** 0,22

OPGAVE 18

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

OPGAVE 19

a. 2,2 **b.** 4,8 **c.** 21,7

OPGAVE 20

32,55 + 17,99 + 8,50 = 59,04
7,35 + 11,85 + 19,78 = 38,98
14,25 + 9,00 + 9,95 = 33,20
2,55 + 7,95 + 8,00 = 18,50

OPGAVE 21

a. Mange muligheder **b.** Mange muligheder **c.** Mange muligheder
d. Mange muligheder **e.** Mange muligheder

OPGAVE 22

Mange muligheder

OPGAVE 23

a. 85 kr. **b.** 42,5 kr. **c.** 21,25 kr.
d. 4,25 kr.

OPGAVE 24

a. 235 **b.** 2 **c.** 0,2 **d.** 3450
e. 70 **f.** 5,6 **g.** -

OPGAVE 25

a. 78,92 **b.** 0,245 **c.** 0,023
d. 0,005 **e.** 0,03 **f.** 0,5
g. -

OPGAVE 26

a. 5,689 **b.** 0,544 **c.** 0,0496
d. 0,00372 **e.** 0,07 **f.** 3,15
g. -

OPGAVE 27

a. 3 **b.** 2,4 **c.** 6,3 **d.** 1,8

OPGAVE 28

a. 12,5 **b.** 36,6 **c.** 31,2
d. 57,6 **e.** 23,2 **f.** 17,25

OPGAVE 29

a. 1 **b.** $\frac{3}{4}$ **c.** $\frac{3}{4}$
d. $\frac{4}{5}$ **e.** $\frac{9}{10}$ **f.** $\frac{6}{5}$

OPGAVE 30

a. $\frac{3}{4}$ **b.** $\frac{3}{4}$ **c.** $\frac{3}{6}$
d. $\frac{5}{10}$ **e.** $\frac{3}{6}$ **f.** $\frac{9}{8}$

OPGAVE 31

a. 1 **b.** 0,75 **c.** 0,75
d. 0,8 **e.** 0,9 **f.** 1,2

a. 0,75 **b.** 0,75 **c.** 0,5
d. 0,5 **e.** 0,5 **f.** 1,125

OPGAVE 32

a. $\frac{2}{5}$ **b.** $\frac{1}{6}$ **c.** $\frac{5}{20}$
d. $\frac{4}{10}$ **e.** $\frac{2}{12}$ **f.** $\frac{6}{14}$

OPGAVE 33

-

OPGAVE 34

-

OPGAVE 35

Hvis man tager 4 ottendedele af en hel, er det det samme, som at tage halvdelen af en hel.

OPGAVE 36

a. d **b.** d

KERNEBOGEN SIDE 44-47

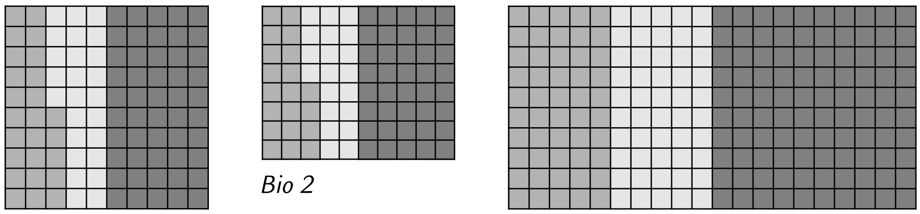
Bio Hollywood

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Bio 1: 100 gæster, Bio 2: 80 gæster, Bio 3: 200 gæster

b. Der er 25 % røde og gule stole i alle biografer og 50 % blå stole.
Eksempler på besvarelser:
Bio 1: $\frac{25}{100}$ eller 25 % er røde; $\frac{25}{100}$ eller 25 % er gule; $\frac{50}{100}$ eller 50 % er blå.
Bio 2: $\frac{20}{80} = \frac{1}{4}$ = 25 % er røde.
Gule stole: Der er lige så mange gule stole som røde stole = 25 %.
Blå stole: Der må være 50 % blå stole, fordi 100 % – 25 % – 25 % = 50 %.
Bio 3: Røde stole: $\frac{50}{200} = \frac{1}{4}$ = 25 %.
Gule stole: Der er lige så mange gule stole som røde stole = 25 %.
Blå stole: Der må være 50 % blå stole, fordi 100 % – 25 % – 25 % = 50 %.



Bio 1 *Bio 3*

OPGAVE 2

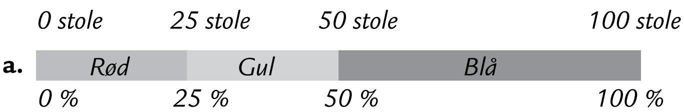
a. Der er 100 stole i alt. $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ = 25 % røde og det samme gule.

b. 50 % af stolene er blå.

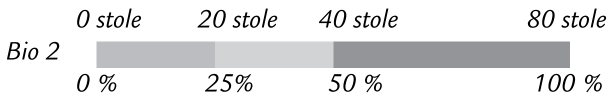
c. Det er det samme i alle tre biografer.

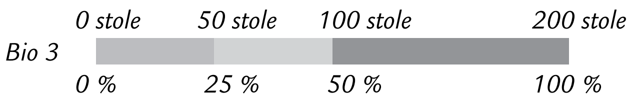
OPGAVE 3

a.



b. Eksempel på besvarelse:



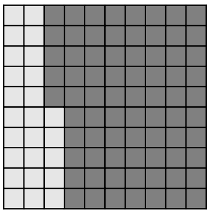


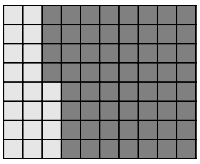
OPGAVE 4

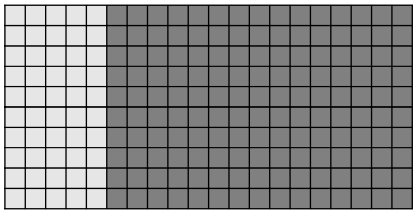
a. 380 gæster – 100, 200 og 80 gæster.
b. Nej
Eksempel på besvarelse:
"Da 100 % er det hele, kan det ikke lade sig gøre."
– men "Hvis der skal være 110 %, skal der sættes ekstra stole ind, ellers er der nogen, der må stå op."
c. Brug evt. procentstrimlerne som er fortrykt på kopiark.

OPGAVE 5

a.


Bio 1


Bio 2


Bio 3

b. 25 % af stolene er tomme.
c. 25, 20 og 50

OPGAVE 6

a. 50 ud af 100 pladser er besat. Halvdelen er besat.
b. $\frac{1}{2}$ af stolene er tomme.
c. 50 % er fyldt, og 50 % er tomme.
d. ja!

OPGAVE 7

a. Da der var 50 % i Bio 1, så er der i 40 gæster i Bio 2 og 100 gæster i Bio 3.
b. Halvdelen af stolene er tomme, altså 40 og 100 pladser.
c. I Bio 2 mangler der 20 gæster og i Bio 3 mangler der 50 gæster.

OPGAVE 8

a. 25, 40 og 150
b. Bio 1: 25 % og 75 %; Bio 2: 50 % og 50 %; Bio 3: 75 % og 25 %

OPGAVE 9

a. $\frac{10}{100}$ har forladt bio 1. Det er det samme som 10 %.
b. Der er gået 10 ud af 25 = 15 personer. Det svarer til, at 15 stole ud af 100 er besat, altså 15 %.

OPGAVE 10

a. Vær opmærksom på, at der i denne opgave er tale om dele af forskellige helheder.
Eksempler på besvarelser:
"Ja! Da Bio 3 er dobbelt så stor som Bio 1, må det betyde, at der skal gå to gange så mange ud af Bio 3 – altså 20 mennesker".
"Ja! Fordi 10 % af 200 er 20".

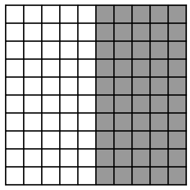
KERNEBOGEN SIDE 48-50

Udsalg i Horse Shop

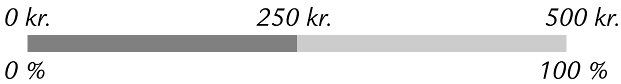
Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Eksempler på besvarelser:
"50 % er halvdelen."
"50 % er det halve af det hele."



b. 250 kr.
c. Eksempler på besvarelser:
"Jeg tog det halve af 500 kr."
"Jeg brugte en procentstrimmel:

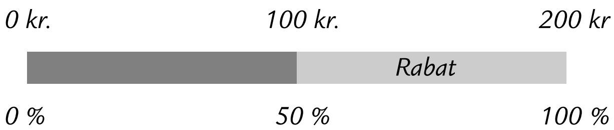


OPGAVE 2

a. 500 kr. + 200 kr. + 120 kr. + 50 kr. + 300 kr. + 40 kr. = 1210 kr.
b. 250 kr., 100 kr., 60 kr., 25 kr., 150 kr., 20 kr.
c. Flere muligheder

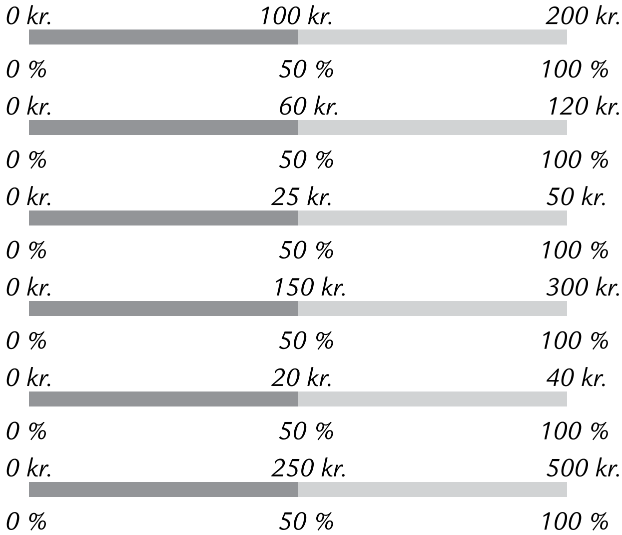
OPGAVE 3

a.



b. 100 % er 500 kr., 50 % er 250 kr.

c.

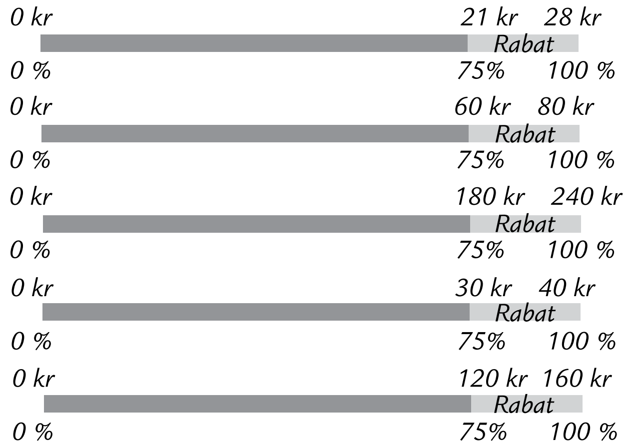


OPGAVE 4

a. 50 kr.
b. Eksempel på besvarelse:
"Så skal hun have bukserne gratis."
c. Nej.
Eksempel på besvarelse:
"Nej! Det kan man ikke, for så skal hun jo have penge for at tage imod bukserne."

OPGAVE 5

a.



b. Den første butik. Eksempel på besvarelse:
"I den første butik skal Fie betale 250 kr. I den anden butik skal hun betale 300 kr."
Hjelme er billigere i den første butik.

c. Butik 1: 100 kr. + 60 kr. + 25 kr. + 150 kr. + 20 kr. + 250 kr. = 605 kr.
Butik 2: 21 kr. + 60 kr. + 180 kr. + 30 kr. + 120 kr. + 300 kr. = 711 kr.
Det kan bedst betale sig at handle i den første butik – Horse Shop.

KERNEBOGEN
SIDE 54-55

Breddeopgaver

OPGAVE 1

a. Lilla 15 %, gul 4 %, blå 17 %, orange 13 %, rød 30 %, grøn 21 %
b. 47 % **c.** 96 %

OPGAVE 2

a. - **b.** - **c.** 25 %

OPGAVE 3

a. -
b. rød 50 %, blå 20 %, grøn 80 %, gul 10 %

OPGAVE 4

a. 100 **b.** 250 **c.** 40,25
d. 0,2 **e.** 50 **f.** 1,50

OPGAVE 5

a. 58 %

OPGAVE 6

-

OPGAVE 7

Mange muligheder

OPGAVE 8

a. 12,5 **b.** 75 **c.** 62,5
d. 52,5 **e.** 20 **f.** 112,5

OPGAVE 9

a. Linjen bliver 6 cm. **b.** Linjen bliver 9 cm.

OPGAVE 10

20 %

OPGAVE 11

a. 30 kr. **b.** 61,5 kr. **c.** 195 kr.
d. 39 kr. **e.** -

OPGAVE 12

a. 25 % **b.** 30 % **c.** 80 %
d. 75 % **e.** 91 % **f.** 70 %
g. 5 % **h.** 1%

OPGAVE 13

a. Du skal fjerne 10 %.
b. Det er 100 % rigtigt.
c. Det svarer til 20 % af prisen.

OPGAVE 14

Brøktal	Decimaltal	Procenttal
$\frac{1}{5}$	0,2	20 %
$\frac{1}{4}$	0,25	25 %
$\frac{3}{4}$	0,75	75 %
$\frac{1}{1}$	1,0	100 %
$\frac{2}{10}$	0,2	20 %
$\frac{3}{10}$	0,3	30 %
$\frac{7}{100}$	0,07	7 %
$\frac{1}{10}$	0,1	10 %

OPGAVE 15

a. 2,3 **b.** 0,87 **c.** 25 **d.** 10

OPGAVE 16

a. 2,8 **b.** 0,76 **c.** 23 **d.** 10

OPGAVE 17

a. 0,33 = 33 % **b.** 0,57 = 57 %
c. 0,68 = 68 % **d.** 0,20 = 20 %
e. 0,03 = 3 % **f.** 0,84 = 84 %
g. 0,23 = 23 % **h.** 0,94 = 94 %

KERNEBOGEN SIDE 58-61

Høstfesten

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 500 g **b.**14,150 kg

OPGAVE 2

a. Græskar: Benny T. Æble: Hans H. Radise: Græsk ar-Jens Solsikke: Eva S.
Gulerod: Eva S. K artoffel: Græskar-Jens

OPGAVE 2

b.

	Hans H.	Eva S.	Græskar-Jens	Benny T.	Blomster Lone
Agurk	34,4 cm 542 g	45,7 cm 625 g		48,0 cm 562 g	
Tomat		624 g		458 g	
Græskar			14 650 g	14 816 g	
Æble	728 g	600 g			500 g
Radise			84 g	76 g	30 g
Solsikke		382 cm	358 cm		314 cm
Gulerod		400 g	308 g	270 g	
Kartoffel	450 g		475 g		250 g

OPGAVE 3

a.

Græskar	Benny T.	Græskar-Jens
Vægt i gram	14 816 g	14 650 g
Vægt i kilogram	14,816 kg	14,650 kg

Æble	Hans H.	Eva S.	Blomster Lone
Vægt i gram	728 g	600 g	500 g
Vægt i kilogram	0,728 kg	0,600 kg	0,500 kg

Solsikke	Eva S.	Græskar-Jens	Blomster Lone
Længde i centimeter	382 cm	358 cm	314 cm
Længde i decimeter	38,2 dm	35,8 dm	31,4 dm
Længde i meter	3,82 m	3,58 m	3,14 m

OPGAVE 4

a. 167 g

OPGAVE 5

a. Kartofler 225 g Gulerod 130 g Radise 54 g

OPGAVE 6

a. 29 466 g eller 29,466 kg **b.** 1828 g eller 1,828 kg

OPGAVE 7

a. Nej

b. Eksempel på besvarelse:
"Man er nødt til at bestemme, hvad der er vigtigst. Jeg mener, at vægten er det vigtigste, fordi det næsten altid er det, man betaler for i butikker – bare ikke ved agurker."

OPGAVE 8

a.11,3 cm **b.** 68 cm

OPGAVE 9

Mange muligheder

KERNEBOGEN SIDE 62-64

Cykelturen

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 9 km
b. 45 km – der regnes med 5 skoledage på en uge.

OPGAVE 2

a. Fx 4,52 km, 4,523 km osv.
b. Nej, da der så vil have stået 4,6 på triptæller en, hvis den afrunder "rigtigt".

OPGAVE 3

a. 45,40 km **b.** 400 m
c. Det sidste er mest præcist. Hvis man måler flere gange, vil man dog sikkert se, at der er variationer i afstandsmålingen, der gør denne præcision urimelig. Står cyklen samme sted, når han starter? Hvor på skolen stiller han cyklen? Kører han i zig-zag på turen? Her er der ikke tale om et rigtigt svar men om gode argumenter for det ene eller det andet.

OPGAVE 4

a. I første omgang regnes med 7 km som en fast størrelse derfor: 7 km – 4,5 km = 2,5 km
Evt. 7 km – 4,54 km = 2,46 km
b. Ja, da 7,3 afrundet bliver til 7 km.
c. 7,49999999... km. Der vil altså ved en måling på 7,5 km stå 8 km på skiltet.

OPGAVE 5

a. 68,78 km – 45,40 km = 23,38 km
b. 100 km – 68,78 km = 31,22 km
c. 31,22 : 2 = 15,61 km

OPGAVE 6

a. Der er 200 skoledage på et skoleår i Danmark.
b. Et år har 365 dage, og efterfølgende fraregnes:
Weekends = 104 dage 6 ugers sommerferie = 30 dage 1 uges efterårsferie = 5 dage
2 ugers juleferie = 10 dage Vinterferie = 5 dage Påskeferie = 6 dage Andre dage = 5
c. 9,08 · 200 = 1816 km

OPGAVE 7

a. Her kan det være en fordel at anvende et regneark, hvis det er muligt.

	Sumtæller	Pr. time
Start	634,73	
1. time	652,23	17,5
2. time	663,27	11, 04
3. time	681,65	18,38
4. time	689,41	7,76
i alt		54,68

b. 3. time
Eksempel på besvarelse:
"Han har kørt hurtigst den 3. time, for der har han kørt 18,38 km i timen."
c. 54,68 km

KERNEBOGEN SIDE 68-70

Breddeopgaver

OPGAVE 1 **a.** 46,5 kr. **b.** 9,3 kr. **c.** 102,3 kr. **d.** 13,95 kr. **e.** 4,65 kr. **f.** 14,88 kr.

OPGAVE 2 $\frac{4}{5}$ af 100 kr.

OPGAVE 3 $\frac{3}{8}$ del

OPGAVE 4 Lisa

OPGAVE 5 **a.** 4,2 m **b.** 7,8 m **c.** 100 fliser

OPGAVE 6 **a.** 2 cm **b.** 3,4 cm **c.** 12,3 cm **d.** (a) 7,7 cm (b) 5,7 cm (c) 4,3 cm

OPGAVE 7 **a.** 2,34 m **b.** 13,5 m **c.** 4,06 m **d.** 0,04 m **e.** 0,76 m **f.** 1,09 m

OPGAVE 8 **a.** 8,5 cm **b.** 0,95 dm **c.** 102,75 m

OPGAVE 9 **a.** 230 cm **b.** 235 cm **c.** 39 cm **d.** 90 cm **e.** 6 cm **f.** 1 cm

OPGAVE 10 **a.** 2,653 kg **b.** 3,302 kg **c.** 34,045 kg **d.** 2,005 kg **e.** 0,045 kg **f.** 0,008 kg

OPGAVE 11 **a.** 11:55 **b.** 13:20 **c.** 17:40

OPGAVE 12 -

OPGAVE 13 **a.** kg **b.** km/t **c.** m

OPGAVE 14 **a.** 2300 g **b.** 3100 g **c.** 500 g **d.** 100 g **e.** 0 g **f.** 0 g

OPGAVE 15 **a.** - **b.** -

OPGAVE 16 **a.** 3,88 m **b.** 10,745 kg **c.** 8,22 m **d.** 4,25 m

OPGAVE 17 **a.** 2,3 **b.** 2,3 **c.** 2,3 **d.** 78,2 **e.** 45,1 **f.** 12,0 **g.** 3,6 **h.** 12,8

OPGAVE 18 **a.** 6,35 **b.** 0,23 **c.** 0,35 **d.** 1,0 **e.** 1,01 **f.** 123,42

OPGAVE 19 **a.** 2,3 cm **b.** 1,7 cm **c.** 2,9 cm **d.** 3,4 cm

OPGAVE 20 **a.** - **b.** -

OPGAVE 21 **a.** 23,85 kr. **b.** 18,29 kr. **c.** 2,78 kr. **d.** 21,86 kr.

OPGAVE 22 **a.** 1,5 m **b.** 2,65 m **c.** 5,95 m

OPGAVE 23
a. 365 døgn
b. 12 år og 120 døgn
c. 1 år og 24 uger
d. 4 min. og 10 sek.
e. 6 t og 5 min.

OPGAVE 24 **a.** Markus **b.** Markus **c.** 800 g

OPGAVE 25 **a.** 79 min. **b.** 123 min. **c.** 26 min.

OPGAVE 26 **a.** 2 kr. **b.** 8,5 m **c.** 17,5 kg

KERNEBOGEN SIDE 74-75

Man kan måle en vinkel

OPGAVE 1

Kommenterede løsningsforslag

Fokus er på elevernes intuitive fornemmelse af vinkelstørrelser. Vinklerne kan tegnes over på gennemsigtigt papir og lægges ovenpå hinanden for at afgøre, hvilken vinkel der er størst.

a. D, B og A, C, E

b. Lad eleverne tegne skemaet fra bogen i deres arbejdshæfte. Lad eleverne anvende deres vinkelmåler i forbindelse med målingen af vinklerne.

OPGAVE 2

Opgaven lægger ikke op til, at eleverne skal finde samtlige kombinationer og dermed alle vinkler. Det er mere interessant at finde ud af, hvad den enkelte elev forstår ved en vinkel, og hvilke typer eleverne definerer som vinkler. Der kan være brug for at forlænge vinkelbenene eller kalkere dem over i arbejdshæftet og der forlænge dem.

a. Der er seks vinkler, hvis der kun tælles "indvendige" vinkler – det dobbelte, hvis de "udvendige" tælles med.

b. Nogle elever vil opdage, at der er tale om en vinkel på 45°, der er drejet. Man kan således regne sig til de fleste af vinklerne.

Der er altså tale om tre vinkler på 45°, to vinkler på 90° og en vinkel på 135°.

OPGAVE 3

Her skal eleverne selv konstruere vinklerne. De kalder muligvis på lidt hjælp i begyndelsen, så her bør det nok markeres, at klassen har et fællesanliggende, hvor man hjælper til, så alle får gode førstehåndserfaringer med brugen af vinkelmåleren.

Vis evt. nogle eksempler ved brug af overhead og transparentvinkelmåleren.

KERNEBOGEN SIDE 76-77

Kan du score?

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

Kommentarer: Eleverne skal anvende Kopiark 23 til denne opgave.
a. -
b.

A	B	C	D	E	F
30°	4°	13°	22°	14°	14°

c. Vær opmærksom på, at straffesparkspletten er aftegnet på kopiarket.
d. 0°

1. oplag 1. udgave
OPGAVE 2

I denne opgave er det vigtigt, at eleverne prøver sig frem. Nogle elever kan begynde at overveje, om der er et forhold mellem vinklernes størrelse og afstanden. Anja skal flyttes henholdsvis frem og tilbage.
a. Anja skal flyttes dobbelt så langt væk, for at vinklen bliver halvt så stor.
b. Anja skal flyttes, så hun nu står halvt så langt inde.
Nogle elever vil finde det interessant at forholde sig til dette spørgsmål. Der er hele tiden tale om en fordobling af afstanden fra forrige måling. Afstanden fordobles, mens gradtallet halveres.
c. På målstregen.
d. Uendeligt langt ude eller langs med sidelinjen.

OPGAVE 2

a. -
b. Anja kan stå to forskellige steder
c. På målstrengen
d. På baglinjen

OPGAVE 3

Eleverne skal anvende Kopiark 23. Her har man ligeledes mulighed for at tale med eleverne om, at det ikke er vinkelbenenes længde, der afgør vinklens størrelse. Hvis der stadig er elever, der tvivler på sandhedsværdien af dette udsagn, kan det være en god ide at sammenligne vinkler med forskellige længder vinkelben. Lad eleverne lægge de forskellige vinkler ovenpå hinanden og sammenligne vinklernes størrelser.
a. -
b. Der vil opstå en cirkel.
c. Der vil opstå en cirkel, som har den halve radius, og som ligger tættere på målet.

OPGAVE 4

a. Eksempler på besvarelser:
"Hvis man drejer sig en halv omgang, ser man den modsatte vej af, hvad man gjorde før. Man kan også sige, at man drejer sig 180°".
"Hvis man skyder fra en spids vinkel, kan man enten stå for tæt på baglinjen eller for langt fra målet".

KERNEBOGEN SIDE 78-80

Glarmesteren

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

Tegningen af trapezen skal blot ligne den, der er i rammen, og så skal størrelsen på vinklerne angives.
Det samme gør sig gældende for cirkeludsnittet. I det sidste tilfælde kan det være en hjælp at starte med at tegne en cirkel og derefter cirkeludsnittet.
Som ekstra udfordring kan man lade eleverne tegne hele jernrammen, fx ved at gøre alle længdemål fem gange større. Der kan så skrives vinkelmål ind på tegningen. Det gule cirkeludsnit kræver en vinkelmåling, hvor benene er forlænget. Det kan gøres med en forsigtig blyantsstreg eller ved at kalkere vinklen af på et gennemsigtigt stykke papir.

a. Eksempel på besvarelse:
"Den blå figur er en firkant, i en firkant er der fire vinkler. I denne firkant er der to rette vinkler på 90°, en spids vinkel på 60° og en stump vinkel 110°."
b. Eksempel på besvarelse:
"Den gule vinkel er en del af en cirkel – det er en spids vinkel."

1. udgave 2. oplag
OPGAVE 1 C

Der er tale om en måle opgave, men eleverne kan også ræsonere sig til fx: " vinklerne i halvcirklen er 45° det er 180° delt med 4."

OPGAVE 2

a. Spejl 1: 63°, 11°, 75° og 11° Spejl 2: 99°, 80°, 80° og 99°
Spejl 3: Alle vinkler er 135° (målt ud fra kopiark). Spejl 4: Alle vinkler er 90°.
b. Eleverne skal ikke tegne rammerne og ornamenterne – det er formodentlig for svært. Der er kun ønske om, at selve spejlglasset gengives.

OPGAVE 3

a. b, c, e er mindre end 90°. d er større end 90°, og a er 90°.
b. Det kan anbefales at bruge farvet papir eller karton.
c. a) 90°, b) 45°, c) 60° , d) 120° , e) 30°

OPGAVE 4

a. Her skal eleverne bruge skabelonerne til at tegne forskellige trekanter. Det er således ikke alle kombinationer, der går lige godt, idet vinkelsummen skal være 180°. Lad eleverne selv finde ud af dette – vent med formaliseringen til senere. Det skal aftales, om man må bruge den samme skabelon flere gange. Her skal man igen være opmærksom på, at ensvinklede trekanter er ligedannede, så der er flere løsninger til den samme kombination af vinkelskabeloner.
b. Spørgsmålet kræver ikke et endeligt svar, men er oplæg til en systematisk og eksperimentel virksomhed, hvor eleverne kan gå på opdagelse hos hinanden og finde kombinationer, de ikke selv har. Anspor de hurtigste til at finde sammenhænge i de trekanter, som "findes", fx (90° + 60° + 30°), (60° + 60° + 60°) og (45° + 45° + 90°).
c. Overvejelser som i opgave **a.**
d. Overvejelser som i opgave **b.**

OPGAVE 5

I denne opgave skal eleverne tegne spejle, der passer i rammen. Det synlige spejl er det lyse rum, så eleverne skal måle omtrent ind til det lyse felt i rammen, for spejlet skal jo kunne sidde i noget.
Eleverne skal vælge en linje som udgangspunkt, derefter måle to vinkler osv.
Vær opmærksom på, at der er tale om cirka-tal, men at de sammenlagt er nødt til at give 360°.
Lad eleverne eksperimentere med, hvor få mål der skal til for at tegne den rigtige figur – altså kombinere vinkelmål og længdemål.

Den venstre ramme er ca. (2,7 + 2,0 + 3,3 + 3,2) cm, som skal dobles op, når den skal tegnes.

Den højre ramme er ca. (2,6 + 3,3 + 2,5 + 1 ,3) cm, som skal dobles op, når den skal tegnes.

a. -

b. Venstre ramme: 45° + 135°+ 90° + 30°, højre ramme: 265° + 27° + 52°+ 16°

OPGAVE 6

Her skal eleverne tegne ud fra en skreven besked. De skal være i stand til at danne sig et mentalt billede af, hvordan spejlene kommer til at se ud.

a.

OPGAVE 7

Hensigten med denne opgave er, at eleverne skal reflektere over vinkelsummer og forklare, hvorfor opgaven er umulig samt forklare, hvad der skal til for, at opgaven skal lykkes.

a. Eksempel på besvarelse:

"Det kan ikke lade sig gøre, fordi spejlet så får 400°. Det kan kun være 360° i alt."

b. Eksempel på besvarelse:

"Et kvadratisk spejl har fire vinkler, der hver er 90°, fordi 4 gange 90 er 360."

KERNEBOGEN SIDE 84-85

Breddeopgaver

OPGAVE 1

a. 15° **b.** 73° **c.** 125° **d.** 150°

OPGAVE 2

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

OPGAVE 3

a. -
b. Lad eleverne sammenligne deres trekanter for at overveje, om der er flere svarmuligheder.
c. -

OPGAVE 4

a. - **b.** -

OPGAVE 5

-

OPGAVE 6

a. 60° eller 300° **b.** 40° eller 320°
c. 180° **d.** 125° eller 235°
e. 120° eller 240° **f.** 120° eller 240°

OPGAVE 7

a. 90° **b.** 270° **c.** 60°
d. 102° **e.** 6° **f.** 390°

OPGAVE 8

a. 65°

OPGAVE 9

180°

OPGAVE 10

360°

OPGAVE 11

-

OPGAVE 12

a. - **b.** -

OPGAVE 13

a. A: 125° B: 110° C: 75°
b. -

OPGAVE 14

a. - **b.** - **c.** - **d.** Et rektangel

KERNEBOGEN SIDE 88-90

Hjælp, det brænder

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Opgang 2 på 7. sal og opgang 4 på 7. sal.
b. Opgang 3 på 8. sal (Bemærk, at her vil nogle elever blot tælle sig frem på illustrationen, hvor meningen er, at de skal have læst teksten, som afslører, at det er ovenboen til opgang 3 på 7. sal).
c. Opgang 4 på 9. sal (Svaret kan være anderledes grundet det foregående).
d. Eksempel på besvarelse:
"Ja, fordi 1. etage er det samme som stuen eller 0. sal. Derfor må etage-tallet være 1 større end sal-tallet."
e. "8 etager – da det er fra 4. etage (3. sal) til 12. etage."
NB! Nogle elever vil måske svare 9 etager, fordi de tæller den platform med, de står på. Her kan det være en fordel at tale med eleverne om, at det ikke er gulvet, man tæller, men afstande fra gulv til loft.

OPGAVE 2

a. 13 adresser
b. De bor 3. opgang fra 0. til 12. sal.

OPGAVE 3

a. Opgang 2 på 8. sal, opgang 2 på 9. sal, opgang 2 på 10. sal, opgang 3 på 8. sal, opgang 3 på 9. sal, opgang 3 på 10. sal, opgang 4 på 8. sal, opgang 4 på 9. sal, opgang 4 på 10. sal.

OPGAVE 4

a.

Opgang	Sal
2	8
2	9
2	10
3	8
3	9
3	10
4	8
4	9
4	10

b. (3,7) **c.** (3,0)
d. Eksempel på besvarelse:
"Man skal altid skrive opgangens nummer først, så alle de talpar, der har det samme tal først, viser at det er samme opgang".

OPGAVE 5

I denne opgave tages der udgangspunkt i, at talpar entydigt kan placeres i et plan/højhus.
a. Opgang 1 på 0. sal (stuen), opgang 2 på 3. sal, opgang 4 på 5. sal, opgang 2 på 4. sal og opgang 2 på 5. sal.
b. Eksempel på besvarelse:
"Her må man se på det tal, der står sidst. Alle de lejligheder, der ligger på samme etage, har det samme tal til sidst i et talpar."
c. Eksempel på besvarelse:
"De har det samme tal på den første plads."
d. Opgang 2 på 3. sal, opgang 3 på 2. sal
e. Eksempel på besvarelse:
"Hvis man står i en elevator og trykker på –1, så kører man ned i kælderen."

KERNEBOGEN SIDE 91-92

Ballonfærden

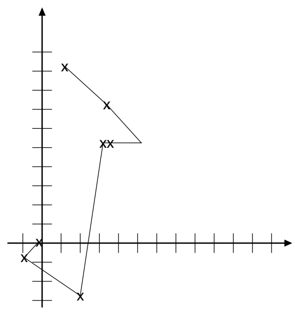
Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Svar, der angiver førsteaksen som det sted på tallinjen, der angiver det første tal i et punkts talpar. Tilsvarende argument for andenaksen.
b. Fordi (2,1) er et andet sted.
c. B = (−2,1), C = (3, −2), D = (5,3), E = (7,2), F = (9, 1)

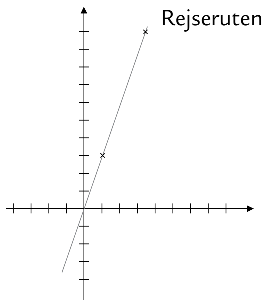
OPGAVE 2

a. I denne opgave skal eleverne selv tegne et koordinatsystem i deres arbejdshæfte. Vær opmærksom på, om de har forstået systemet med første- og andenaksen samt forstået brugen af enheden.
b. -



OPGAVE 3

a.



b. (0,0), (−1, −3), (−2,6). Der kan være elever, som vælger rationale tal til beskrivelsen (fx $\frac{1}{2}$, 1 $\frac{1}{2}$), hvilket selvfølgelig er lige så korrekt.
c. Andenkoordinaten er altid tre gange større end førstekoordinaten.
d. Mange muligheder.

KERNEBOGEN SIDE 96-97

Breddeopgaver

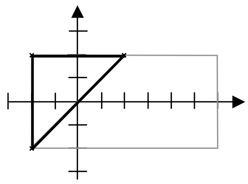
OPGAVE 1

a. A(4,5) B(5,4) C(2,0)
D(0,4) E(3,3) F(0,0)
b. (1,0) (3,0) (4,0) **c.** - **d.** (7,5)

OPGAVE 2

Et eksempel kan være:

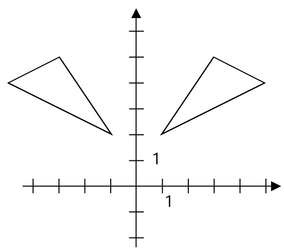
a./b.



c. Fx (-2,2), (-2,-2), (6,2), (6,-2)

OPGAVE 3

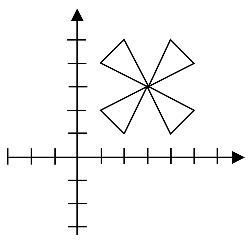
a. A(1,2) B(3,5) C(5,4)
b. -



c. A(−1,2) B(−3,5) C(−5,4)
d. - **e.** Et kvadrat

OPGAVE 4

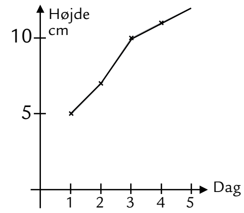
a. -



b. Mange muligheder

OPGAVE 5

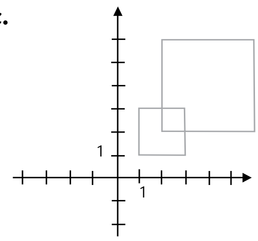
a./b.



c. 2. dag **d.** Linjen er mere stejl.

OPGAVE 6

a./b./c.



d. Den nye figur er fire gange større.

OPGAVE 7

a. -
b. NB. Med ens menes her samme størrelse og form, ikke samme koordinater.
c. -

OPGAVE 8

NB. Brug evt. kopiark bagerst i denne lærervejledning.
a. - **b.** -

OPGAVE 9

a. - **b.** -

KERNEBOGEN SIDE 100-101

Den gamle passer

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. -
b. -
Resultaterne i opgave a-b vil variere og kan evt. udvikles til en konkurrence eller undersøgelse af flere passertyper.
Når cirklerne bliver meget små, er det tit problematisk at tegne dem med passer. Her må eleverne finde den mindste cirkel efter skøn.
Nogle kan som ekstra udfordring bruge en tavlepasser eller selv konstruere en "kæmpe passer".
c. Med størrelsen menes her diameteren eller radius. Der kan være elever, som vil finde areal eller omkreds af cirklen, som må opfattes som korrekt besvarelse.
d. -

OPGAVE 2

a. Begrænses af den korteste side, som er 21 cm.
b. Her kan komme mange svar. Bemærk, at en løsning med en snor og en blyant meget ofte er svær at styre. Cirklen bliver alt for ujævnt tegnet. Man kan evt. prøve nogle af metoderne af og nå frem til en god måde.
Det kan anbefales at anvende Circle Mastere, hvor to passere kan kombineres til en lang passer.

OPGAVE 3

a. -
b. Her skal eleverne "oversætte" ringenes størrelse til radius i cirkler.
c. -

OPGAVE 4

a. Opgaven kalder på kreative indslag fra eleverne. Der kan komme mange udformninger. Regnbuen er som sagt en bue og der for ikke en hel cirkel. Størrelse og afstand mellem ringene er op til eleverne selv.

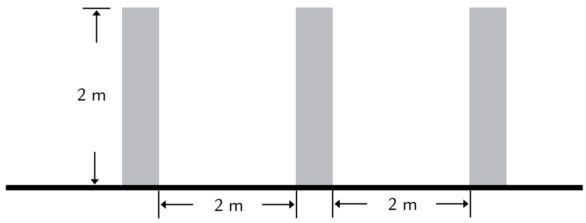
KERNEBOGEN SIDE 102-104

Hegnet

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Eksempel på besvarelse:



b. Her forventes en præcis tegning i det korrekte målestoksforhold. Der er med vilje ingen steder beskrevet, hvor brede stolperne er. Tilsvarende er der heller ingen længde på brædderne – kun at der skal være 2 m mellem stolperne. Hvis eleverne spørger, kan de selv træffe "et fornuftigt valg".

c. Man kan se, om noget er lodret ved at holde en lodsnor hen til stolpen. Nogle elever kender måske et vatterpas. På tegningen skal stolpen have en vinkel på 90° i forhold til "jorden".

OPGAVE 2

a. Brædderne skal tegnes 1 cm brede på tegningen.

b./c. Der er to løsninger. Enten kan der være et bræt ved de første 20 cm eller ved de sidste 20 cm.
Der vil være fem brædder med to mulige løsninger.

OPGAVE 3

Brug evt. Kopiark 28 som støtte til eleverne.

a. Igen skal eleverne kun lave en skitse. Det skal derfor opfattes som en forkert handling at fremstille en nøjagtig tegning fra starten.

b. -

c. Kvadratus er et kvadrat, Kvintus er en femkant og Sextus er en sekskant. Her kan mere nøjagtige egenskaber beskrives, hvis der skal ekstra udfordringer til fx, at Kvintus består af et rektangel og en ligebenet trekant.

d. Kvadratus består af fire rette vinkler. Kvintus består af to rette vinkler samt tre vinkler på 120°. Sextus består af to rette vinkler og fire vinkler på 135°.

e. Mange muligheder – Her kan indgå diagonaler, vinkler, sidelængder, opdeling i trekanter osv.

OPGAVE 4

Brug evt. Kopiark 28 som støtte til eleverne.

a. -

b. Bemærk, at det er <u>udvalgte</u> diagonaler, som opdeler kvadratus i to trekanter, kvintus i tre trekanter og sixtus i fire trekanter.

c. Kvadratus: to muligheder Kvintus: fire muligheder Sixtus: seks, evt. ni muligheder

d. Se tidligere **e.** Ottekant

OPGAVE 5

a. Her er der mange mulige forklaringer. Der skal hentes viden fra fjerde klasse. Den nemme udgave er at beregne de trekanter, som er for meget med i den omskrevne firkant til kvintus og sextus.

KERNEBOGEN SIDE 108-109

Breddeopgaver

OPGAVE 1

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

OPGAVE 2

a. Indtegn symmetriakser

OPGAVE 3

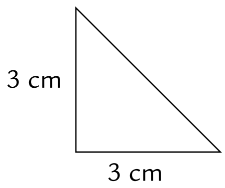
a. - **b.** - **c.** a) er størst, da diameteren er 10 cm.

OPGAVE 4

a. 1,5 cm **b.** 3 cm

OPGAVE 5

a. 1,5 cm

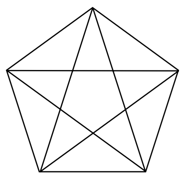


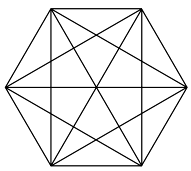
OPGAVE 6

a. a, b, f **b.** f **c.** c
d. a, b, e, f **e.** d

OPGAVE 7

a. - **b.** - **c.** -
d. 5 - 9 - 14 - 20 ... Stigningen i antallet af diagonaler forøges med 1 for hver gang.





OPGAVE 8

a. - **b.** -

OPGAVE 9

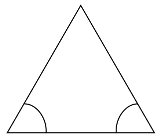
a. a, e, f, g **b.** h og d, b og e

OPGAVE 10

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

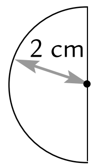
OPGAVE 11

a. Eksempel på besvarelse:

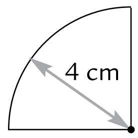


OPGAVE 12

a.



b.



OPGAVE 13

a. Lille cirkels diameter: 1,5 cm
Stor cirkels diameter: 2,5 cm

OPGAVE 14

a. Skydeskivens radius skal være 5,5 cm

KERNEBOGEN SIDE 112-115

Vintervarme

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 2 m · 0,5 m · 1 m = 1 m^3
b. Opgaven kan opfattes som både et generelt spørgsmål og et spørgsmål knyttet til den aktuelle situation med de 2 m lange træstammer.
Svar på den første opfattelse kan være 1 m · 1 m · 1 m eller 2 m · 0,5 m · 0,5 m.
Svar på den anden (vanskeligere) opfattelse kan være 2 m · 0,25 m · 2 m eller 2 m · 0,125 · 4 m.

1. oplag 1. udgave
OPGAVE 2

a. 1 m^3
b. Opgaven indeholder flere diskussionspunkter. Vi har taget den med, fordi det vil falde naturligt i sammenhængen. Det kræver altså nogle valg, hvor det ene ofte kan være lige så godt som det andet. Det er argumentet, som skal være det afgørende. Et rimeligt svar vil være 10 · 11 · 4 = 440 stykker brænde.
c. Se foregående.
d. 20 · 11 · 2 eller 8 · 5 · 11 eller 1 · 11 · 40 eller ...

OPGAVE 2

a. 1 m^3 eller 1 m høj, 1 m lang og 1 m bred
b. Ca. 440 stk. brænde (10 · 11 · 4)
c. –

OPGAVE 3

a. 0,9 · 1,2 · 1,9 = 2,052 altså ca. 2 m^3.
b. Bruger man målene på palleburet, vil bunden ca. bestå af 12 · 3 stykker træ med en højde på ca. 21 brændestykker. Den sidste beregning kan være vanskelig, men lad eleverne skønne her – det må være mere end 19 og mindre 22 osv. Det samlede skønnede antal stykker brænde er dermed 756.
Nogle elever vil bruge deres viden om kubikmeter fra opgave 2, men bemærk at brændestykkerne dér har en anden længde.

OPGAVE 4

a. 10 cm · 10 cm · 10 cm = 1000 cm^3 = 1 dm^3.
b. 1000
c. 500 briketter, 4000 briketter, 3500 briketter.

OPGAVE 5

a. 24 dm^3

OPGAVE 6

a. Fx 3 x 4 x 2 dm, 2 x 12 x 1 dm, 4 x 4 x 1 ,5 dm og 6 x 4 x 1 dm
b. -
c. Eleverne kan her overveje, hvor praktisk en rumlig form kan være, når den skal oplagres, bæres, sælges, transporteres osv.

OPGAVE 7

a. a) 990 dm^3 b) 750 dm^3 c) 400 dm^3 d) 120 dm^3
b. a)10 dm^3 b) 250 dm^3 c) 600 dm^3 d) 880 dm^3

KERNEBOGEN SIDE 116-117

Boligbyggeri

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 5 blokke
b. -

OPGAVE 2

a. -
b. -
c. -
d. Her vil der kunne tegnes på 12 forskellige måder. Der er seks forskellige “flader”, som kan udgøre forsiden, og de kan hver tegnes på to måder.
I virkelighedens verden vil man have defineret, hvad der er top og bund, så det kun drejer sig om fire flader, som kan være forside, og de kan så hver gengives på to måder.

OPGAVE 3

a. Der er mange muligheder, så det skal begrænses.
b. -
c. -
d. Lad evt. eleverne bygge hinandens modeller ud fra arbejdstegningerne eller omvendt.

OPGAVE 4

Her skal eleverne arbejde med at tegne en “arkitekttegning” af det nye hus. Det betyder, at de skal få blokkene (terningerne) i 6-modellen til at blive så store som muligt på det isometriske papir. Man kan evt. vise arkitekttegninger af huse eller områder til inspiration for eleverne, når de kommer til denne opgave.
a. -
b. -
c. -

KERNEBOGEN SIDE 118-120

Aqua-land

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. Længden, bredden og højden på akvarierne og dermed størrelsen og formen på akvariet.
b. 45 dm^3, 128 dm^3 og 160 dm^3

OPGAVE 2

a. -
b. At der er tale om tre dimensioner – længde, bredde og højde.
c. 1000 cm^3 **d.** 1 dm^3 = 1 liter

OPGAVE 3

a. 45 liter, 128 liter og 160 liter

OPGAVE 4
1. oplag 1. udgave

a. B eller C, da der skal bruges mindst 100 liter vand.
b. Det sidste akvarium er for lille.
b. I B kan der være 25 fisk og i C kan der være 32 fisk.

OPGAVE 5

a. 200 dm^3, 250 dm^3 og 325 dm^3 **b.** 200 liter, 250 liter og 325 liter vand.

OPGAVE 6
1. oplag 1. udgave

a. Her er spørgsmålet rettet på de 10 neonfisk og 6 zebrafisk, som samlet kræver 16 · 5 liter vand = 80 liter. Han har formodentligt et akvarium, som mindst kan rumme dette fx 40 cm · 40 cm · 50 cm. Her er mange mulige svar .
b. Man kan vælge både D, E og F.

OPGAVE 6

a. Man kan have både b og c hjemme.
b. Han skal købe akvarium F.

OPGAVE 7

a. Et eksempel kan være 30 cm · 50 cm · 40 cm til 60 liter og 100 cm · 50 cm · 50 cm til 250 liter.

KERNEBOGEN
SIDE 124-126

Breddeopgaver

OPGAVE 1
a. 48 cm^3 **b.** 96 cm^3

OPGAVE 2
a. 27 cm^3

OPGAVE 3
a. 2 · 12 · 1,3 · 8 · 1,4 · 6 · 1

OPGAVE 4
a. 2 x 9 x 2 eller 3 · 6 · 2

OPGAVE 5
a. 1) 70 m^3, 2) 96 dm^3, 3)15 000 cm^3, 4) 40 m^3
b. 96 liter **c.** 15 liter **d.** 40 m^3

OPGAVE 6
a. 2, 5 og 4 **b.** 1000 cm^3

OPGAVE 7
a. 2000 cm^3 **b.** 2 000 000 cm^3

OPGAVE 8
a. 75 cl **b.** 800 cm^3
c. 0,7 dm^3 **d.** 6,8 dl **e.** 0

OPGAVE 9
a. - **b.** -

OPGAVE 10
a. Kubikmeter
b. Kubikdecimeter
c. Kubikmeter
d. Kubikcentimeter
e. Kubikcentimeter
f. Kubikdecimeter
g. Kubikmeter
h. Kubikdecimeter

OPGAVE 11
a. 0,07 m^3
b. 911 dm^3
c. 5 200 cm^3

OPGAVE 12
a. - **b.** - **c.** -

OPGAVE 13
a)14, b)18

OPGAVE 14
a. - **b.** Længden af huset skal ændres til 11 m. Den korte væg på toilettet skal være 1,5 m.
c. 40 m **d.** 96 m^2

OPGAVE 15
a. - **b.** -

OPGAVE 16
a. Fx 5 · 5 · 40 cm
b. Fx 5 · 5 · 20 cm
c. Fx 5 · 5 · 10 cm

OPGAVE 17
a. - **b.** - **c.** -

OPGAVE 18
a. Ca. 59 cm^3 **b.** 56 cm^3
c. Ca. 3 cm^3

KERNEBOGEN SIDE 130-133

De sidste tigre?

Kommenterede løsningsforslag

1. oplag 1. udgave

NB. I tabellen med “Tigre i alt” skal der stå 5193.

OPGAVE 1

a. Umiddelbart lægges der op til, at eleverne kan anvende søjlediagrammer eller billeddiagrammer.

b. Der kan komme mange forskellige løsningsforslag:
Eksempler på besvarelser:
”Den sydkinesiske tiger er mest truet af udryddelse.”
”3 ud af 8 arter er uddøde i 1900-tallet. Det svarer til ca. 37,5%.”
”Der er kun 790 tigre tilbage af arterne sibirisk tiger, Sumatra-tiger og sydkinesisk tiger. Det er ca. 15 % af alle tigre.”

c. 400 + 3200 + 1200 + 0 + 400 – afrunding til nærmeste 100.

d. Mange muligheder.

OPGAVE 2

a. Bengalsk tiger: 3866, Sibirisk tiger: 393

b. Sumatra-tigre: (400 + x) : 2 = 450   x = 500

c. Bemærk tabellen i højre side, når dette spørgsmål skal besvares. 5183 skal ændres til 5193.
Gennemsnitstallet: (7227 + 5193) : 2 = 6210 – som afrundet til nærmeste 100 giver 6200.

OPGAVE 3

I denne opgave arbejdes der med et billeddiagram.

a. Eksempler på besvarelser:
”Der var mange flere tigre i 1940, end der er i dag.”
”Et tigerhoved svarer til 1000 tigre, hvis det skal passe med tabellen. I 1940 var der ca. 100 000 tigre. I dag er der ca. 5000 tigre.”

b. 5 i forhold til 100.

c. $\frac{5}{100}$ svarer til 5 %.

d. Eksempel på besvarelse:
”Hvis der er 5000 tigre i dag, må et hoved tælle for 1000 tigre. I 1940 er der vist 100 hoveder – altså 100 gange 1000. Det er 100 000 tigre i 1940.”

e. Eksempel på besvarelse:
”40 hoveder skal fordeles mellem 100 000 tigre.
Så går der 2500 tigre på et hoved (100 000 : 40). Så skal der tegnes to hoveder for i dag.”

OPGAVE 4

a. Eksempler på besvarelser:
”Der er flere sibiriske tigre i dag end i 1940.”
”I 1940 var der ca. 30 tigre tilbage. I dag er der 370 tigre.”
”Der er 12 gange så mange sibiriske tigre i dag end i 1940.”

b.

1940	30
1994	175
1997	330
I dag	370

c. Eksempler på besvarelser:
”Selvom det er gået tilbage for tigrene siden 1940, så er det gået frem for den sibiriske tiger.”
”Der er kommet 340 flere sibiriske tigre, mens at det samlede antal tigre siden 1940 er faldet med 95 000 tigre.”

d. Eksempler på besvarelser:
”Den sibiriske tiger er blevet fredet – så det er ulovligt at skyde tigrene.”
”De får flere unger.”
”Tigeren er meget truet, og der er udstedt et verdensomspændende forbud mod handel med dyret eller dele af det.”

OPGAVE 5

a. 860 sibiriske tigre.
b. 490 : 860 ≈ 0,56 eller ca. halvdelen af alle tigre lever i fangenskab.

KERNEBOGEN SIDE 134-136

Vinter og saltning

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. -
b. Kl. 12: 3 °C ; kl. 18: 2 °C
c. Kl. 9 og kl. 21
d. Fra kl. 9 til kl. 21
e. Så vil grafen være vandret.

OPGAVE 2

a.

Klokken	Temperatur
00	3 °C
03	–5 °C
06	–6 °C
09	–3 °C
12	1 °C
15	1 °C
18	–1 °C
1	–2 °C

b. Her kan eleverne gøre sig forskellige overvejelser. De skal tolke diagrammet.
Eksempel på besvarelse:
"Fra midnat til kl. 6 om morgenen bliver det koldere. Det er fordi, det er mørkt. Når det bliver lyst, giver Solen varme. Derfor bliver det varmere til kl. ca. 15, hvor Solen begynder at gå ned – og så bliver det koldere igen."

OPGAVE 3

a. Det er varmest mellem kl. 12 og kl. 15.
b. Det er koldest kl. 6.
c. Mellem kl. 00 og 03 og mellem kl. 15 og 18.
d. Temperaturen stiger mest mellem kl. 9 og kl. 12

OPGAVE 4

a.

Dato	Varmest	Koldest	Gennemsnit	Forskel
1	8,7	7,4	8,05	1,3
2	8,4	7,6	8	0,8
3	8,2	5,6	6,9	2,6
4	7,9	5,2	6,55	2,7
5	7,7	3,4	5,55	4,3
6	9,1	0,5	4,8	8,6
7	9,9	-1,3	4,3	1,2
8	4,5	-6,4	-0,95	0,9
9	5,3	-5,3	0	0,6
10	5,7	-3,2	1,25	8,9
11	5	0	2,5	5
12	7,4	7,4	7,4	0
13	9,1	6,8	7,95	2,3
14	6,8	2,3	4,55	4,5
15	5,3	1,7	3,5	3,6
16	4,9	0,6	2,75	4,3
17	5,6	0,3	2,95	5,3
18	8,5	-0,4	4,05	8,9
19	7,5	-2,5	2,5	10
20	6	2,3	4,15	3,7
21	5,5	4,5	5	1
22	-1,3	-7,4	-4,35	6,1
23	4,8	-5,6	-0,4	10,4
24	5,3	-3,4	0,95	8,7
25	5,1	-0,7	2,2	5,8
26	6,5	0	3,25	6,5
27	6,4	4,6	5,5	1,8
28	3,8	4,4	4,1	0,6
29	2,5	2,5	2,5	0
30	1,3	0,3	0,8	1
31	0	-2,7	-1,35	2,7

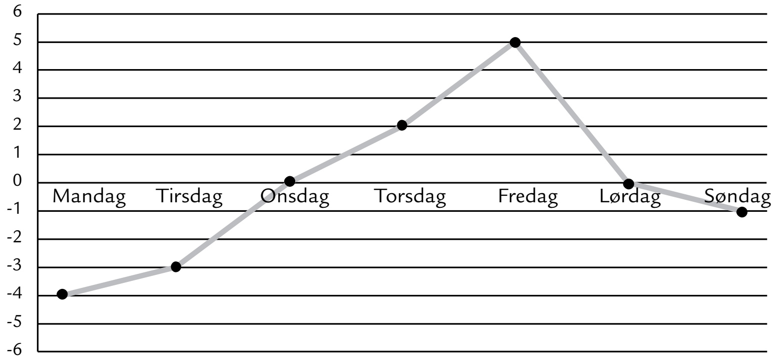
b. Det er varmest d. 7. og koldest d. 22.

c. Aflæst i skemaet under opgave a: Temperaturforskellen var størst d. 7 (11,2). Temperaturforskellen var mindst d. 12. og d. 29 (0).

d. Se skemaet i opgave a.

OPGAVE 5

a.



b. -9 °C

KERNEBOGEN SIDE 140-142

Breddeopgaver

OPGAVE 1

a. Hasan **b.** Sofie
c. 14,7 time
d. 2,94 time

OPGAVE 2

a. Lige stor **b.** Alle tal mindre 3
c. Lige stor **d.** De ulige tal

OPGAVE 3

a. - **b.** a) 12, b) 8, c) 9 og d) 5

OPGAVE 4

a.

Antal søskende	Antal elever
0	5
1	10
2	4
3	2
4	1

b. -

OPGAVE 5

a. Fem muligheder – Der kan være flere svar alt efter, hvad "man må have med". Her er valgt GRR, RGR, RRG, GGG, RRR. Man kan argumentere for, at RRG og GRR er det samme flag, fordi det kan vendes. Her går vi ud fra, at snoren skal sidde i venstre side, så de er forskellige.
b. Tre muligheder – Her RGG, GRG, GGR.
c. Den tredje farve B = blå. Det giver disse muligheder:
BBB, GGG, RRR, (GBB, BGB, BBG) x 6 kombinationer, RGB, RBG, BRG, BGR, GBR, GRB. Det giver samlet 27 muligheder eller 3 x 3 x 3 muligheder.
d. Seks muligheder – se opgave **c.**

OPGAVE 6

a. $\frac{1}{3}$ **b.** $\frac{1}{3}$
c. Chancen er lige stor for alle typer.

OPGAVE 7

a.

Kroner	Antal elever
0	5
5	1
10	3
15	1
20	4
25	4
30	2
35	2
40	1
45	1
50	1

b. - **c.** - **d.** 50 kr. **e.** -–

OPGAVE 8

a. Sport eller dans = 44
Sport og dans (64 - 44) = 20
Sport (40 - 20) = 20

OPGAVE 9

-

OPGAVE 10

a. Alene i bilen **b.** 5 i bilen
c. 25 **d.** -

OPGAVE 11

a. Den 8.
b. Den 4.-7., den 11.-15., den 18.-20. og den 25.-27.
c. Den 29. og den 30. **d.**15 grader

OPGAVE 12

a. Alle **b.** -

KERNEBOGEN SIDE 146-147

Skyd dåserne ned

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 15 dåser **b.** -

OPGAVE 2

a. 36 dåser **b.** 55 dåser **c.** -

OPGAVE 3

a.

Stabel	1	2	3	4	5	6	7
Dåser	1	3	6	10	15	21	28

b. Eksempel på besvarelse:
”Rækken stiger hele tiden med 1 ekstra dåse. Hvis man tager antallet af dåser fra rækken før og lægger det til stabelnummeret passer det.”

OPGAVE 4

a. 5 **b.** 9 **c.** 55 **d.** 36

OPGAVE 5

a.

Stabel	1	2	3	4	5	6	7
Dåser	1	4	9	16	25	36	49

b. Eksempler på besvarelser:
”Den stiger med de ulige tal.”
”Det passer, hvis man ganger tallets nummer to gange.”

KERNEBOGEN SIDE 148-149

Thomsens talgåder

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

a. 22 år **b.** 1935

OPGAVE 2

a. 8 **b.** $5 \cdot x = 30$ - Han får 6 ekstra æbler.

OPGAVE 3

a. $2000 + 500 + x = 3000$ **b.** 500 g

OPGAVE 4

a. $800 + x = 2000$ **b.** 1200 g **c.** -
d. $4 \cdot x = 2400 \quad x = 600$

OPGAVE 5

a. Mange muligheder.

KERNEBOGEN SIDE 154-155

Breddeopgaver

OPGAVE 1

a. 96 **b.** 49 **c.** 7
d. 90 000 **e.** 9

OPGAVE 2

5 + x = 12 x = 7

OPGAVE 3

a. a: 25 + x = 30
b: 250 + x = 1195
c: x + x + 30 = 170
d: x + 94 = x + x + 88
b. a: x = 5
b: x = 945
c: x = 70, d: x = 6

OPGAVE 4

a. x = 18 **b.** x = 8 **c.** x = 119
d. x = –250 **e.** x = 7 **f.** x = 50

OPGAVE 5

Mange svarmuligheder.

OPGAVE 6

a. 10,5 kr. **b.** x + 2,50 = 13
c. Indholdet i flasken

OPGAVE 7

-

OPGAVE 8

a. – **d.**

Figur	1	2	3	4	5	6
Kvadrater	1	4	9	16	25	36

OPGAVE 9

a. – **d.**

Figur	1	2	3	45	6	7	8	9	10
Kvadrater	1	3	10	15	21	28	36	45	55

OPGAVE 10

-

OPGAVE 11

a. – **c.**

Figur	1	2	3	4	5	6
Omkreds	4	6	8	10	12	14

d. 100 · 2 + 2

OPGAVE 12

a. 963 og 943 **b.** 95 og 120
c. 39 og –240 **d.** 127 og 309
e. 19 og 171 **f.** 78 og 15,6

KERNEBOGEN SIDE 158-161

Ser det smukt ud?

Kommenterede løsningsforslag

OPGAVE 1

Beskrivelser af figurerne:

a) Kvadrat: En regulær firkant dvs at alle vinkler er rette, siderne er lige lange og parvist parallelle.

b) Ligesidet trekant: Den mindste regulære mangekant dvs at alle sider er lige lange og alle vinkler er 60°.

- Ligebenet trekant: Dvs at to sider lige lange og vinklerne ved grundlinjen er lige store.
- Retvinklet trekant: Dvs at en vinkel er 90°. En trekant kan både være ligebenet og retvinklet.
- I spidsvinklede trekanter er alle vinkler mindre end 90°. I stumpvinklede trekanter er en vinkel over 90°.

c) Pentagon: En regulær femkant, dvs at alle vinkler er lige store (108°) og alle sider er lige lange.

d) Hexagon: En regulær sekskant, dvs at alle vinkler er lige store (120°) og alle sider er lige lange.

e) Rombe (rhombe) er et parallellogram: Dvs en firkant hvor de modstående sider er parvist parallelle.

OPGAVE 2

I denne opgave lægges der op til, at eleverne sk al eksperimentere med at dække en flade hvor en enkelt grundfigur gentages i et mønster.

a. Det er ikke muligt. Her følger et eksempel på forskellige trin for argumentation i forbindelse med mønsterlægning af femkanter (pentagoner).
Eksempler på besvarelser:
Trin 1: "Det kan ikke lade sig gøre. Jeg har klippet femkanter ud og prøvet."
Trin 2: "Det kan ikke lade sig gøre. I en regulær femkant er vinklerne lige store. Vinkelsummen i en femkant er 540°, så hver vinkel er 108°. Jeg skal bruge mellem 3 og 4 vinkler, for at femkanterne kan nå sammen, og det kan ikke lade sig gøre."
Trin 3:"Det kan ikke lade sig gøre. I en femkant er der i alt 540°. Hver vinkel er på 108°. Hvis der ikke skal være mellemrum, så skal 108° gå op i 360°. Det er kun de figurer, hvis vinkelsummer, der går op i 360° med et helt tal, der kan samles uden mellemrum."
"Fx kan fire kvadrater danne en figur uden mellemrum, da 360°divideret med 90°er 4. Fx kan der bruges seks ligesidede trekanter, da 360°divideret med 60°er 6."

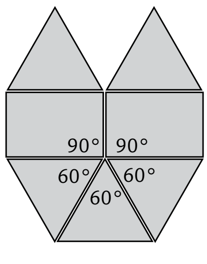
b. Det er muligt.

c. Det er muligt, idet hjørnerne kan mødes og sammenlagt give 360°.

OPGAVE 3

I denne opgave arbejdes der med sammensatte grundfigurer. Som tidligere beskrevet har figurerne ens sidelængder, så det er nemmere for eleverne at sammensætte dem. Det er derfor muligt at arbejde med flere forskellige sammensætninger. Her kan det være en fordel at inddrage vinkelstørrelser i forbindelse med sammensatte figurer.

a. Her er der igen flere muligheder.
Trin 1: Nogle elever klipper figurerne ud og prøver sig frem.
Trin 2: Nogle elever vil analysere enkeltfigurer og derudfra finde løsninger, evt. ud fra overvejelser over vinklernes størrelse relateret til 360°.
Trin 3: Nogle elever vil prøve at generalisere over sammenhængende figurer.

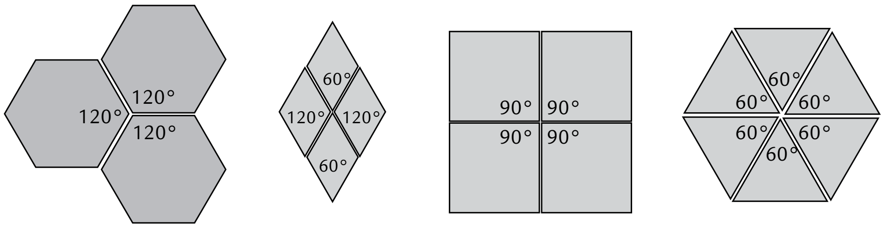


Femkanten kan ikke indgå i mønsteret.

OPGAVE 4

Nogle af grundfigurerne tesselerer bedre end andre. Læg op til en samtale med eleverne om, hvorfor nogle grundfigurer tesselerer bedre end andre. Her er det ligeledes en oplagt mulighed at se på relationen mellem vinklerne.

De regulære figurer, der har vinkler, der går op i 360°med et helt tal, kan tesselere.



Trin 1: Nogle elever prøver sig frem og når frem til et resultat.
Trin 2: Nogle elever analyserer enkeltfigurerne og når frem til et resultat.
Trin 3: Nogle elever prøver at generalisere deres resultat. Hvilke kan og hvilke kan ikke?

OPGAVE 5

I beskrivelserne kan indgå grundlæggende begreber som: Farve, form, antal grundfigurer, mønstrets overordnede form. Her kan man ligeledes inddrage opbygningen af mønstret ved at anvende flytningsbegreber som: spejling, drejning og parallelforskydning. Her kan eleverne have glæde af at se på Viden om side 162.

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

OPGAVE 6

Læg evt. op til, at eleverne arbejder med relationerne mellem vinklernes gradtal og de mellemrum, der opstår.

a. - **b.**-

Trin 1: Nogle elever prøver sig frem og når frem til et resultat.
Trin 2: Nogle elever analyserer enkeltfigurerne og når frem til et resultat.
Trin 3: Nogle elever prøver at generalisere deres resultat og prøver måske at forudsige hvilke mellemrum, der kan opstå.

OPGAVE 7

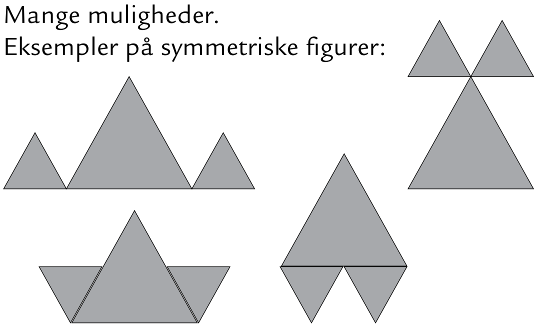
Hensigten med opgaven er, at eleverne, for at fremstille et mønster der ikke er symmetrisk, skal overveje, hvad der kendetegner symmetri.

KERNEBOGEN SIDE 164-165

Breddeopgaver

OPGAVE 1

Mange muligheder.
Eksempler på symmetriske figurer:



OPGAVE 2

Mange muligheder.
Eksempler på symmetriske figurer:

OPGAVE 3

OPGAVE 4

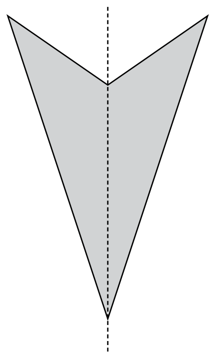
a. Alle. **b.** Se side 162

OPGAVE 5

Grundfiguren tager udgangspunkt i en figur, der er et kvadrat sat sammen af to ligebenede, retvinklede trekanter i to farver. Inde i kvadratet gentages figuren i målestoksforholdet 1:4. Figurerne er centreret omkring centrum i grundfiguren.

a. Mønstret består af fire grundfigurer sat sammen til et kvadrat. Mønstret har tre spejlingsakser, to der går gennem centrum og står vinkelret midt på siderne af mønstret, en der går diagonalt fra venstre hjørne til højre hjørne. Mønstret er også en parallelforskydning vertikalt.
b. Mønstret består af fire grundfigurer sat sammen til et kvadrat. Mønstret har to spejlingsakser, der går gennem centrum og står vinkelret midt på siderne af mønstret. Mønstret er også en parallelforskydning horisontalt.
c. Mønstret består af fire grundfigurer sat sammen til et kvadrat. Mønstret er en drejning af grundfiguren på 90°.

OPGAVE 6



OPGAVE 7

Dette er en svær opgave. Vi foreslår, at eleverne får nogle af isbodernes placering udleveret på forhånd. Antallet kan varieres individuelt i relation til stærke og svage elever. Centicubes fungerer fint som isboder.

Det mindste antal isboder der skal anvendes er 6: Med udgangspunkt i A, F, J, V, S og N.

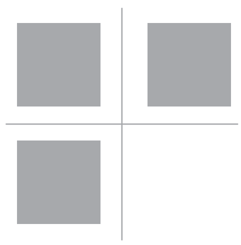
OPGAVE 8

–

OPGAVE 9

a. – **b.** – **c.** –

OPGAVE 10



KERNEBOGEN SIDE 166-167

De kryptiske sider

OPGAVE 1

Eksempel på besvarelse:

x					x
		x	x		
	x			x	
	x			x	
		x	x		
x					x

OPGAVE 2

Summen 6: 1 + 5, 2 + 4, 3 + 3, 0 + 6 – altså t allene 24, 42, 60.

OPGAVE 3

Mange svarmuligheder. Vær opmærksom på, at det tager længere tid at sige et sekscifret tal end et tocifret.

OPGAVE 4

25 – 25 – 25 – 25 – 25 – 25 – 25 – 25
25 – 25 – 25 – 25 – 25 – 25 – 50
25 – 25 – 25 – 25 – 50 – 50
25 – 25 – 50 – 50 – 50
50 – 50 – 50 – 50
1 – 25 – 25 – 25 – 25
1 – 25 – 25 – 50
1 – 50 – 50
2

OPGAVE 5

a. Det er i går. **b.** Det er to dage efter i dag.

OPGAVE 6

Formlen er (n + 1) · 3:
a. Den sjette række tal giver 21.
b. Den 18. række giver 57.
c. Nej, da tallet skal kunne deles med 3.

OPGAVE 7

Mange svarmuligheder.

OPGAVE 8

a. Resultaterne er 25, 125, 625, 1225, 2025, 3025, 4225, ... Alle har 25 som slutcifre.
b. Resultaterne er 121, 12 321, 1 234 321 osv.
Tallene falder fra midten og til begge sider med 1 .

OPGAVE 9

10 og 11 13 og 14 15 og 16 18 og 19

OPGAVE 10

-

OPGAVE 11

a. 2 + 3 + 4 – 5 = 4 **b.** 2 + 3 + 4 · 5 = 25
c. 2 + 3 + 4 + 5 = 14 **d.** (2 · 3 – 4) · 5 = 10

OPGAVE 12

-

OPGAVE 13

Eleverne skal ikke måle, men estimere et kvalificeret gæt.

OPGAVE 14

3,703...

OPGAVE 15

a. 13 – 14 – 12 – 15 – 11 – 16 – 10 – 17 – 9 – 18 – 8
b. 1 op 2 ned 3 op 4 ned osv .