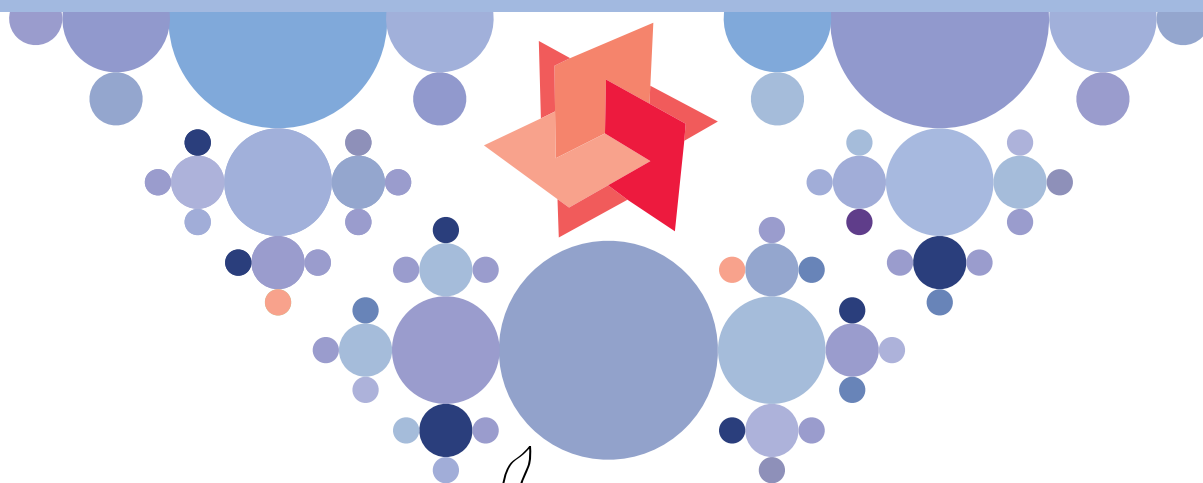


Martiros Aslanov, Natasha Blank, Kjersti Melhus

MATEMATIKK



grunnbok



BARENTSFORLAG

Matematikk Grunnbok 6B er en del av læreverket Matematikk 5-7.
Læreverket dekker kompetansemålene for matematikk 5.-7. årstrinn i læreplanen av 2013.

© Barentsforlag, 2019
1. utgave/1. opplag 2019

Martiros Aslanov, Natasha Blank, Kjersti Melhus, Universitetet i Stavanger
Illustratør: Aleksandra Thomson
Trykkeri: Neografia, Slovakia

Forfatterne ved Universitetet i Stavanger har mottatt støtte fra Sandnes kommune.

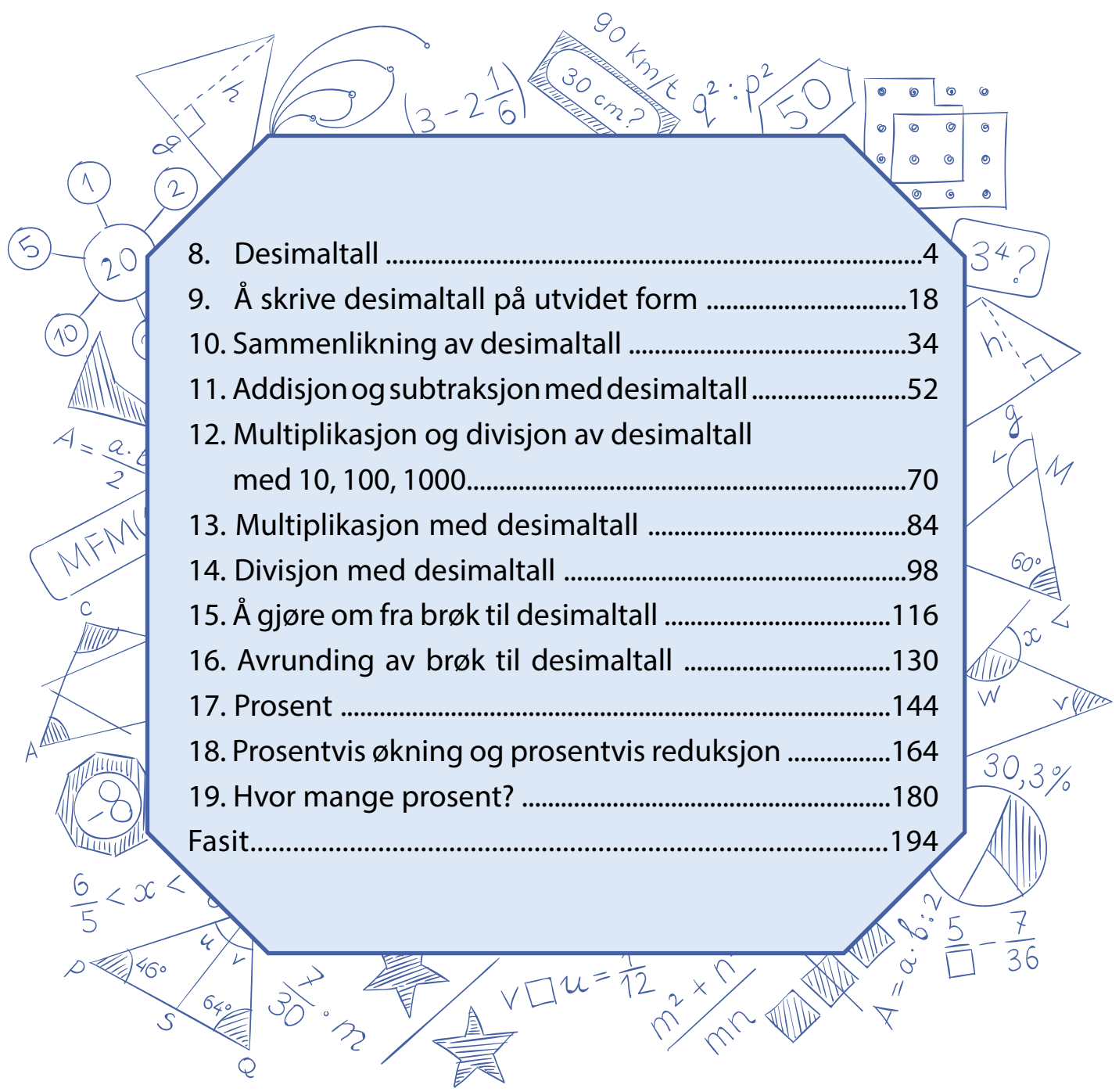
ISBN 978-82-93729-01-3

Materialet i denne boka er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. I følge lov om opphavsrett til åndsverk er det ikke tillat å kopiere eller mangfoldiggjøre denne boka eller deler av den uten skriftlig tillatelse fra copyright-innehaverne. Kopiering i strid med lov eller avtale kan medføre ersatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel.

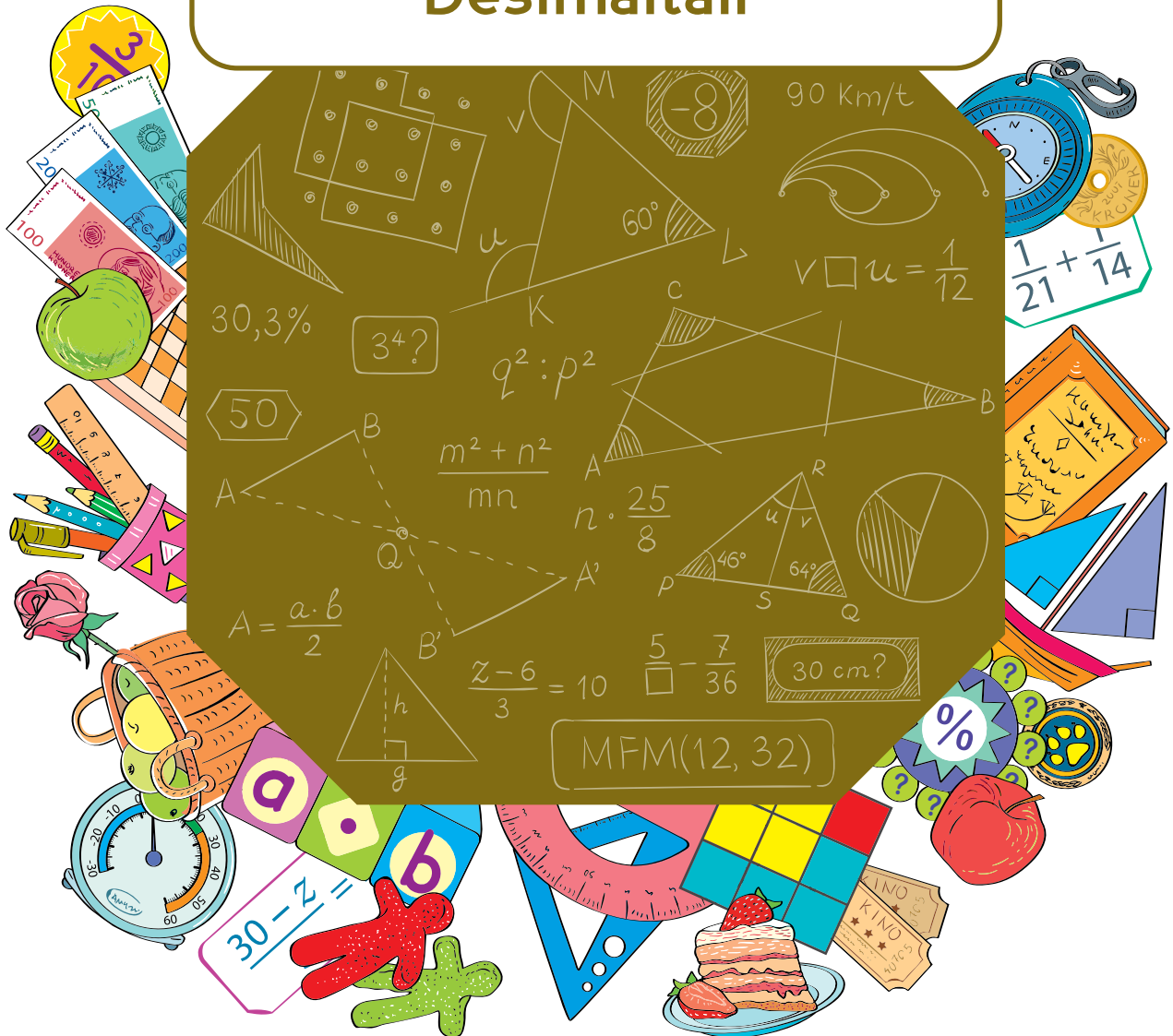
Alle henvendelser om utgivelse av læreverket kan rettes til:

Barentsforlag
Fr. Nansensgt. 11
9900 Kirkenes
E-post: post@barentsforlag.com
www.barentsforlag.com
www.matematikklandet.no

8. Desimaltall	4
9. Å skrive desimaltall på utvidet form	18
10. Sammenlikning av desimaltall	34
11. Addisjon og subtraksjon med desimaltall	52
12. Multiplikasjon og divisjon av desimaltall med 10, 100, 1000.....	70
13. Multiplikasjon med desimaltall	84
14. Divisjon med desimaltall	98
15. Å gjøre om fra brøk til desimaltall	116
16. Avrunding av brøk til desimaltall	130
17. Prosent	144
18. Prosentvis økning og prosentvis reduksjon	164
19. Hvor mange prosent?	180
Fasit.....	194



Desimaltall



8.1

a Hva er likt for disse brøkene?

$$\frac{3}{10} \quad \frac{25}{100} \quad \frac{5127}{1000} \quad \frac{364}{100} \quad \frac{17}{10} \quad \frac{38}{1000}$$

Hvis en brøk har nevner 10, 100, 1000, ..., kan brøken skrives på **desimalform**. For eksempel:

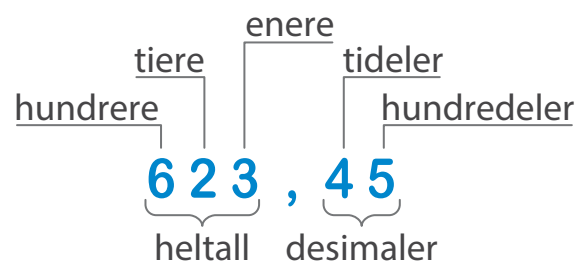
$$\begin{array}{ll} \frac{1}{10} = 0,1 & \frac{2}{10} = 0,2 \\ \frac{1}{100} = 0,01 & 2 \frac{25}{100} = 2,25 \\ \frac{1}{1000} = 0,001 & 4 \frac{144}{1000} = 4,144 \end{array}$$

Har du sett slike tall tidligere? Hvor?

Desimaltall kan leses på ulike måter, f.eks.:

Tall	Ulike måter å lese tallet på
0,1	<ul style="list-style-type: none"> – Null komma en – En tidel – Null hele og en tidel
1,2	<ul style="list-style-type: none"> – En komma to – En hel og to tideler
0,01	<ul style="list-style-type: none"> – Null komma null-en – En hundredel – Null hele og en hundredel
2,45	<ul style="list-style-type: none"> – To komma fire-fem – To komma førtifem – 2 hele og 45 hundredeler – 2 hele, 4 tideler og 5 hundredeler

Desimaltall består av heltall og desimaler. Disse er skilt fra hverandre med komma.



b Skriv som desimaltall.

$$\text{i) } \frac{4}{10}$$

$$\text{ii) } 1\frac{7}{10}$$

$$\text{iii) } \frac{5}{100}$$

$$\text{iv) } 3\frac{25}{100}$$

$$\text{v) } \frac{335}{1000}$$

$$\text{vi) } \frac{17}{1000}$$

Les tallene du skrev.

Legg merke til at antall desimaler er lik antall nuller i nevneren, f.eks.:

$$\frac{335}{1000} = 0,335$$

c Skriv tallene med symboler på to ulike måter.

i) Null hele og tre tideler.

ii) Tre hele og trettiåtte hundredeler.

iii) Null hele og ni hundredeler.

iv) Femten hele og fire hundre og sekstire tusendeler.

v) En hel og to tusen tre hundre og førtifem titusendeler.

d Velg teller selv og skriv deretter tallet på desimalform.

$$\text{i) } \frac{\square}{10}$$

$$\text{ii) } \frac{\square}{100}$$

$$\text{iii) } \frac{\square}{1000}$$

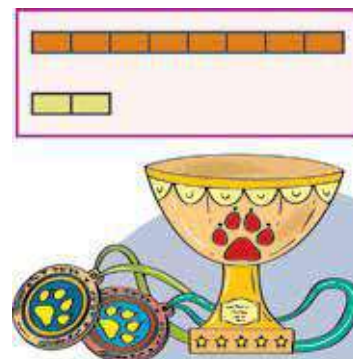
$$\text{iv) } \frac{\square}{10000}$$

8.2

a Les tekstoppgaven.

På en utstilling deltok 50 hunder av to raser – terriere og retrievere. Halvparten av alle terriere er like mange som en åttedel av alle retrieverne. Hvor mange terriere og retrievere var det totalt på utstillingen?

Se på modellen og prøv å gjette hvilken hunderase det var flest av og hvor mange ganger større antallet var. Løs oppgaven. Gå tilbake til oppgave 7.6 hvis du trenger det.



- b** Sammenlikn denne oppgaven med den forrige og løs den.
På en gård er det til sammen 72 sauer og geiter. Halvparten av alle geitene er like mange som en tittel av alle sauene. Hvor mange geiter og sauer er det på gården?



8.3

- a** Skriv som desimaltall.

i $\frac{6}{10}$

ii $1\frac{8}{10}$

iii $\frac{15}{100}$

iv $2\frac{4}{100}$

v $\frac{877}{1000}$

vi $\frac{6}{1000}$

- b** Finn en passende likeverdig brøk og gjør deretter om til desimaltall.

i $\frac{1}{2}$

ii $\frac{2}{5}$

iii $\frac{3}{4}$

iv $1\frac{4}{5}$

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

vi $\frac{11}{20}$

- c** Hvis du står fast, se om dette kan hjelpe deg:

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

$$2\frac{3}{4} = 2\frac{75}{100}$$

$$\frac{11}{20} = \frac{55}{100}$$

- d** Lag ekte brøker som ikke kan forkortes og som har nevnerer lik disse tallene. Gjør brøkene om til desimaltall.

2

4

5

20

25

50

- e** Skriv som brøk eller blandet tall. Forkort brøken hvis det er mulig.

i 0,9

ii 1,4

iii 0,2

iv 2,5

v 0,75

vi 4,25

vii 0,35

viii 1,68

8.4

- a Et flagg skal ha tre like brede horisontale striper i grønt, gult og blått. Hvor mange ulike flagg kan man lage? (Ett av flaggene er vist på tegningen.)



- b Hvor mange flagg kan man lage hvis:

i den blå stripen skal være i midten?

ii den gule stripen ikke skal være i midten?

- c Hva er likt mellom denne oppgaven og den i a)?

En trener har plukket ut tre løpere til en stafett. Hvor mange ulike lagoppstillinger kan treneren sette opp?

Løs den nye oppgaven.

- d Hvor mange firesifrede tall kan du lage med sifrene 1, 3, 5 og 7 hvis alle sifrene skal brukes?

8.5

- a Regn ut og skriv svaret som desimaltall.

i $2\frac{3}{5} - 1\frac{1}{15} \cdot 2\frac{1}{4}$

iii $65 : 26 - 77 : 44$

ii $2\frac{1}{4} + \frac{3}{5} : \frac{12}{25}$

iv $(2 - \frac{2}{3}) : (3 - 2\frac{1}{6})$

- b i) Lag en sum av to brøker slik at verdien kan skrives som 1,5.
ii) Lag en differanse mellom to brøker slik at verdien kan skrives som 0,1.

8.6

a) Skriv som desimaltall.

$$\begin{array}{cccccc} \text{i)} & 1\frac{2}{5} & \text{ii)} & \frac{1}{20} & \text{iii)} & \frac{7}{20} & \text{iv)} & \frac{1}{25} & \text{v)} & \frac{7}{25} & \text{vi)} & 1\frac{49}{50} \end{array}$$

Les desimaltallene høyt.

b) Lag brøker med nevnerne 4, 20, 25 og 50. Skriv brøkene som desimaltall.

c) Skriv som desimaltall.

- i) Tre hele og syttifem hundredeler.
- ii) Null hele og trettiseks hundredeler.
- iii) En hel og sekstifem hundredeler.
- iv) Fire hele og fire hundredeler.
- v) Fem hele og nittiåtte hundredeler.

Skriv de samme tallene som brøk eller blandet tall. Forkort hvis det er mulig.

8.7

a) Sammenlikn oppgavene.

- I I en park er det 90 trær – furu, bjørk og eik. Det er dobbelt så mange furuer som bjørker og 3 ganger så mange bjørker som eiker. Hvor mange trær er det av hvert slag i skogen?
- II I en frukthage er det 90 trær – epletrær, pæretrær og plommetrær. Det er dobbelt så mange epletrær som pæretrær og 3 ganger så mange plommetrær som pæretrær. Hvor mange trær er det av hvert slag i hagen?

Kan de to oppgavene løses på samme måte? Begrunn.

Lag en modell som passer til hver oppgave og løs dem.

b) **Lukas** valgte å løse den ene oppgaven algebraisk. Han satte opp denne likningen:

$$x + 3x + 2 \cdot 3x = 90$$

Hvilken oppgave passer likningen til?

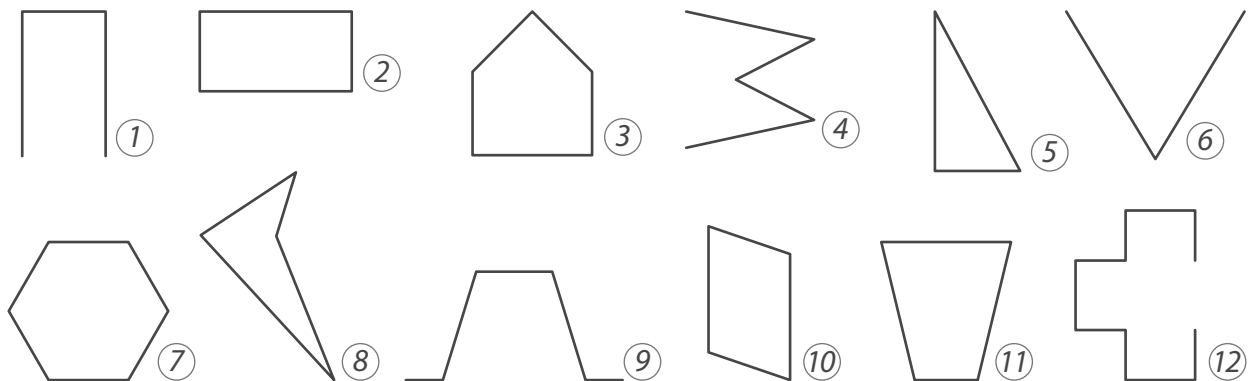
c) Hvilken av oppgavene i a) likner denne oppgaven på?

Ina syklet 132 km på tre dager. Den andre dagen syklet hun dobbelt så langt som den første. Den tredje dagen syklet hun 4 ganger så langt som den andre. Hvor langt syklet Ina hver dag?

Løs tekstoppgaven.

8.8

- a Del de brukne linjene inn i to grupper – skriv ned numrene for hver gruppe.



Finn et felles navn for figurene 2, 3, 5, 7, 8, 10 og 11.

Kan de kalles **mangekanter**?

Hvor mange trekanter, firkanter, femkanter og sekskanter er det blant mangekantene? Skriv ned numrene som hører til hver gruppe.

- b Tegn en firkant der:

i) alle sidene er like lange og to av vinklene er spisse.

ii) alle sidene er like lange og alle vinklene er rette.

iii) kun to av sidene er parallelle.

Kan du andre navn på figurene du tegnet?

- c Tegn:

i) en femkant der én av vinklene er rett.

ii) en femkant der to av vinklene er rette og de tre andre er stumpe.

iii) en sekskant der to av vinklene er rette.

8.9

- a Skriv brøkene med 10 eller 100 som nevner. Gjør deretter om til desimaltall.

i) $\frac{1}{4}$

ii) $\frac{1}{8}$

iii) $\frac{13}{20}$

iv) $\frac{7}{40}$

v) $\frac{11}{25}$

vi) $\frac{11}{125}$

vii) $\frac{3}{8}$

viii) $\frac{5}{8}$

- b** Sjekk om følgende tall var blant svarene du fikk:

null hele og åttiåtte tusendeler

null hele og hundre og syttifem tusendeler

null hele og sekshundre og tjuéfem tusendeler

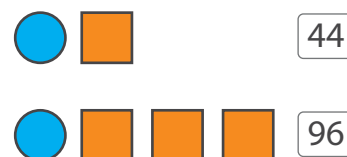
- c** Gjør om til en brøk som ikke kan forkortes.

i) 0,45 **iii)** 3,42 **v)** 0,875 **vii)** 2,904
ii) 1,28 **iv)** 1,125 **vi)** 0,825 **viii)** 0,975

8.10

- a** Løs oppgaven. Bruk modellen hvis du trenger det.

Joakim kjøpte en bolle og en sjokolade og betalte 44 kr. May kjøpte en bolle og 3 sjokolader av samme type og betalte 96 kr. Hvor mye koster en bolle og en sjokolade?



- b** Hvis du står fast, tenk over hvor mye de to ekstra sjokoladene til May koster.

- c** Birgit kjøpte 3 boller og 2 sjokolader av samme type. Hvor mye betalte hun?

- d** Løs denne oppgaven.

Philip tegnet noen kvadrater og rettvinklede trekanter. Det var 12 figurer til sammen. Hvor mange kvadrater og trekanter tegnet Philip hvis figurene hadde 27 rette vinkler til sammen?

Sammenlikn tankegangen med det du gjorde i a).



8.11

a Skriv desimaltallene som brøk og løs likningene.

i $0,1x = 1,5$ iv $0,2u = 14$ vii $0,25k = 7$ x $1,5p = 12$

ii $0,1y = 2,5$ v $0,3v = 18$ viii $0,25m = 3,5$ xi $2,5q = 15$

iii $0,1z = 0,25$ vi $0,4w = 28$ ix $0,75n = 21$ xii $3,5r = 14$

b Bruk svarene fra a) og finn verdiene til uttrykkene.

i $q : x$ ii $n : k$ iii $m : u : y$ iv $z : (r : p)$

8.12

a Forkort brøken og skriv den deretter som desimaltall.

i $\frac{2}{8}$ ii $\frac{9}{6}$ iii $\frac{7}{14}$ iv $\frac{25}{20}$ v $\frac{33}{15}$ vi $\frac{77}{22}$ vii $\frac{28}{35}$ viii $\frac{108}{144}$

b Finn tall som passer.

i $\frac{6}{\square} = 1,2$ iii $\frac{12}{\square} = 0,6$ v $\frac{3}{\square} = 0,12$
 ii $\frac{\square}{4} = 1,75$ iv $\frac{\square}{20} = 0,15$ vi $\frac{\square}{24} = 0,375$

c Skriv som brøk – forkort hvis det er mulig.

i $0,25$ ii $0,8$ iii $0,35$ iv $0,36$ v $0,575$

8.13

a Regn ut.

$$\text{i} \quad \left(3\frac{1}{8} + \frac{5}{6} \cdot 7\frac{1}{2}\right) : 5$$

$$\text{iii} \quad 15 : \left(2\frac{4}{9} \cdot 4\frac{10}{11}\right) : 2\frac{1}{2}$$

$$\text{ii} \quad \left(6\frac{5}{6} - 1\frac{3}{4} + \frac{1}{3}\right) \cdot 1\frac{1}{5}$$

$$\text{iv} \quad 1\frac{2}{3} \cdot \left(2\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{10}\right) : \frac{24}{25}$$

b Hvilke av svarene i a) kan du legge sammen og få:

$$\text{i} \quad 9\frac{5}{8}$$

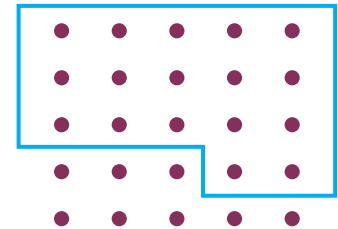
$$\text{ii} \quad 8\frac{1}{4}$$

8.14

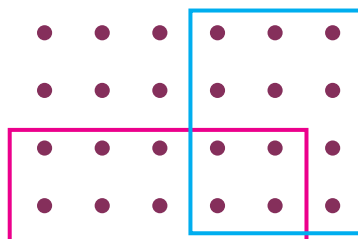
a Løs tekstoppgaven.

Av 25 elever er det 17 som kan svømme, 11 som kan spille gitar og 5 som kan begge deler. Hvor mange av elevene kan hverken svømme eller spille gitar?

b Hvis du står fast, se på den uferdige modellen til høyre.
Hva står prikkene for?
Hva betyr det at noen av prikkene er ringet inn?
Gjør ferdig modellen.



c Lag en tekstoppgave som passer til denne modellen. Løs oppgaven aritmetisk.



8.15

- a Mål lengden til hvert linjestykke. Skriv svaret både som desimaltall og brøk.

A $\overline{\hspace{10em}}$ B

C $\overline{\hspace{20em}}$ D

E $\overline{\hspace{8em}}$ F

G $\overline{\hspace{30em}}$ H

- b En brukket linje er laget av linjestykkene over. Hvor lang er denne linjen?
- c Sidene i et rektangel er like lange som to av linjestykkene i a). Hvilke linjestykker er det snakk om hvis omkretsen til rektangelet er:

i 18 cm?

ii 34 cm?

iii 30 cm?



8.16

- a En far, en mor og en sønn skal på kino. De har billetter til setene 7d, 7e og 7f. På hvor mange måter kan de velge hvem som skal sitte i hvilket sete?
- b Hvis du trenger hjelp, gå tilbake til oppgave 8.4. Hva er likt mellom det å fargelegge et flagg med tre striper og det å plassere tre personer på tre seter?



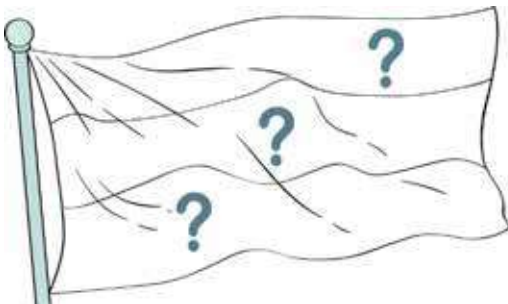
- c Sammenlikn denne oppgaven med den forrige.

Line, Annette og Jeanette setter seg tilfeldig på en benk. Hva er sannsynligheten for at Line blir sittende i midten? Hva er sannsynligheten for at Line blir sittende i en av endene?

Løs oppgaven.



- d Legg sammen brøkene du fikk i c). Hvorfor svarer dette tallet til en hendelse som alltid inntreffer?
- e Lag en egen oppgave som handler om å fargelegge et flagg i tre farger. La spørsmålet starte slik: «Hva er sannsynligheten for ...». La en medelev løse oppgaven.



Hjernetrim

1 Forkort brøkene så mye som mulig og skriv dem deretter som desimaltall.

a) $\frac{117}{144}$

b) $\frac{77}{875}$

c) $\frac{91}{224}$

d) $\frac{81}{1875}$

e) $\frac{171}{288}$

f) $\frac{207}{576}$

2 Finn verdiene til summene og skriv deretter brøkene som desimaltall.

a) $\frac{1+2+3+\dots+38+39}{624}$

c) $\frac{1+3+5+\dots+33+35}{1+3+5+\dots+69+71}$

b) $\frac{1+2+3+\dots+47+48}{1+2+3+\dots+23+24}$

d) $\frac{1+2+3+\dots+48+49}{1+3+5+\dots+97+99}$

3 Finn en brøk som er:

a) større enn $\frac{3}{7}$, men mindre enn $\frac{2}{3}$.

c) større enn $\frac{8}{9}$, men mindre enn 1.

b) større enn $\frac{1}{6}$, men mindre enn $\frac{1}{3}$.

d) større enn $\frac{2}{7}$, men mindre enn $\frac{4}{9}$.

Hvis det er mulig, skriv brøkene som desimaltall.

4 La a og b være to positive tall. Foreslå en framgangsmåte for å finne et tall som er større enn a , men mindre enn b .

5 Finn et tall som passer inn i ulikheten.

a) $34,4 < x < 34,5$

b) $17,23 < x < 17,24$

6 $\frac{37}{13}$ kan skrives på denne formen:

Finn x , y og z .

$$\frac{37}{13} = 2 + \frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}}$$

7 Finn det minste og det største av disse tallene.

$$\frac{1}{3} \quad \frac{9}{7} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{16}{31} \quad \frac{17}{10}$$

Test deg selv

1 Skriv tallene som desimaltall.

- a) Null hele og sju tideler.
- b) Fire hele og trettito hundredeler.
- c) Ett hundre førtiåtte hele og åtte hundre og femtini tusendeler.
- d) Null hele og fem hundre og førtifem titusendeler.

2 Skriv som desimaltall.

- a) $\frac{8}{10}$
- b) $2\frac{27}{100}$
- c) $46\frac{901}{1000}$
- d) $\frac{63}{1000}$
- e) $\frac{4529}{10000}$

3 Gjør om til desimaltall.

- a) $\frac{4}{5}$
- b) $3\frac{1}{2}$
- c) $7\frac{1}{4}$
- d) $\frac{9}{20}$
- e) $2\frac{18}{25}$
- f) $\frac{7}{8}$
- g) $\frac{91}{125}$

4 Forkort brøkene og gjør dem deretter om til desimaltall.

- a) $\frac{3}{12}$
- b) $\frac{35}{14}$
- c) $\frac{21}{35}$
- d) $\frac{36}{75}$
- e) $\frac{27}{24}$
- f) $\frac{375}{625}$

5 Gjør om til brøk eller blandet tall. Forkort hvis det er mulig.

- a) 0,2
- b) 2,6
- c) 1,25
- d) 0,65
- e) 0,92
- f) 3,625

6 På en fest ble det brukt 91 skjeer. Det ble brukt dobbelt så mange spiseskjeer som dessertskjeer og dobbelt så mange teskjeer som spiseskjeer. Hvor mange skjeer av hver type ble brukt på festen?

7 Regn ut.

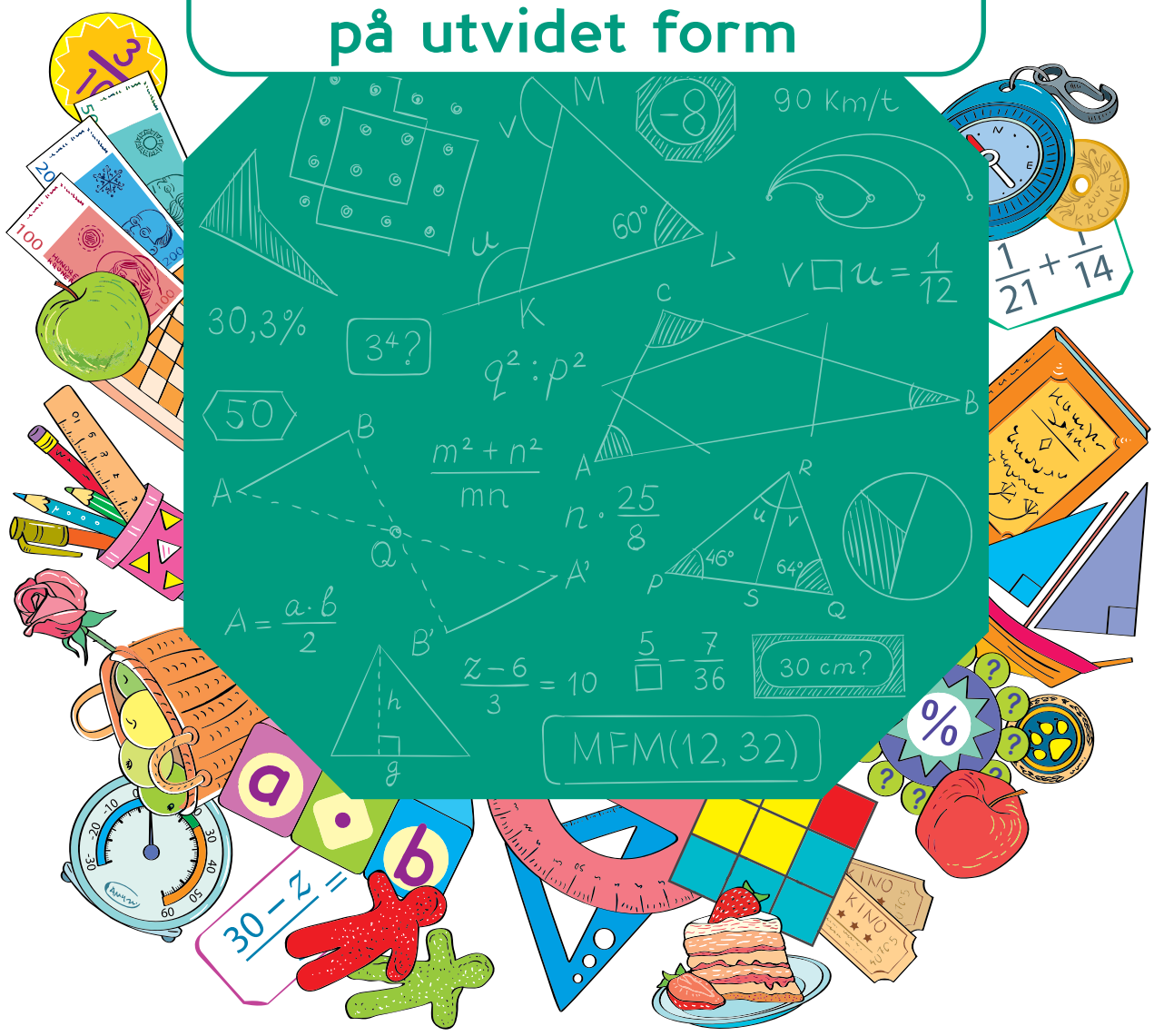
- a) $\frac{7}{12} + \frac{11}{20}$
- b) $\frac{3}{8} \cdot 72$
- c) $35 \cdot 1\frac{2}{7}$
- d) $\frac{6}{13} : 4$
- e) $\frac{2}{3} - \frac{5}{12} \cdot \frac{12}{35}$
- f) $2\frac{2}{5} : \frac{18}{25} \cdot 3\frac{1}{3}$
- g) $1\frac{1}{6} - \frac{2}{7} \cdot 3\frac{1}{9}$
- h) $\frac{2}{3} : (2\frac{2}{9} : \frac{2}{15})$

8 a) Tegn en firkant som kun har to rette vinkler.

b) Tegn en sekskant der alle vinklene er stumpe.

9

Å skrive desimaltall på utvidet form



9.1

- a Her er to tall som er skrevet på **utvidet form**. Hvilke tall er det?

$$600 + 40 + 3$$

$$7000 + 500 + 80 + 9$$

Hvor mange enere, tiere, hundrere og ev. tusenere er det i tallene?

- b Hva er spesielt her?

$$600 + 40 + 3 + \frac{5}{10}$$

$$600 + 40 + 3 + \frac{5}{10} + \frac{2}{100}$$

Skriv tallene som desimaltall og les dem.
Finn heltallene og desimalene.

- c Skriv tallene på utvidet form.

i 25,6

ii 7,25

iii 0,125

iv 61,387

v 0,04

vi 5094,803

- d Skriv som desimaltall.

i) $30 + 8 + \frac{4}{10}$

ii) $\frac{2}{10} + \frac{5}{100}$

iii) $90 + 5 + \frac{4}{10} + \frac{3}{100}$

iv) $\frac{3}{10} + \frac{9}{100} + \frac{2}{1000}$

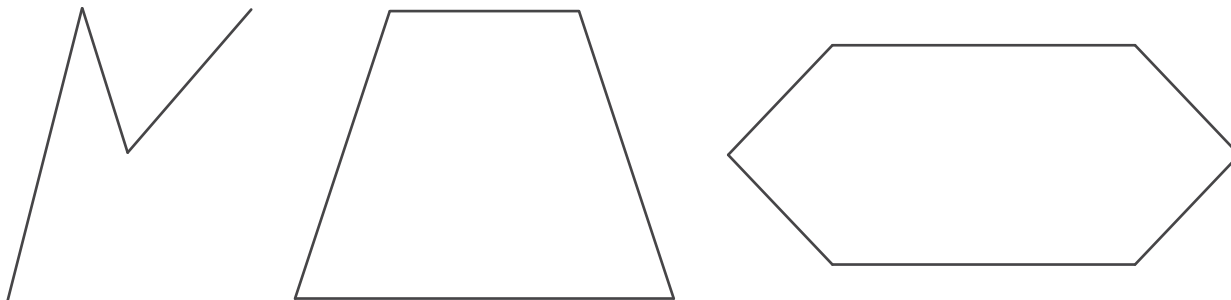
v) $\frac{3}{100} + \frac{7}{1000}$

vi) $800 + 4 + \frac{8}{100}$



9.2

- a Finn lengden til figurene.



Husker du hva vi kaller lengden til en lukket kurve?

- b Tegn en trekant med en omkrets som er større enn 16 cm, men mindre enn 2 dm.
Tegn en firkant med en omkrets som er dobbelt så stor som omkretsen til trekanten.
- c Tegn en mangekant med en omkrets p som passer inn i denne ulikheten:

$$\frac{3}{20} \text{ m} < p < 2\frac{1}{2} \text{ dm}$$

9.3

- a Løs likningene.

i $x + \frac{7}{12} = 1\frac{1}{8}$

iv $4\frac{1}{2} - u = 3\frac{2}{3}$

vii $p : 1\frac{1}{4} = \frac{7}{10}$

ii $y + 1\frac{2}{3} = 2\frac{1}{15}$

v $9y = 24$

viii $27\frac{1}{2} : q = 2\frac{1}{2}$

iii $z - 1\frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

vi $15w = 18$

- b** Lag en likning:
- i)** som kan løses med subtraksjon og der roten er $\frac{1}{20}$.
 - ii)** som kan løses med multiplikasjon og der roten er $1\frac{7}{9}$.
 - iii)** som kan løses med divisjon og der roten er en ekte brøk større enn $\frac{2}{3}$.

9.4

- a** Skriv som desimaltall.

i Femtifire hele og tretti hundredeler

ii Tre hele og to hundre og sekstifem tusendeler

iii Null hele og tjuesju hundredeler

iv Null hele og tjuesju tusendeler

v Seks hundre og åtte hele og åttiseks tusendeler

Skriv tallene på utvidet form.

- b** Skriv som desimaltall og deretter på utvidet form.

i $78\frac{19}{10}$

ii $\frac{23}{40}$

iii $2\frac{9}{16}$

iv $\frac{77}{8}$

v $\frac{264}{75}$

vi $\frac{351}{52}$

- c** Skriv som desimaltall.

i $8 + \frac{7}{10} + \frac{5}{100}$

iii $\frac{4}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000}$

ii $900 + 70 + 4 + \frac{6}{10}$

iv $\frac{3}{10} + \frac{6}{100} + \frac{2}{1000} + \frac{5}{10000}$

9.5

a Sammenlikn tekstoppgavene. Hva er den vesentligste forskjellen mellom dem?

- I** Kalle brukte 3 dager på å sykle 140 km. Den første dagen syklet han $\frac{2}{5}$ av hele turen. Den andre dagen syklet han $\frac{1}{4}$ av hele turen. Resten syklet han den tredje dagen. Hvor langt syklet Kalle hver dag?
- II** En bonde brukte 3 dager på å selge eplene sine. Den første dagen solgte han $\frac{2}{5}$ av alle eplene. Den andre dagen solgte han $\frac{1}{4}$ av alle eplene. Den tredje dagen solgte han 140 kg epler. Hvor mye epler solgte bonden til sammen?



Løs oppgavene aritmetisk.

b Åse begynte å løse en av oppgavene algebraisk. Hun satte opp denne likningen:

$$\frac{2}{5}x + \frac{1}{4}x + 140 = x$$

Hvilken oppgave jobbet hun med? Forklar tanken bak likningen. Løs likningen og sammenlikn de to ulike løsningsmetodene.

c Fyll inn det som mangler i teksten slik at likningen nedenfor passer til oppgaven.

I en fryseboks er det pakker med tre typer bær. ... av alle pakkene er med bringebær. ... av alle pakkene er med jordbær. De ... siste pakkene er med blåbær. Hvor mange pakker med bær er det i fryseren?

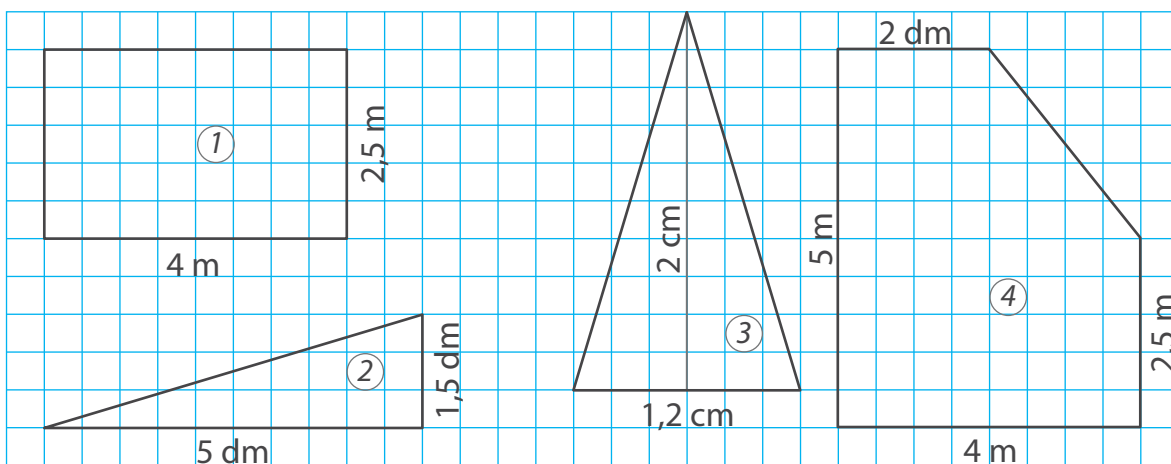
$$\frac{3}{10}y + \frac{9}{20}y + 15 = y$$



Gjør ferdig oppgaven.

9.6

- a Finn arealet av figurene (noen er forminsknet eller forstørret). Skriv desimaltallene som brøk eller gjør om til andre måleenheter hvis du trenger det.



- b Tegn:

- i) et rektangel med areal 30 cm^2 .
- ii) en rettvinklet trekant med areal 24 cm^2 .
- iii) en spissvinklet trekant med areal 20 cm^2 .

9.7

- a Finn verdiene til bokstavene.

$$a = \frac{15}{16} \cdot \frac{4}{5} \quad b = \frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10} \quad c = \frac{7}{10} : \frac{7}{8} \quad d = \frac{19}{20} - \frac{4}{25} \quad e = 3\frac{1}{16} : 4\frac{3}{8}$$

- b Skriv tallene du fikk på desimalform.
Bruk desimaltallene til å lage en kjede av ulikheter.

- c Lag et uttrykk med brøker slik at verdien til uttrykket er:

- i) mindre enn e .
- ii) større enn a , men mindre enn 1.
- iii) større enn b , men mindre enn $1\frac{1}{5}$.

9.8

a Hva slags tabell er dette?

Hundretusenere	Titusenere	Tusenere	Hundrere	Tiere	Enere
	4	8	5	0	5
		9	1	1	0
7	8	2	3	2	6

Les tallene som står i plassverditabellen.

b Sammenlikn denne tabellen med den forrige. Hva er ulikt?

Heltall				,	Desimaler		
Tusenere	Hundrere	Tiere	Enere		Tideler	Hundredeler	Tusendeler
		1	8	,	2	5	
			0	,	8	7	5
	1	7	6	,	4		
5	2	9	3	,	0	1	6

Les tallene som står i tabellen og skriv dem deretter som desimaltall.

c Lag en plassverditabell og skriv inn disse tallene.

i	1,7	ii	38,95	iii	0,46	iv	458,05	v	10,011	vi	0,0625
---	-----	----	-------	-----	------	----	--------	---	--------	----	--------

d Skriv som desimaltall.

i	$\frac{11}{44}$	ii	$\frac{17}{5}$	iii	$\frac{69}{12}$	iv	$\frac{999}{6}$	v	$\frac{147}{56}$	vi	$\frac{323}{16}$
---	-----------------	----	----------------	-----	-----------------	----	-----------------	---	------------------	----	------------------

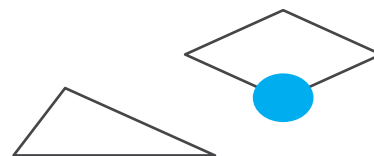
Skriv tallene inn i plassverditabellen din.

9.9

- a Løs tekstoppgaven.

Tora tegnet noen romber og stumpvinklede trekanter. Det var 13 figurer i alt, og ingen av rombene var kvadrater. Figurene hadde til sammen 18 stumpe vinkler. Hvor mange romber og trekanter tegnet Tora?

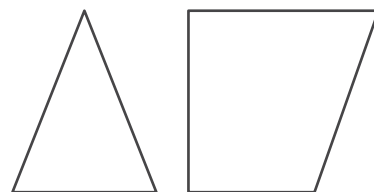
- b Hvis du står fast, anta at du «dekker over» en av de stumpe vinklene i hver rombe – se bildet til høyre. Hvor mange (synlige) stumpe vinkler vil det da være på tegningen? Hvor mange stumpe vinkler vil være dekket over?



- c Hvor mange spisse vinkler er det på tegningen til Tora? Er det noen rette vinkler der?

- d Sammenlikn denne oppgaven med den i a).

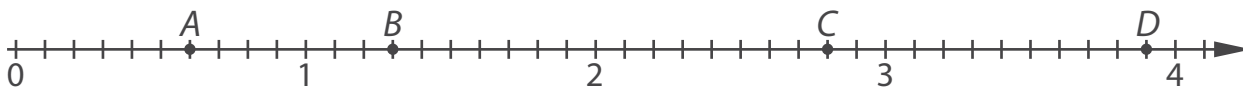
Asgeir tegnet noen likesidede trekanter og rettvinklede trapeser. Det var 20 figurer i alt, og figurene hadde til sammen 42 spisse vinkler. Hvor mange trekanter og trapeser tegnet Asgeir?



Løs den nye oppgaven.

9.10

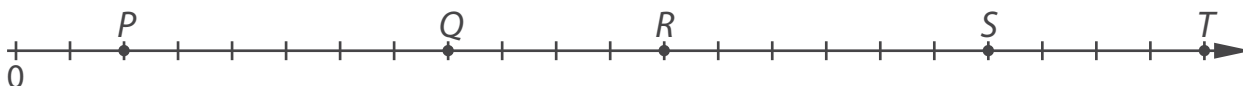
- a Finn plasseringen til punktene på tallinjen.



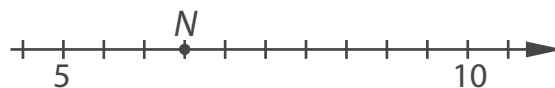
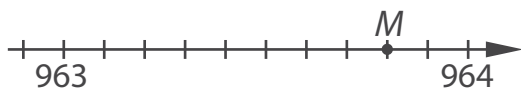
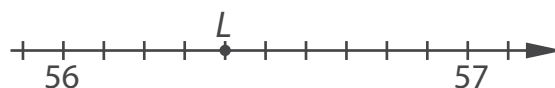
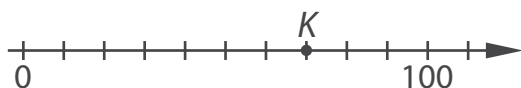
- b Lag en tallinje og sett av disse tallene.

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

- c Punkt Q har plassering 0,8. Finn plasseringen til de andre punktene og skriv tallene på desimalform.

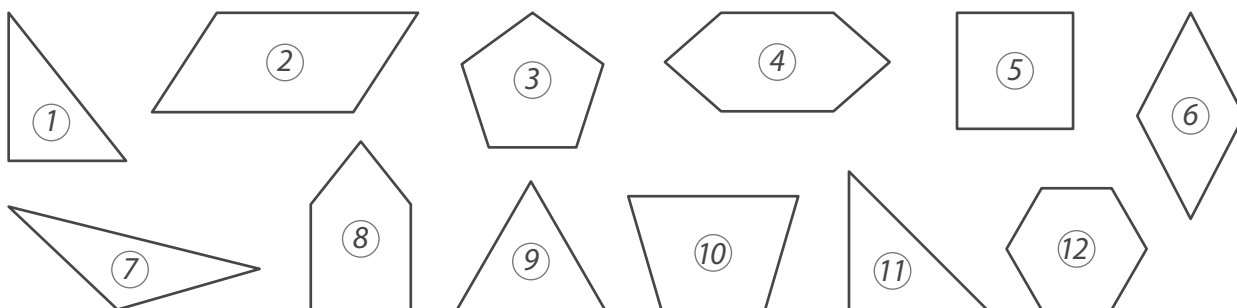


- d Finn plasseringen til disse punktene og skriv tallene på utvidet form.



9.11

- a Hva skiller figurene 3, 5, 9 og 12 fra de andre?



Figurene 3, 5, 9 og 12 kalles **regulære mangekanter**.
Hva er spesielt med regulære mangekanter?

*En **regulær mangekant** er en mangekant som er både likesidet og likevinklet, dvs. at alle sidene er like lange og alle vinklene er like store.*

- b Tegn en regulær firkant med sider $\frac{2}{5}$ dm. Hva annet kan du kalle figuren?
- c En regulær trekant har omkrets 13,5 cm. Finn sidene i trekanten og tegn den.
- d Omkretsen til en regulær n -kant er 19,5 cm, og sidene er 1,5 cm. Finn n .
- e Omkretsen til en regulær m -kant er 35 cm, og sidene er $1\frac{1}{4}$ cm. Finn m .

9.12

- a Løs tekstoppgaven aritmetisk. Erstatt desimaltallet med en brøk hvis du trenger det.

Per og Pål startet samtidig fra hvert sitt sted og gikk mot hverandre. De møttes etter en halv time. Avstanden mellom stedene var 4,5 km, og Per gikk med en fart på 5 km/t. Finn farten til Pål.



- b Oppgaven kan også løses algebraisk. La v stå for farten til Pål. Hva er meningen bak disse uttrykkene?

$$v + 5$$

$$\frac{1}{2}(v + 5)$$

Hva er verdien til det andre uttrykket ifølge oppgaveteksten? Sett opp en likning. Løs likningen og sammenlikn svaret med det du fikk i sted.

- c Sammenlikn denne oppgaven med den forrige.

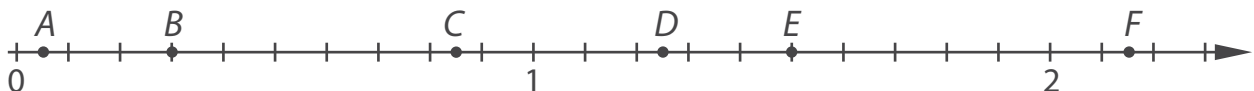
Lise og Kari startet samtidig fra hver sin ende av et vann og svømte mot hverandre. Lise svømte med en fart på 0,6 m/sek, mens Kari svømte $1\frac{1}{3}$ ganger fortere. De passerte hverandre etter 40 sek. Hva var bredden til vannet der de svømte over?



Løs den nye oppgaven.

9.13

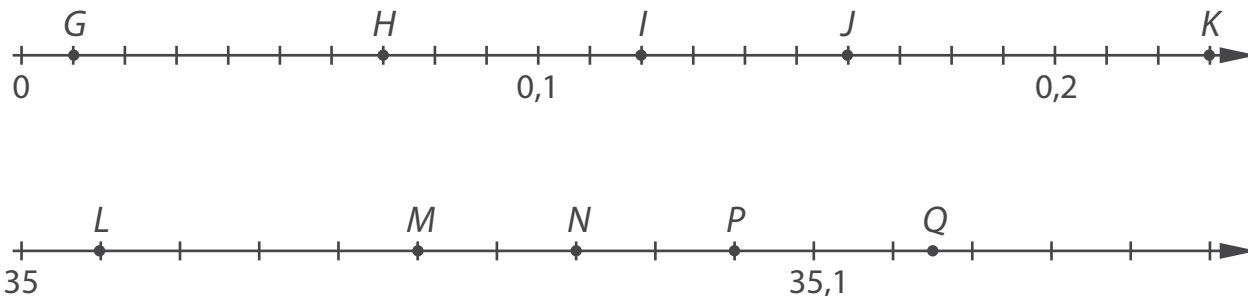
- a Finn plasseringen til punktene B og E.



Hvordan skiller plasseringen til de andre punktene seg ut? Finn plasseringen til de andre punktene.

Sjekk at 0,85 og 2,15 var blant tallene du fikk.

- b** Finn plasseringen til disse punktene.



Velg ut tre av tallene og skriv dem på utvidet form.

- c** Lag en tallinje og sett av disse tallene.

i $\frac{2}{10} + \frac{7}{100}$

ii $\frac{5}{100}$

iii $\frac{1}{10} + \frac{9}{100}$

iv $\frac{2}{100} + \frac{5}{1000}$

9.14

- a** Husker du hvordan du løste denne tekstoppgaven aritmetisk? Gå tilbake til oppgave 7.6 hvis du trenger det.

I to kasser er det til sammen 60 pærer. Halvparten av alle pærene i den ene kassen utgjør like mye som $\frac{1}{4}$ av alle pærene i den andre. Hvor mange pærer er det i hver kasse?

- b** Løs oppgaven algebraisk.

- c** Hvis du står fast, la x stå for antall pærer i den første kassen og tenk over hva meningen bak disse uttrykkene er:

$60 - x$

$\frac{1}{2}x$

$\frac{1}{4}(60 - x)$

Hva er sammenhengen mellom de to siste uttrykkene ifølge oppgaveteksten?

- d To elever begynte slik da de skulle løse likningen $\frac{1}{2}x = \frac{1}{4}(60 - x)$:

Selma

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{4}(60 - x)$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{4} \cdot 60 - \frac{1}{4} \cdot x$$

$$\frac{1}{2}x = 15 - \frac{1}{4}x$$

...

Markus

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{4}(60 - x)$$

$$4 \cdot \frac{1}{2}x = 4 \cdot \frac{1}{4}(60 - x)$$

$$2x = 60 - x$$

...

Gjør ferdig løsningene, og sammenlikn svarene.

- e Løs likningene.

i $\frac{1}{2}x = \frac{1}{4}(96 - x)$

iii $\frac{1}{3}(40 - z) = \frac{1}{2}z$

ii $\frac{1}{2}(144 - y) = \frac{1}{4}y$

iv $\frac{1}{6}v = \frac{1}{3}(108 - v)$

- f Finn roten som er lik:

i SFF(112, 48)

ii MFM(12, 32)

9.15

- a Finn verdiene til bokstavene.

$$a = 1\frac{6}{7} + \frac{1}{2}$$

$$b = 3\frac{3}{4} : 1\frac{1}{14}$$

$$c = 6\frac{3}{4} - 2\frac{7}{12} - 1\frac{5}{6}$$

$$d = 2\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8} \cdot 2\frac{1}{5}$$

Bruk tallene til å lage en kjede av ulikheter.

- b Lag en likning der roten er:

i) større enn 3, men mindre enn b .

ii) større enn d , men mindre enn 4.

iii) lik verdien til $a - c$.

9.16

a Sammenlikn oppgavene.

- I I en skål er det tre seigmenn: en rød, en grønn og en gul. Du skal ta to seigmenn uten å se. På hvor mange kan du gjøre det?
- II I en pose er det tre kort fra en kortstokk. På kortene står tallene 3, 4 og 8. Du trekker to kort uten å se. Hva er sannsynligheten for at summen av tallene du trakk er et tosifret tall?



Hvilken del av matematikken hører den første oppgaven hjemme i? Hva med den andre?
Løs oppgavene.

b La det nå være fire seigmenn i skålen: to røde, en grønn og en gul. Du skal ta to seigmenn uten å se. Finn sannsynligheten for at:

i begge er røde

ii de har ulike farger

iii kun én er rød

9.17

a Skriv tallene på desimalform.

Heltall		,	Desimaler			
Tiere	Enere		Tideler	Hundredeler	Tusendeler	Titusendeler
	2	,	8			
1	5	,	7	5		
	0	,	3	7	5	
	6	,	3	6		
2	8	,	6	2	5	
	0	,	3	1	2	5

Gjør om tallene til brøk eller blandet tall. Forkort brøkene mest mulig.

- b** Finn to tall blant tallene i a) som har sum lik:

i $9\frac{4}{25}$

ii $\frac{11}{16}$

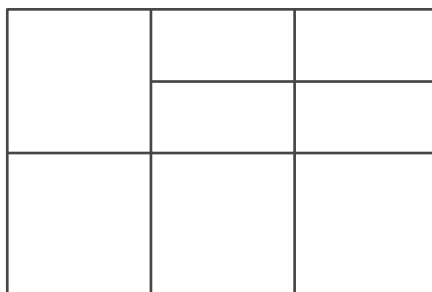
- c** Finn to tall blant tallene i a) som har differanse lik:

i 9,39

ii $\frac{1}{16}$

9.18

- a** Hvor mange rektangler er det på tegningen? Hvor mange av dem er kvadrat?



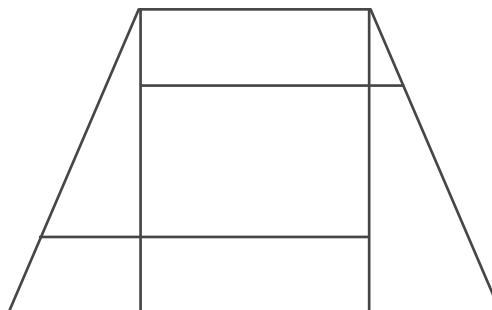
- b** Finn ut hvor mange av rektanglene på tegningen som har areal:

i 12 cm^2

ii 9 cm^2

iii 6 cm^2

iv 3 cm^2



- c** Hvor mange trekanter er det på tegningen i b)?
Hvor mange trapeser med kun to parallelle sider er det?

Hjernetrim

1 Følgende opplysninger er gitt om tallene a , b , c og d :

a er større enn $\frac{1}{9}$, men mindre enn $\frac{1}{7}$

b er større enn $7\frac{13}{16}$, men mindre enn $7\frac{15}{16}$

c er større enn $\frac{1}{130}$, men mindre enn $\frac{1}{120}$

d er større enn $77\frac{3}{17}$, men mindre enn $77\frac{1}{4}$

Bruk opplysningene til å erstatte spørsmålstegnene med passende siffer.

	Heltall		,	Desimaler			
Tall	Tiere	Enere		Tideler	Hundredeler	Tusendeler	Titusendeler
d		0	,	?	2	?	
b		7	,	?	?	5	
c		?	,	?	?	8	
d	7	7	,	?	8	?	5

Test deg selv

1 Skriv tallene på utvidet form.

- a) 389,4 b) 0,68 c) 43,27 d) 1,586 e) 903,015

2 Skriv først som desimaltall og deretter på utvidet form.

a) $38\frac{1}{2}$

c) $716\frac{1}{4}$

e) $\frac{36}{25}$

g) $\frac{77}{28}$

i) $\frac{45}{24}$

b) $\frac{13}{2}$

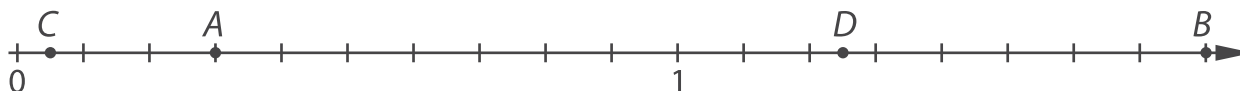
d) $\frac{13}{4}$

f) $\frac{73}{5}$

h) $\frac{137}{20}$

j) $\frac{35}{56}$

3 Finn plasseringen til punktene på tallinjen. Skriv tallene som desimaltall.



4 Lag en tallinje og sett av disse tallene. 0,4 0,75 0,15 0,95

5 Vidar har 44 mynter som til sammen er verdt 80 kroner. Det er bare 1-kroner og 5-kroner. Hvor mange mynter av hvert slag har Vidar?

6 Regn ut. a) $\frac{3}{4} - \frac{5}{8} \cdot 1\frac{1}{15}$ b) $\left(\frac{7}{12} + \frac{5}{18}\right) : 3\frac{4}{9}$ c) $2\frac{1}{5} : \left(\frac{11}{24} - \frac{11}{30}\right)$

7 Løs likningene.

a) $x + \frac{15}{16} = 1\frac{1}{2}$ b) $y - 2\frac{2}{15} = 1\frac{1}{6}$ c) $z : 1\frac{3}{4} = \frac{16}{21}$ d) $1\frac{4}{5} : u = 6\frac{3}{10}$

8 Tegn en likesidet trekant med omkrets $10\frac{1}{2}$ cm.

9 Finn sidene i en regulær 8-kant med omkrets 50 cm. Skriv svaret på desimalform.

Sammenlikning av desimaltall



10.1

a Sammenlikn tallene.

- i) 5 og 50 ii) 328 og 32 800 iii) 1 og 1000

På hvilken måte endrer verdien til et naturlig tall seg, når vi føyer til en eller flere nuller bak siste siffer?

b Tenk over om disse tallene har ulik verdi. Begrunn.

- i) 0,5 og 0,50 ii) 3,28 og 3,2800 iii) 0,1 og 0,1000

Endrer verdien til et desimaltall seg hvis vi føyer til nuller bak siste desimal?

c Hvis du er i tvil, uttrykk desimaltallene ved hjelp av brøk. Har tallene lik verdi? Begrunn.

d Se hva to elever gjorde:

Karen

$$3,28 = 3 + \frac{2}{10} + \frac{8}{100}$$

$$3,2800 = 3 + \frac{2}{10} + \frac{8}{100} + \frac{0}{1000} + \frac{0}{10000}$$



Forklar likhetene hennes. Betyr dette at $3,28 = 3,2800$?

Ali

$$3,28 = 3\frac{28}{100}$$

$$3,2800 = 3\frac{2800}{10000}$$

Sammenlikn tallene $3\frac{28}{100}$ og $3\frac{2800}{10000}$ og kom fram til en konklusjon.

e Vis at likhetene er sanne.

i) $37,4 = 37,400$ ii) $0,480 = 0,48$ iii) $6,000 = 6$

Verdien til et desimaltallet endres ikke hvis vi:

- føyer til nuller bak siste desimal.
- ta bort nuller som står helt til slutt i desimaltallet.

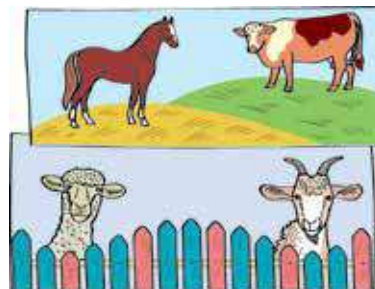
- f** Finn tall med samme verdi og lag likheter eller kjeder av likheter. Forleng likhetene med to egne tall.

0,2	9,0	0,705	90,0	0,7500	0,202	0,0705	2,0	0,022
0,2020	9,00	0,075	20,0	0,75	0,20	9	0,750	0,7050

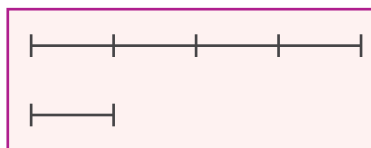
10.2

- a** Sammenlikn oppgavene. Hva er den vesentligste forskjellen mellom dem?

- I** På et jorde er det til sammen 80 kyr og hester. Det er 4 ganger så mange kyr som hester. Hvor mange kyr og hester er det på jordet?
- II** På en gård er det til sammen 135 geiter og sauer. Det er 1,4 ganger så mange geiter som sauer. Hvor mange geiter og sauer er det på gården?



Hvilken oppgave passer denne modellen til?



Hvilken oppgave passer denne modellen til? (En likning er også en type modell.)

$$x + 1,4x = 144$$

Løs oppgavene. Skriv desimaltallet som brøkform hvis du trenger det.

- b** Lag en tekstoppgave som kan løses ved hjelp av denne likningen.

$$y + 1,5y + 2y = 288$$

Løs oppgaven din.

10.3

a Hva er forskjellen mellom likningene i hvert punkt?

$$\text{i} \quad 3x = x + 50$$

$$\text{iii} \quad 4(z + 7) = 180$$

$$\text{v} \quad 5(v + 3) = 4v + 91$$

$$\text{ii} \quad 3\frac{1}{2}y = y + 50$$

$$\text{iv} \quad 4\frac{1}{2}(u + 7) = 180$$

$$\text{vi} \quad 5(p + 3) = 4\frac{1}{2}p + 91$$

Løs likningene.

b Hvis du står fast, løs disse likningene først.

$$\text{i} \quad 4\frac{1}{2}u = 180$$

$$\text{ii} \quad 5p + 15 = 4\frac{1}{2}p + 91$$

Hva er sammenheng mellom disse likningene og de i a)?

c Løs likningene.

$$\text{i} \quad 0,7x = 0,2x + 9$$

$$\text{ii} \quad 0,1(y - 7) = 8$$

$$\text{iii} \quad 0,4z = 6,4$$

10.4

a Skriv tallene i synkende rekkefølge. Begrunn.

4876 324 334 4776 325 4875

b Hvordan kan vi sammenlikne disse tallene? Begrunn.

37,253 38,253 37,343 37,254 38,343

Er vi nødt til å skrive tallene som brøker først?

Prøv å lage en algoritme for å sammenlikne desimaltall og bruk deretter algoritmen til å sammenlikne tallene over.

Sammenlikn din algoritme med denne:

Algoritme for å sammenlikne desimaltall

La m og n være to desimaltall.

- Vi begynner med å sammenlikne heltallene. Tallet med størst heltall er størst.
- Hvis heltallene er like, sammenlikner vi sifrene bak komma. Hvis første siffer bak komma i m har større verdi enn første siffer bak komma i n , så er $m > n$ og omvendt.
- Hvis første siffer bak komma er likt, ser vi på sifferet i neste posisjon. Slik holder vi på helt til vi finner en posisjon der sifrene er ulike. Hvis m har et siffer i denne posisjonen som er større enn n sitt, så er $m > n$ og omvendt.
- Hvis m og n har like siffer i alle posisjoner, så er $m = n$.

- c Sammenlikn tallene og lag en kjede av ulikheter.

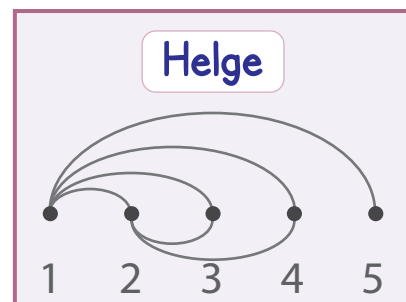
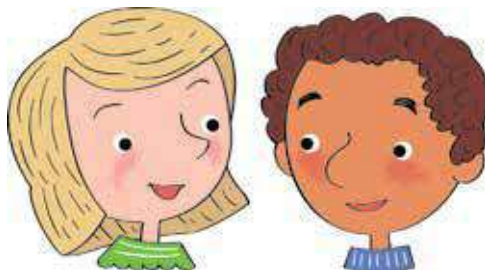
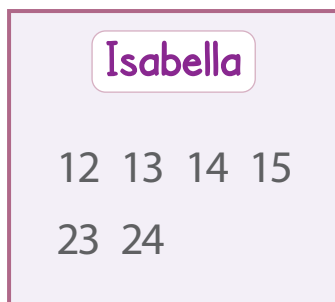
654,37 573,46 653,74 654,73 673,54 573,64

10.5

- a I en bokhandel har de 5 typer bursdagskort. Kristine vil kjøpe to ulike kort. På hvor mange måter kan hun gjøre det?



- b Se hvordan to elever begynte å løse oppgaven:



Forklar hvordan de har tenkt. Gjør ferdig modellene og løs oppgaven.

- c Hvordan vil løsningen og svaret endres hvis bokhandelen har 6 typer kort og Kristine fortsatt vil kjøpe to ulike?

- d** Sammenlikn denne oppgaven med den i a).
Pelle skal bygge et tårn av 7 legoklosser. 2 av klossene er røde. På hvor mange måter kan Pelle velge hvor i tårnet de 2 røde klossene skal være?

10.6

- a** Finn riktig rekkefølge på regneoperasjonene og regn ut.

i $5\frac{2}{3} - 3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{15}$

iii $\frac{7}{6} - 1\frac{5}{16} : 1\frac{3}{4}$

v $1\frac{2}{5} : (3\frac{1}{8} - 2\frac{3}{5})$

ii $\frac{3}{8} : (\frac{7}{10} : 3\frac{4}{15})$

iv $2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$

vi $(2\frac{1}{6} : 2\frac{8}{9} + 2\frac{1}{4})^4$

- b** Finn og strek under svaret som har samme verdi som 1,75.
- c** **i)** To av tallene du fikk til svar, har en sum lik et naturlig tall. Finn og strek under tallene med blått.
ii) To av tallene du fikk til svar, har et produkt lik 135. Finn og strek under tallene med rødt.

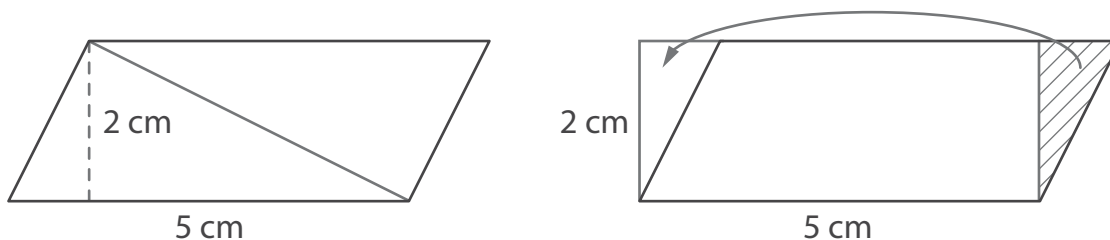
10.7

- a** Hva kjennetegner et parallelogram? Kan du oppgi tre ulike kjennetegn?
- b** Tegn et parallelogram med grunnlinje og høyde som vist på tegningen.



Tenk over hvordan du kan regne ut arealet av parallelogrammet.

- c Hvis du står fast, se om en av disse tegningene kan hjelpe deg.

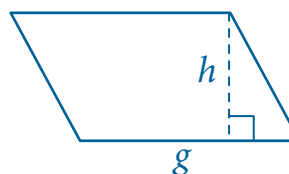


Forklar tankegangen bak tegningene.

Hvordan kan vi finne arealet av et parallelogram med grunnlinje g og tilhørende høyde h ?

Arealet av et parallelogram

$$A = g \cdot h$$



- d Bruk tabellen og finn arealet av parallelogrammene.

Grunnlinje	6 cm	1 dm	0,8 dm
Høyde	4 cm	0,5 dm	3 cm

Tegn et av parallelogrammene.

10.8

- a Skriv tallene i stigende rekkefølge. Begrunn.
3,494 3,501 3,489 3,511
- b Sammenlikn tallene.
3,5 3,49 3,501 3,4896
- c Hvis du er usikker, se om disse likhetene kan hjelpe deg.
3,5 = 3,5000 3,49 = 3,4900 3,501 = 3,5010

Hvilken egenskap ved desimaltall er brukt her?

d Erstatt bokstavene med desimaltall slik at ulikhetene blir sanne.

$$\text{i) } 1 < a < 1,5$$

$$\text{iv) } 3,68 < d < 3,7$$

$$\text{vii) } 0,5 < g < 0,501$$

$$\text{ii) } 2,4 < b < 2,5$$

$$\text{v) } 0,17 < e < 0,18$$

$$\text{viii) } 0,1001 < h < 0,101$$

$$\text{iii) } 0,7 < c < 0,73$$

$$\text{vi) } 4,486 < f < 4,49$$

e Erstatt * med et siffer slik at ulikhetene blir sanne.

$$\text{i) } 0,73 < 0,*01$$

$$\text{iii) } 0,0*6 < 0,02 < 0,*$$

$$\text{v) } 73*,85 < 735 < 7*4,2$$

$$\text{ii) } 0,0*1 > 0,0469$$

$$\text{iv) } 16,814 > 16,8*$$

$$\text{vi) } 0,01* < 0,*01 < 0,10*$$

10.9

a Les tekstoppgaven og prøv å sette opp en likning som passer til oppgaven.

Mari tenker på to tall. Summen av tallene er 84 og $\frac{1}{5}$ av det ene tallet er lik $\frac{1}{16}$ av det andre. Hvilke tall tenker Mari på?

b Hvis du står fast, kall det ene tallet for x . Da må det andre tallet være $84 - x$.

Hva annet vet du om sammenhengen mellom x og $84 - x$?

Sett opp en likning som passer og løs den. Gå tilbake til oppgave 9.14 hvis du trenger det.

c Sjekk svaret ved å finne $\frac{1}{5}$ av det minste tallet og $\frac{1}{16}$ av det største tallet. Fikk du samme resultat?

d Hva skiller denne oppgaven fra den i a)?

Mikkel tenker på to tall. Differansen mellom tallene er 28 og $\frac{1}{5}$ av det ene tallet er lik $\frac{1}{9}$ av det andre. Hvilke tall tenker Mikkel på?

Løs oppgaven algebraisk og sjekk deretter svaret.

10.10

a Løs likningene og skriv røttene på desimalform.

$$\text{i} \quad 28 : x = 35$$

$$\text{iii} \quad \frac{3}{4} \cdot 6\frac{1}{2} - z = 2$$

$$\text{ii} \quad y : 2\frac{1}{2} = \frac{7}{10}$$

$$\text{iv} \quad 2 : \left(v + \frac{9}{20} \right) = 4$$

b Skriv som brøk eller blandet tall.

$$\text{i} \quad 0,3$$

$$\text{ii} \quad 2,25$$

$$\text{iii} \quad 0,625$$

c Lag en likning der roten er et av tallene i b).

10.11

a Finn de to naturlige tallene som ligger nærmest hvert av disse på en tallinje.

$$\text{i} \quad 3,7$$

$$\text{ii} \quad 6,07$$

$$\text{iii} \quad 12,95$$

$$\text{iv} \quad 1001,01$$

Skriv svarene som doble ulikheter.

b Finn et desimaltall som ligger mellom disse tallene.

$$\text{i} \quad 1\frac{1}{2} \text{ og } 2$$

$$\text{ii} \quad \frac{1}{4} \text{ og } \frac{1}{2}$$

$$\text{iii} \quad 2\frac{1}{5} \text{ og } 2\frac{1}{4}$$

$$\text{iv} \quad 0 \text{ og } \frac{1}{20}$$

c Hvilke desimaltall med ett siffer bak komma ligger aller nærmest disse på en tallinje?

$$\text{i} \quad 3$$

$$\text{ii} \quad 0,77$$

$$\text{iii} \quad 9,83$$

$$\text{iv} \quad 5,5$$

Hvorfor er det to løsninger i noen av eksemplene?

d Finn et desimaltall med to desimaler der avstanden på tallinjen er:

- i)** kortere til 2,1 enn den er til 2 eller 2,2.
- ii)** kortere til 0,83 enn den er til 0,8 eller 0,85.
- iii)** kortere til 0 enn den er til 0,1.

e Erstatt * med et siffer slik at ulikhetene blir sanne.

i $\frac{13}{20} > 0,6*$

iii $\frac{3}{8} > 0,3*$

v $\frac{1}{10} < 0,1** < \frac{4}{25}$

ii $5\frac{7}{25} < 5,2*$

iv $\frac{4}{5} < 0,8* < \frac{9}{10}$

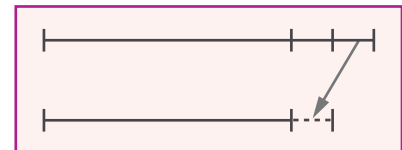
vi $\frac{18}{25} < 0,7** < \frac{3}{4}$

10.12

a Les tekstoppgaven.

To beholdere inneholder til sammen 64 L vann. Hvis man hadde hullet 6 L vann fra den ene beholderen til den andre, vil det vært like mye vann i de to beholderne. Hvor mye vann er det i hver beholder?

Hvilken beholder inneholder mest vann og hvor mye mer?
Se på modellen.
Løs oppgaven.



b Hva vil skje med løsningen og svaret hvis 6 L erstattes med 10 L? Prøv å gjette hva svaret blir først. Løs deretter den nye oppgaven og sjekk om du hadde rett.

c Les oppgaven.

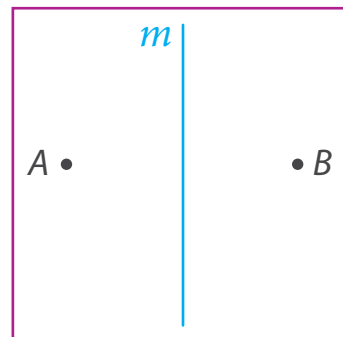
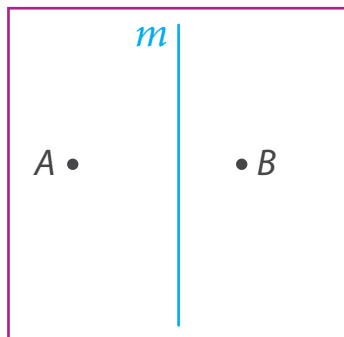
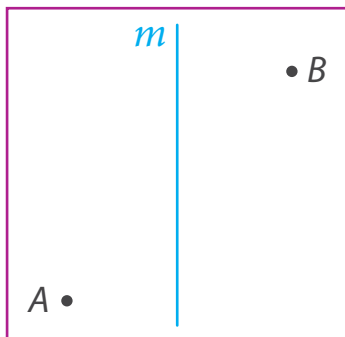
To kurver inneholder til sammen 46 epler. Hvis man hadde tatt n epler fra den ene kurven og flyttet over til den andre, vil det vært like mange epler i de to kurvene. Hvor mange epler er det i hver kurv?



Sett inn et av tallene 7, 8 eller 11 for n , og løs oppgaven.

10.13

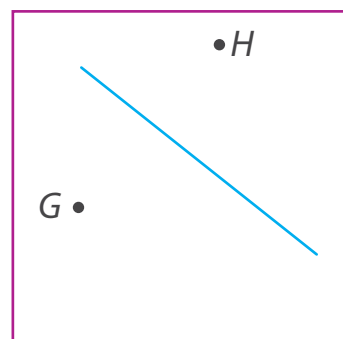
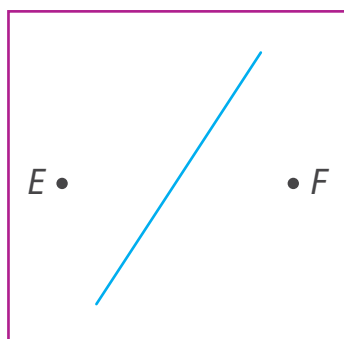
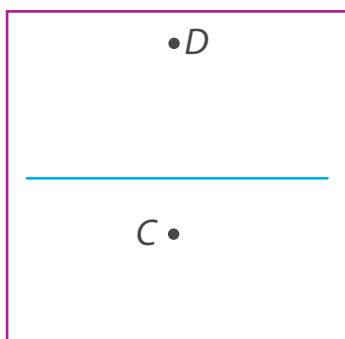
a Se på disse 3 bildene.



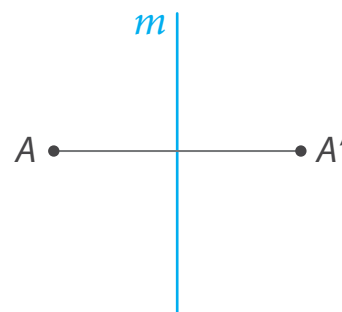
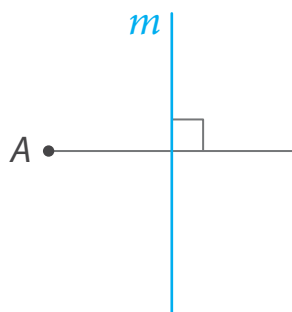
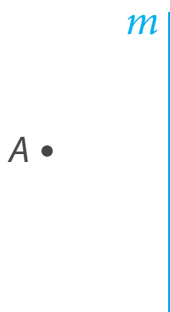
Tenk deg at du bretter hvert bilde langs linjen m (slik at m blir liggende langs bretten). I hvilket av de tre tilfellene vil punktene A og B havne nøyaktig oppå hverandre?

Vi sier at punktene A og B på bildet lengst til høyre ligger **symmetrisk** om linjen m . Vi kan også si at vi har **speilet** punktet A om en **speilingslinje** m og fått punktet B .

b Finn bildet der punktene ligger symmetrisk om linjen. Begrunn svaret.

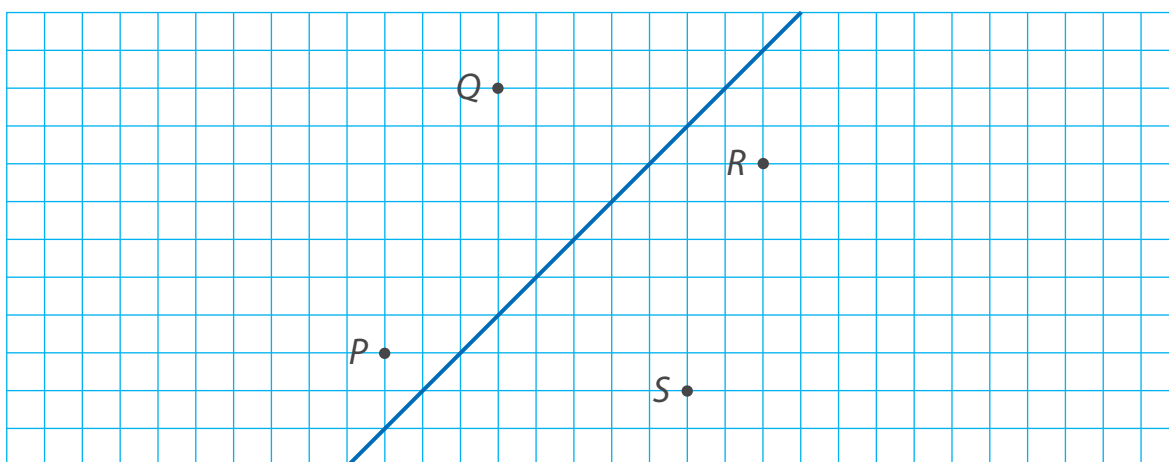
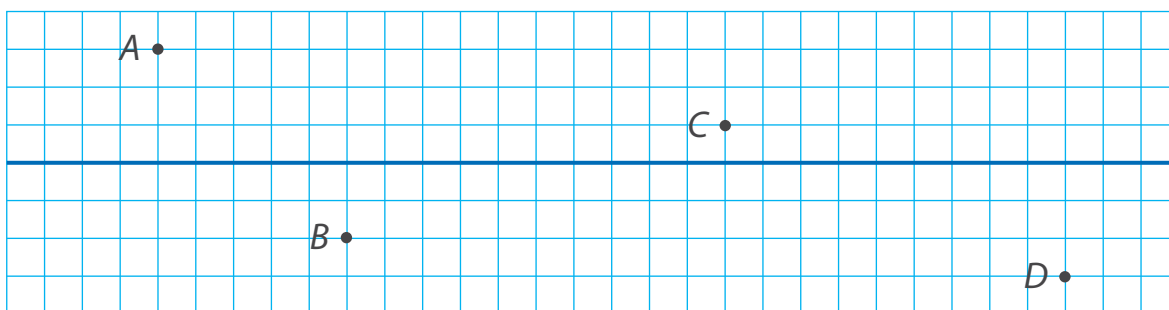


c Se hvordan vi kan tegne for å speile punktet A om linjen m . (Speilbildet A' leses "A merket").



Forklar tankegangen bak prosedyren.

- d** Kopier tegningene i ruteboken din og spill de gitte punktene om linjene.



10.14

- a** Finn verdiene til a og b .

$$\text{i) } a = \frac{2}{3} - \left(\frac{5}{8} + \frac{5}{12} \right) \cdot \frac{8}{15}$$

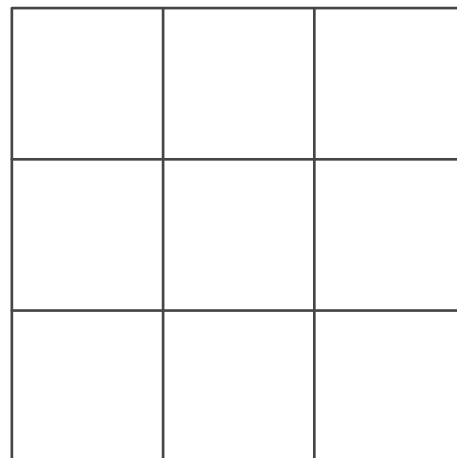
$$\text{ii) } b = 1 \frac{3}{4} - \left(\frac{3}{5} - \frac{4}{15} \right) : \frac{2}{9}$$

- b** Lag et sammensatt uttrykk som har verdi:

- i)** mindre enn a .
- ii)** større enn b .
- iii)** større enn a , men mindre enn b .

10.15

- a Hvor mange rektangler er det i denne figuren?
Hvor mange av rektanglene er kvadrater?

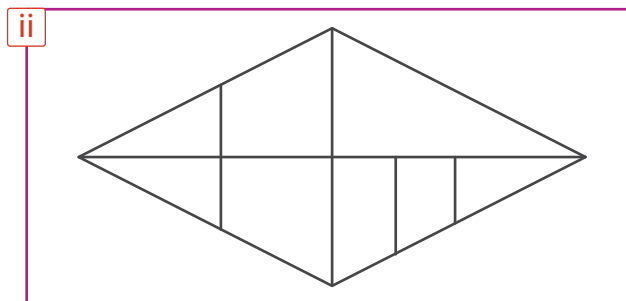
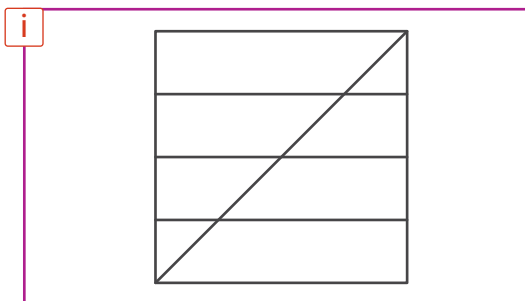


- b Hvor mange av rektanglene har:

i omkrets 16 cm?

ii areal 24 cm²?

- c Hvor mange trekanter er det i hver figur? Hvor mange trapeser med kun to parallelle sider er det?



10.16

- a Sammenlikn tallene og lag kjeder av ulikheter.

i $0,53$ $\frac{11}{20}$ $0,505$ $\frac{13}{25}$

iii $\frac{3}{8}$ $0,38$ $\frac{7}{20}$ $0,3638$ $\frac{9}{25}$

ii $37\frac{1}{8}$ $37,2$ $37\frac{3}{25}$ $37,121$

iv $\frac{116}{25}$ $4,7$ $\frac{19}{4}$ $4,645$ $\frac{37}{8}$

- b** Lag en brøk som er:
- i)** større enn 0,2, men mindre enn 0,25.
 - ii)** større enn 1,6, men mindre enn 1,7.
 - iii)** større enn 0,05, men mindre enn 0,1.
 - iv)** større enn 2,25, men mindre enn 2,3.

10.17

- a** Gå tilbake til oppgave 10.5 og løs den en gang til.

- b** Anta at du har 5 kort med disse fargene:



Tenk deg at du trekker to kort uten å se. Hva er sannsynligheten for at et av kortene er rødt?

- c** Hvis du står fast, finn ut på hvor mange måter du kan trekke to kort. Hvor mange av disse måtene inneholder et rødt kort?
Hva må du gjøre med disse tallene for å finne sannsynligheten?
- d** Finn sannsynligheten for at:

i ingen av kortene du trekker er blått

ii du trekker et grønt og et gult kort

Fra matematikkens historie

Brøker har vært brukt i over 3 000 tusen år, blant annet av de gamle babylonerne og egypterne. Desimaltall ble innført mye senere. I Europa ble de ikke tatt ordentlig i bruk før på 1600-tallet. Da hadde det **indo-arabiske titalssystemet** vært allment kjent i over 300 år. Når man skulle skrive brøker, brukte man derimot fortsatt såkalte **seksagesimalbrøker**, som var en arv fra det babylonske sekstitallsystem. Seksagesimalbrøker har nevnerer som er potenser av 60, ikke av 10. (Vi finner rester av babylonernes tallsystem i måten vi måler tid på – med 60 sekunder i 1 minutt og 60 minutter i 1 time.)

Den som har fått æren for at desimaltallene til slutt ble tatt i bruk i Europa, er den flamske matematikeren og ingeniøren **Simon Stevin** (1548-1620). I 1585 publiserte han en bok med den flamske tittelen *De thiende* (Den tiende) der han blant annet viste hvordan man kunne bruke desimaltall. Desimaltallene ble på ingen måte oppfunnet av Stevin. Man har funnet bruk av desimaltall i det gamle Kina, i middelalderens Arabia og i renessansens Europa, men det var først etter at Stevin kom med boken sin at det ble vanlig å bruke dem.

Morsomme fakta:

- Et annet ord som brukes om desimaltall er **desimalbrøk**.
- I Norge bruker vi komma for å skille heltallsdelen og brøkdelen i et desimaltall. Det gjør de også i resten av Skandinavia og i en hel rekke andre land. I engelsktalende land, som f.eks. England og USA, bruker de derimot punktum.
- Simon Stevin oversatte flere matematiske begrep til nederlandsk. Nederlandsk er dermed det eneste europeiske språket hvor ordet for matematikk (*wiskunde*) ikke kommer fra gresk.

Hvorfor ble desimaltall funnet og tatt i bruk så mye senere enn brøker, tror du?



Hjernetrim

1 Erstatt * med siffer slik at kjeden av ulikheter blir sanne.

a $0,3*4 < 0,*0 < 0,4** < 0,* < 0,5001$

b $1,0*1 > 1,***5 > *,9*9 > 0,** > 0,9*5$

2 Erstatt * med et siffer slik at ulikheten blir sann.

a $1\frac{1}{3} > 1,3*$

b $0,1 < 0,1* < \frac{1}{6}$

3 Pilen erstatter ordene «jeg er større enn deg» (pilen går fra «jeg» til «deg»). Skriv av og sett inn pilene som mangler.

a

	4,99	4,9909
4,90990		4,999
	4,9099	4,9990

b

	0,010	0,0011
0,0101		0,01
	0,00111	0,00110

Test deg selv

1 Finn tall i rammen som er lik:

a 3 b 1,35 c 0,08

1,350	3,0	0,80
13,5	0,3	0,080
3,00	0,1350	0,0800

Skriv likheter.

2 Bruk tallene til å lage en kjede av ulikheter.

a 0,105 0,15 0,1005 0,051 0,1

b 13,7 13,69 13,701 13,699 13,7069

3 Velg verdier for bokstavene slik at ulikhetene blir sanne.

a $0,3 < a < 0,4$

c $2,18 < c < 2,2$

b $1,7 < b < 1,75$

d $5,67 < d < 5,68$

4 Finn et desimaltall som ligger mellom disse tallene på en tallinje.

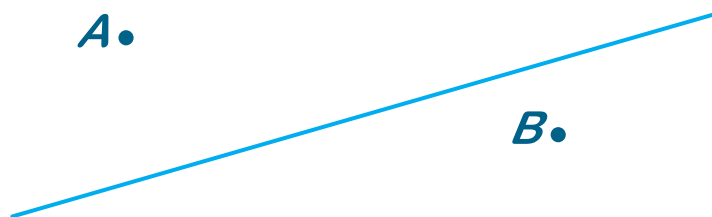
a) $2\frac{1}{2}$ og 3 b) $\frac{3}{8}$ og $\frac{2}{5}$ c) $8\frac{3}{4}$ og $8\frac{4}{5}$

5 En PC-butikk hadde tre ulike typer printere på lageret. $\frac{7}{12}$ av dem var laserskrivere, $\frac{5}{16}$ var blekkskrivere og de 10 siste var smeltevoksskrivere. Hvor mange printere hadde butikken på lageret sitt?

6 Løs likningene og skriv røttene på desimalform.

a) $x + 2\frac{1}{4} = 2\frac{3}{5}$ b) $13\frac{1}{2} : y = 7\frac{1}{2}$ c) $88 \cdot z = 121$

7 Lag en liknende tegning og speil punktene A og B om linjen.



Addisjon og subtraksjon med desimaltall



11.1

a Regn ut. Skriv leddene på brøkform hvis du trenger det.

i) $0,5 + 0,5$

iii) $1,25 + 0,75$

v) $0,25 + 1,5$

ii) $0,5 + 0,2$

iv) $2,7 + 1,2$

vi) $1,75 + 2,5$

b Finn verdien til denne summen: $4,3 + 35,4$

Sondre begynte slik: $4,3 + 35,4 = (4 + 35) + (0,3 + 0,4) = \dots$

Hvordan tenkte han? Gjør ferdig utregningen.

c Bruk Sondre sin metode og regn ut: $4,7 + 38,6$
Hva ble annerledes her?

Vibeke foreslo å gjøre slik:

$$4,7 + 38,6 = \left(4 + \frac{7}{10}\right) + \left(30 + 8 + \frac{6}{10}\right) = 30 + (4 + 8) + \left(\frac{7}{10} + \frac{6}{10}\right) = \dots$$

Hvordan tenkte hun? Gjør ferdig utregningen.
Kan utregningen skrives kortere?

Linda brukte vertikal algoritme:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 4,7 \\ + 38,6 \\ \hline = 43,3 \end{array}$$

Forklar hvordan hun tenkte.

Legg merke til hvordan leddene er satt opp under hverandre.

d Regn ut.

i) $2,5 + 3,2$

iv) $148,7 + 49,8$

vii) $0,785 + 7,569$

ii) $6,4 + 4,6$

v) $18,45 + 8,54$

viii) $68,933 + 0,388$

iii) $7,4 + 8,5$

vi) $9,68 + 37,57$

ix) $8,578 + 16,989$

11.2

- a** Les tekstoppgaven.

To bakere hadde bakt 180 boller hver. Den ene solgte $\frac{4}{9}$ av alle bollene før lunsj og $\frac{2}{5}$ av alle bollene etter lunsj. Den andre solgte $\frac{4}{9}$ av alle bollene før lunsj og $\frac{2}{5}$ av det som var igjen etter lunsj. Hvor mange boller solgte hver av dem?



Hvem solgte flest boller? Finn svaret uten å regne.
Løs oppgaven og sjekk om du hadde rett.

- b** Hva vil skje med løsningen og svaret hvis den andre bakeren solgte $\frac{4}{5}$ av bollene som var igjen etter lunsj?
Løs den nye oppgaven.

- c** Løs oppgaven. Hvis du står fast, lag en modell.

En klesbutikk hadde salg på bukser. De solgte halvparten av buksene den første salgsdagen og $\frac{4}{5}$ av resten den neste. Da hadde de 50 bukser igjen. Hvor mange bukser hadde butikken da salget startet?



11.3

- a** Finn et desimaltall som passer inn i ulikheten.

i $0,87 < x < 0,9$

ii $\frac{3}{4} < y < 0,8$

iii $\frac{4}{5} < z < \frac{7}{8}$

iv $\frac{21}{25} < v < \frac{17}{20}$

- b** Bruk tallene du fant og lag en kjede av ulikheter.

- c** Avgjør om 1,3 passer inn i denne ulikheten:

Finn to andre tall som passer.

$$\frac{6}{5} < x < \frac{11}{8}$$

11.4

a Regn ut.

$$57,8 + 35,6$$

b Sammenlikn denne summen med den forrige. Hva er ulikt?

$$57,8 + 35,64$$

Hvilken av de to summene vil ha størst verdi? Begrunn.

c i) Finn summen av 57,8 og 35,64 ved å skrive tallene på utvidet form.

ii) Finn summen av 57,8 og 35,64 ved å bruke vertikal algoritme.

Fikk du samme svar? Hvis ikke, se hvordan **Fred** gjorde det. Hvorfor har han endret det ene leddet i summen?

$$\begin{array}{r} 11 \\ 57,80 \\ + 35,64 \\ \hline = 93,44 \end{array}$$



d Regn ut.

i) $86,9 + 527$

iv) $9,075 + 99,75$

vii) $7469,3 + 7,469$

ii) $86,9 + 5,27$

v) $7,689 + 14,55$

viii) $89,965 + 965,89$

iii) $5,68 + 35,5$

vi) $58,6 + 6,469$

ix) $0,5869 + 9,777$

e Lag en sum av to desimaltall slik at verdien blir:

i) større enn 80, men mindre enn 81. iii) 100

ii) større enn 0,4, men mindre enn 0,5. iv) 17,3

11.5

- a Finn verdiene til p og q .

$$p = \left(2\frac{5}{8} - \frac{2}{5} : \frac{16}{25} \right)^2$$

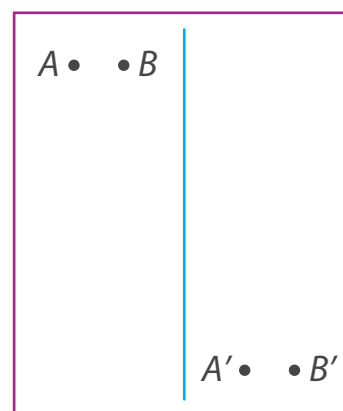
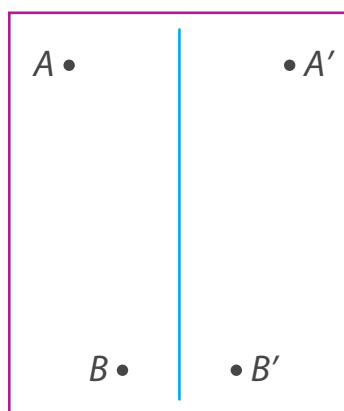
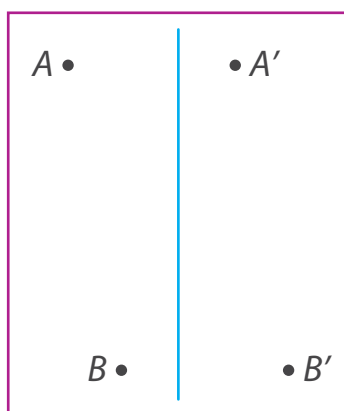
$$q = \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right) : \left(\frac{7}{8} - \frac{6}{7} \right)$$

- b Bruk svarene du fikk og finn verdien til disse uttrykkene. Skriv svaret på desimalform.

i $q : p$ ii $(p + q) : (q - p)$ iii $p \cdot q : 5$ iv $(q^2 - p^2) : 1000$ v $q^2 : p^2$

11.6

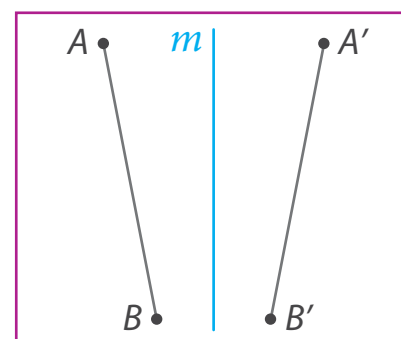
- a Finn tegningen der A og B er speilet om linjen.



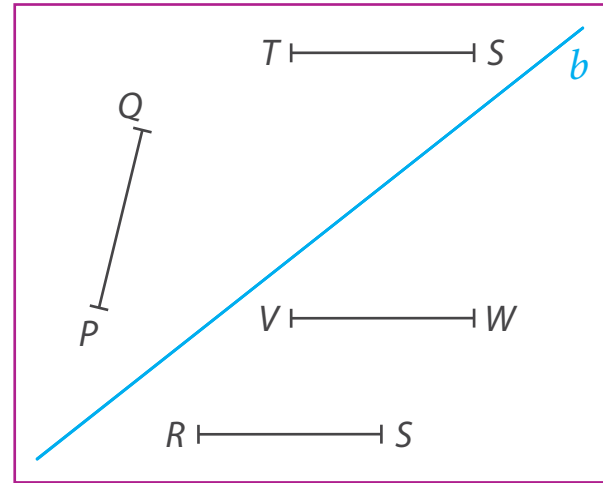
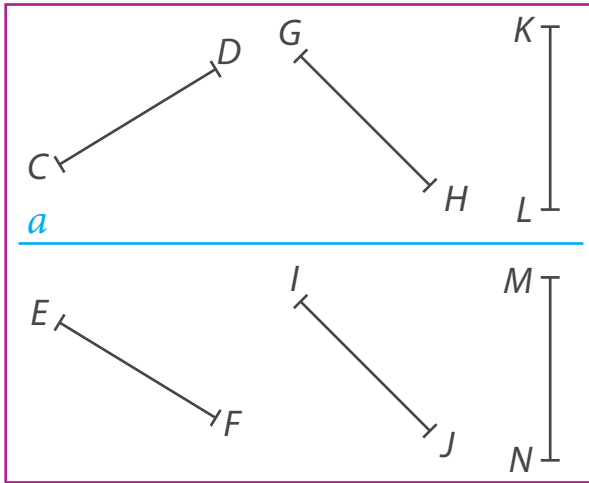
- b Hvilken av tegningene i a) likner denne tegningen på?

Tenk deg at du bretter arket om linjen m . Vil linjestykket AB bli liggende nøyaktig oppå linjestykket $A'B'$?

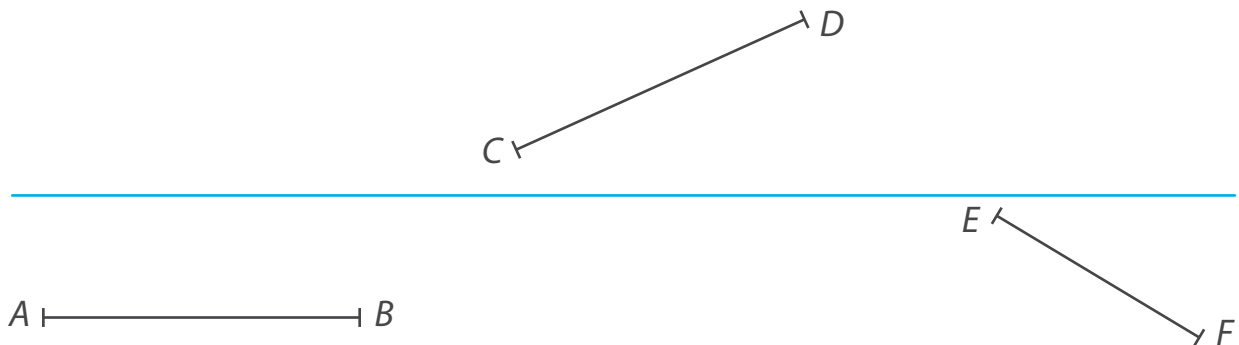
Vi sier at linjestykkene AB og $A'B'$ ligger **symmetrisk om** linjen m . Vi kan også si at AB er **speilet om** m og at $A'B'$ er **speilbildet** av AB .



- c** Hvilke linjestykker ligger symmetrisk om linjen a og om linjen b ?



- d** Lag en liknende tegning og speil linjestykkene om linjen.



11.7

- a** Vannet i en elv har en fart på 1,5 km/t. En båt kjører med strømmen og bruker en halv time på 9 km. Finn farten til båten (dvs. farten den ville hatt hvis vannet var stille).
- b** En annen båt kjører i en annen elv. Den har samme fart som båten i a) og bruker 45 min på 10,5 km. Finn ut om båten kjører med eller mot strømmen. Finn farten til vannet i elven målt i km/t.
- c** Lag en tekstoppgaven som handler om en båt som kjører i en elv. La den ukjente størrelsen være enten farten til båten eller farten til vannet i elven. La en medelev løse oppgaven.

11.8

- a Gjør brøker og blandede tall om til desimaltall og regn ut.

i $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}$ iii $0,65 + \frac{3}{4}$ v $\frac{5}{8} + 3,78$ vii $6\frac{3}{4} + 0,675 + 67\frac{1}{2}$

ii $\frac{9}{20} + \frac{9}{25}$ iv $\frac{1}{8} + 0,7$ vi $1,606 + \frac{48}{125}$ viii $\frac{21}{15} + 0,94 + \frac{27}{18}$

- b Hvilke av svarene i a) kan skrives som dette på utvidet form?

$70 + 4 + \frac{9}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000}$ $4 + \frac{4}{10} + \frac{5}{1000}$

- c Lag en sum av to eller tre desimaltall slik at verdien blir:

i 3 ii 4,5 iii 0,1

- d Skriv hvert tall som en sum av desimaltall.

i 1 ii $\frac{1}{2}$ iii $2\frac{1}{4}$ iv $\frac{7}{8}$

11.9

- a Sammenlikn tekstoppgavene. Hva er forskjellen mellom dem?

- I En bokhylle og et bokskap inneholdt til sammen 414 bøker. Etter at 21 bøker ble flyttet fra skapet til hyllen, var det like mange bøker i hyllen som i skapet. Hvor mange bøker var det opprinnelig i hyllen og i skapet?
- II En bokhylle og et bokskap inneholdt til sammen 414 bøker. Etter at 21 bøker ble flyttet fra skapet til hyllen, var det dobbelt så mange bøker i skapet som i hyllen. Hvor mange bøker var det opprinnelig i hyllen og i skapet?

Løs den første oppgaven aritmetisk. Hvis du står fast, gå tilbake til oppgave 10.12.

- b** Løs den første oppgaven algebraisk.
Hvis du står fast, la x være antall bøker i skapet til å begynne med. Hva står da disse uttrykkene for?

$$414 - x$$

$$x - 21$$

$$414 - x + 21$$

Hvordan kan du uttrykke matematisk at det er like mange bøker i skapet som i hyllen?
Løs likningen og sammenlikn svaret med det du fikk i sted.

- c** Løs den andre oppgaven algebraisk.
Hvis du står fast, tenk over hva disse uttrykkene står for. (x er fortsatt antall bøker i bokskapet.)

$$x - 21$$

$$414 - x + 21$$

Hvilket uttrykk vil ha størst verdi? Hvor mange ganger større er verdien til dette uttrykket enn verdien til det andre?
Sett opp en likning og løs den.

11.10

- a** Løs likningene.

$$\text{i} \quad 104x = 117$$

$$\text{iii} \quad z : \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6} \right) = \frac{21}{25}$$

$$\text{ii} \quad 3\frac{9}{10} : y = 3\frac{1}{4}$$

$$\text{iv} \quad \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{5} \right) : v = \frac{1}{2}$$

- b** Skriv løsningene på desimalform, og bruk tallene til å lage en kjede av ulikheter.
- c** Tre av løsningene gir svaret 3,61 hvis de legges sammen. Hvilke?

11.11

- a Bruk vertikal algoritme og regn ut.

$$\text{i} \quad 6241 - 3785$$

$$\text{ii} \quad 80300 - 14567$$

Forklar hvordan du tenkte.

- b Kan man subtrahere desimaltall på en liknende måte? Prøv å bruke vertikal algoritme på disse uttrykkene:

$$\text{i} \quad 8,5 - 3,7$$

$$\text{ii} \quad 6,24 - 2,47$$

Sammenlikn det du gjorde i ii) med dette:

$$\begin{array}{r} ^9 ^{10} \\ \cancel{6},24 \\ - 2,47 \\ \hline = 3,77 \end{array}$$

Hva betyr streken over sifferet 6, og hvorfor står det 9 og 10 over sifrene 2 og 4?

- c Regn ut.

$$\text{i} \quad 23,1 - 17,5$$

$$\text{iii} \quad 2,16 - 0,67$$

$$\text{v} \quad 0,101 - 0,088$$

$$\text{ii} \quad 39,5 - 8,9$$

$$\text{iv} \quad 470,24 - 18,68$$

$$\text{vi} \quad 0,2002 - 0,1234$$

- d Lag en differanse mellom to desimaltall slik at verdien blir:

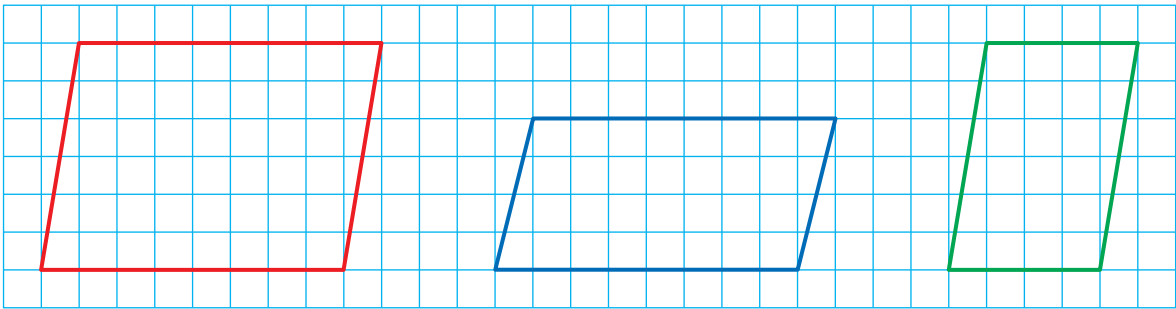
i større enn 0,5, men mindre enn 0,8

ii 1,5

iii 0,34

11.12

- a Finn arealet av parallellogrammene. Hvis du står fast, gå tilbake til oppgave 10.7.



Hvor mange ganger større er arealet av det røde parallellogrammet enn:

i arealet av det grønne?

ii arealet av det blå?

- b Tegn en rektangel med et areal som er dobbelt så stort som arealet av det blå parallellogrammet.
- c Tegn en trekant med et areal som er tre ganger så stort som arealet av det grønne parallellogrammet.

11.13

- a Sammenlikn oppgavene og løs dem.
- I I en klasse er det 12 gutter og 14 jenter. En gutt og en jente skal plukkes ut for å representere klassen i en festkomite. På hvor mange måter kan dette gjøres?
 - II I en butikk har de 1500 ulike bøker og 700 ulike filmer. Ivar vil kjøpe en bok og en film. På hvor mange måter kan han gjøre det?

Hva er likt for løsningsstrategiene?



- b Hva kan ha skjedd i klassen hvis svaret i oppgave I) blir 180?

- c Gjør en endring i oppgave ll) slik at svaret blir en trettidde av det det ble i sted.
- d I en butikk selger de 9 ulike typer brus og n ulike typer sjokolade. Hva må n være hvis man kan velge én brus og én sjokolade på 117 ulike måter?
- e I en annen butikk selger de a ulike typer brød og b ulike typer ost. Hva kan a og b være hvis man kan velge ett brød og én ost på 48 ulike måter?



11.14

- a Regn ut og skriv svarene som desimaltall.

$$\text{i} \quad \left(3 : \frac{2}{3} - 9 : 2\frac{1}{4} \right) : \frac{2}{3}$$

$$\text{ii} \quad \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{3} \right) : \left(\frac{5}{12} - \frac{3}{10} \right)$$

$$\text{iii} \quad 9 \cdot \left(\frac{3}{25} \cdot \frac{5}{9} \right) : \frac{4}{7}$$

- b Lag et sammensatt uttrykk med brøk slik at verdien blir:

$$\text{i} \quad \text{større enn } \frac{1}{5}, \text{ men mindre enn } 0,5$$

$$\text{ii} \quad \text{større enn } \frac{5}{4}, \text{ men mindre enn } 1,75$$

11.15

a Regn ut.

$$14,5 - 2,7$$

b Sammenlikn disse differansene med den over. Hva er ulikt?

$$14,51 - 2,7$$

$$14,5 - 2,71$$

Hvilken av de tre differansene vil ha størst verdi? Minst verdi? Begrunn svaret uten å regne ut.

c Prøv å bruke vertikal algoritme på differansene i b).

d Sammenlikn svaret ditt med dette.

$$\begin{array}{r} \\ 14,51 \\ - 2,70 \\ \hline = 11,81 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ 14,50 \\ - 2,71 \\ \hline = 11,79 \end{array}$$

Hva gjør vi når leddene har et ulikt antall siffer bak komma?

e Regn ut.

$$\text{i) } 3,4 - 2,88$$

$$\text{iii) } 5 - 3,845$$

$$\text{v) } 3,03 - 2,345$$

$$\text{vii) } 1 - 0,9876$$

$$\text{ii) } 6 - 1,57$$

$$\text{iv) } 1,647 - 0,87$$

$$\text{vi) } 1,011 - 0,85$$

$$\text{viii) } 2,11 - 1,222$$

f Erstatt hver * med et siffer som passer.

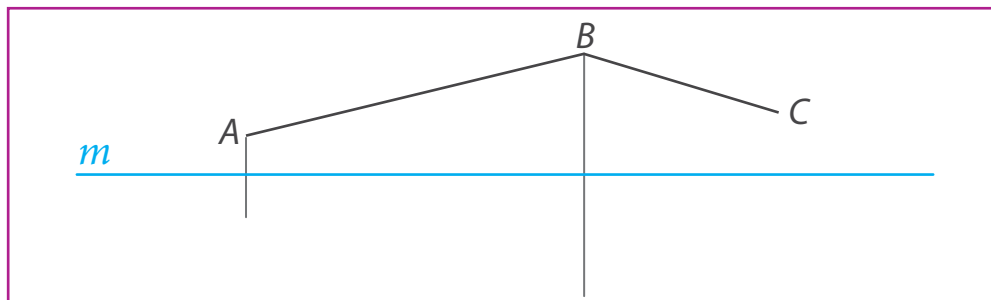
$$\text{i) } 2,3* - 1,*8 = 0,77$$

$$\text{ii) } 1,*1 - 0,0*1 = 0,999$$

$$\text{iii) } 100,2* - 36,62* = 6*,595$$

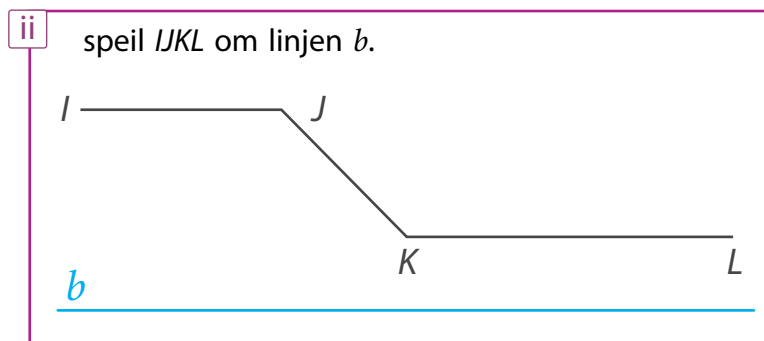
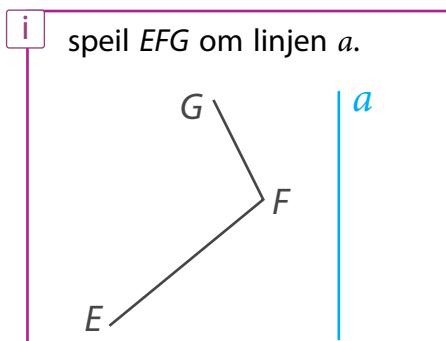
11.16

- a** **Martin** fikk i oppgave å speile en brukket linje ABC om en linje m . Han begynte slik som dette:



Tenkte han rett?
Lag en liknende tegning og fullfør oppgaven.

- b** Lag liknende tegninger som de nedenfor og:



- c** Tegn en rett linje c og to brukne linjer ved siden av. Speil de brukne linjene om c .

11.17

- a** Finn en brøk og et desimaltall som passer inn i ulikheten.

i) $0 < x < \frac{1}{4}$ **ii)** $2 < y < \frac{7}{3}$ **iii)** $\frac{17}{6} < z < 3$ **iv)** $\frac{1}{3} < u < \frac{1}{2}$ **v)** $\frac{1}{11} < v < \frac{1}{9}$

- b** Skriv tallene du fant i stigende rekkefølge.

11.18

a Skriv brøker og blandede tall som desimaltall og regn ut.

i $2\frac{1}{2} - 0,8$

iv $0,31 - \frac{3}{20}$

vii $2,2 - 1\frac{3}{4} - 0,444$

x $\frac{1}{4} - 0,217$

ii $1,38 - \frac{3}{4}$

v $0,71 - \frac{3}{8}$

viii $1,05 - \frac{5}{8} - \frac{17}{40}$

xi $1 - 0,3 - \frac{1}{2}$

iii $0,5 - \frac{2}{5}$

vi $\frac{11}{25} - 0,395$

ix $3\frac{1}{4} - 1,6$

xii $0,1 - \frac{1}{50} - \frac{1}{40}$

b Lag en differanse som inneholder en brøk og et desimaltall slik at verdien blir:

i) 0,3

ii) 0,27

iii) 8,54

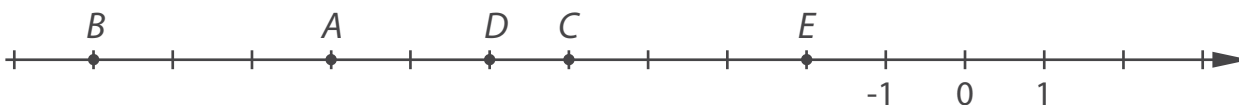
11.19

a En dag viste termometeret på en målestasjon 5 varmegrader. Om natten gikk temperaturen ned med 3 grader. Hva var temperaturen den natten?

Hva ville temperaturen vært hvis den hadde gått ned med 7 grader? Vet du hvordan man skriver et tall som er mindre enn null?



b Hvilke av punktene på denne tallinjen svarer til tallene -2 og -6?



Finn plasseringen til de andre punktene.

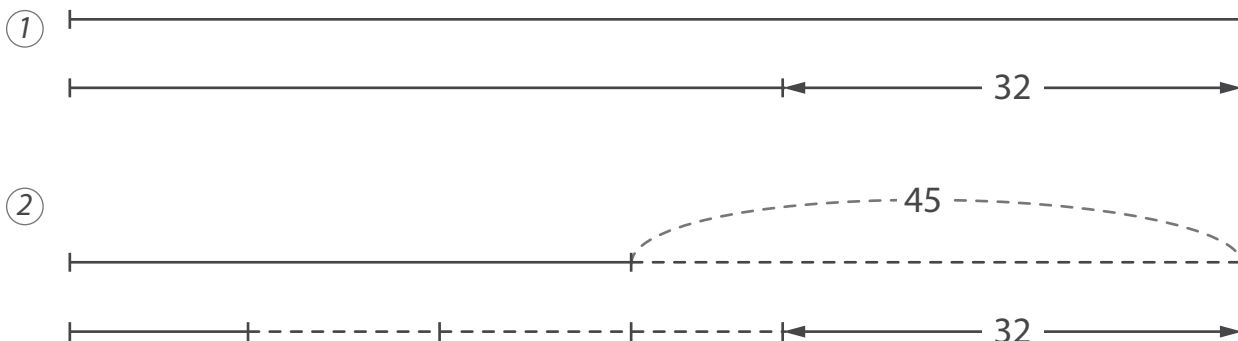
c Tegn en tallinje og sett av disse tallene.



11.20

a Les tekstoppgaven. Legg merke til modellene nedenfor.

Oskar hadde 32 kr mer enn Eli. Etter at begge hadde kjøpt en tegneserie som kostet 45 kr, hadde Oskar 3 ganger så mye penger enn Eli. Hvor mye hadde Oskar og Eli til å begynne med?



Til hvilken del av teksten passer modell 1? Til hvilken del passer modell 2?

Løs oppgaven aritmetisk.

b Løs oppgaven algebraisk.
Hvis du står fast, se hvordan **Dina** begynte:

	Før kjøp	Etter kjøp
Eli:	x	$x - 45$
Oskar:	$x + 32$	$x + 32 - 45$

Dina har samlet informasjonen i en tabell. Er det hun har skrevet inn riktig?

Hva er sammenhengen mellom disse uttrykkene ifølge oppgaveteksten?

$$x - 45$$

$$x + 32 - 45$$

Sett opp en likning og løs den.
Fikk du samme svar som i sted?

- c** Lag en modell eller en likning som passer til denne tekstopp-gaven.

Vi har to beholdere med ulik størrelse. I den største er det 17 L mer vann enn i den minste. Vi heller ut 13 L vann fra den lille beholderen og 2 L fra den store. Etterpå er det dobbelt så mye vann i den store beholderen som i den lille. Hvor mye vann var den opprinnelig i de to beholderne?

Løs oppgaven.



11.21

- a** Løs likningene.

$$\text{i} \quad x + 0,3 = 1,2$$

$$\text{ii} \quad y - 2,3 = 3,25$$

$$\text{iii} \quad 13 - v = 9,9$$

$$\text{iv} \quad 0,03 + w = 0,1$$

- b** Lag en likning på formen:

$$\text{i} \quad ax + b = c \text{ med } 2,5 \text{ som rot}$$

$$\text{ii} \quad ax - b = c \text{ med } 0,6 \text{ som rot}$$

$$\text{iii} \quad a - bx = c \text{ med } 1,05 \text{ som rot}$$

Hjernetrim

1 Plasser parenteser slik at likhetene blir sanne.

$$\text{a } 1,24 - 0,571 - 0,43 - 0,555 = 0,544$$

$$\text{b } 0,7 - 0,27 + 0,127 - 0,1127 = 0,4157$$

$$\text{c } 1,01 - 1,24 - 0,86 - 1,02 - 0,93 = 0,54$$

2 Sett inn + eller - slik at likhetene blir sanne.

$$\text{a } 0,7 \square 0,27 \square (0,256 \square 0,13) = 0,044$$

$$\text{b } 1,21 \square (0,07 \square 0,09) \square 0,008 = 1,042$$

$$\text{c } 1,01 \square (1,02 \square 0,54 \square 0,2) = 0,33$$

3 Kikki har løst to oppgaver med desimaltall. Deretter har hun byttet ut hvert siffer med en bokstav. Like bokstaver står for like siffer, og ulike bokstaver står for ulike siffer. Klarer du å finne tilbake til de riktige desimaltallene?

$$\text{a } M,A + EM,MA = NIN,NA$$

$$\text{b } DAV,ID - FR,ED = ARN,E$$

4 Siri er like mye høyere enn David som David er høyere enn Edvin. Siri er 1,57 m høy, og David er 1,41 m høy. Hvor høy er Edvin?

5 Legg sammen det største og det minste av disse tallene.

0,5129

0,9

0,89

0,289

Test deg selv

1 Regn ut.

a) $3,5 + 4,7$

c) $0,47 + 1,66$

e) $12,679 + 8,554$

b) $3,5 - 2,8$

d) $5,05 - 3,26$

f) $7,012 - 6,654$

2 Regn ut.

a) $1,9 + 3,48$

b) $2,59 + 2,9$

c) $6,75 + 2,335$

d) $7,375 + 9,9$

3 Regn ut.

a) $2,3 - 0,35$

b) $4 - 3,42$

c) $0,324 - 0,17$

d) $1,2 - 0,78$

4 Regn ut og skriv svaret som et desimaltall.

a) $\frac{1}{2} + 0,1$

c) $1,15 + \frac{1}{4}$

e) $\frac{3}{5} - 0,58$

g) $0,8 + \frac{13}{25}$

b) $\frac{1}{2} - 0,3$

d) $1,05 - \frac{3}{4}$

f) $\frac{7}{20} + 0,26$

h) $\frac{1}{8} - 0,11$

5 Løs likningene.

a) $x + 2,6 = 3,1$

b) $y - 3,8 = 2,64$

c) $1 - z = 0,456$

6 Finn røttene og skriv dem som desimaltall.

a) $12 \cdot s = 9$

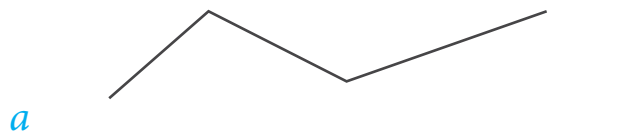
b) $15 \cdot t = 18$

c) $36 : u = 16$

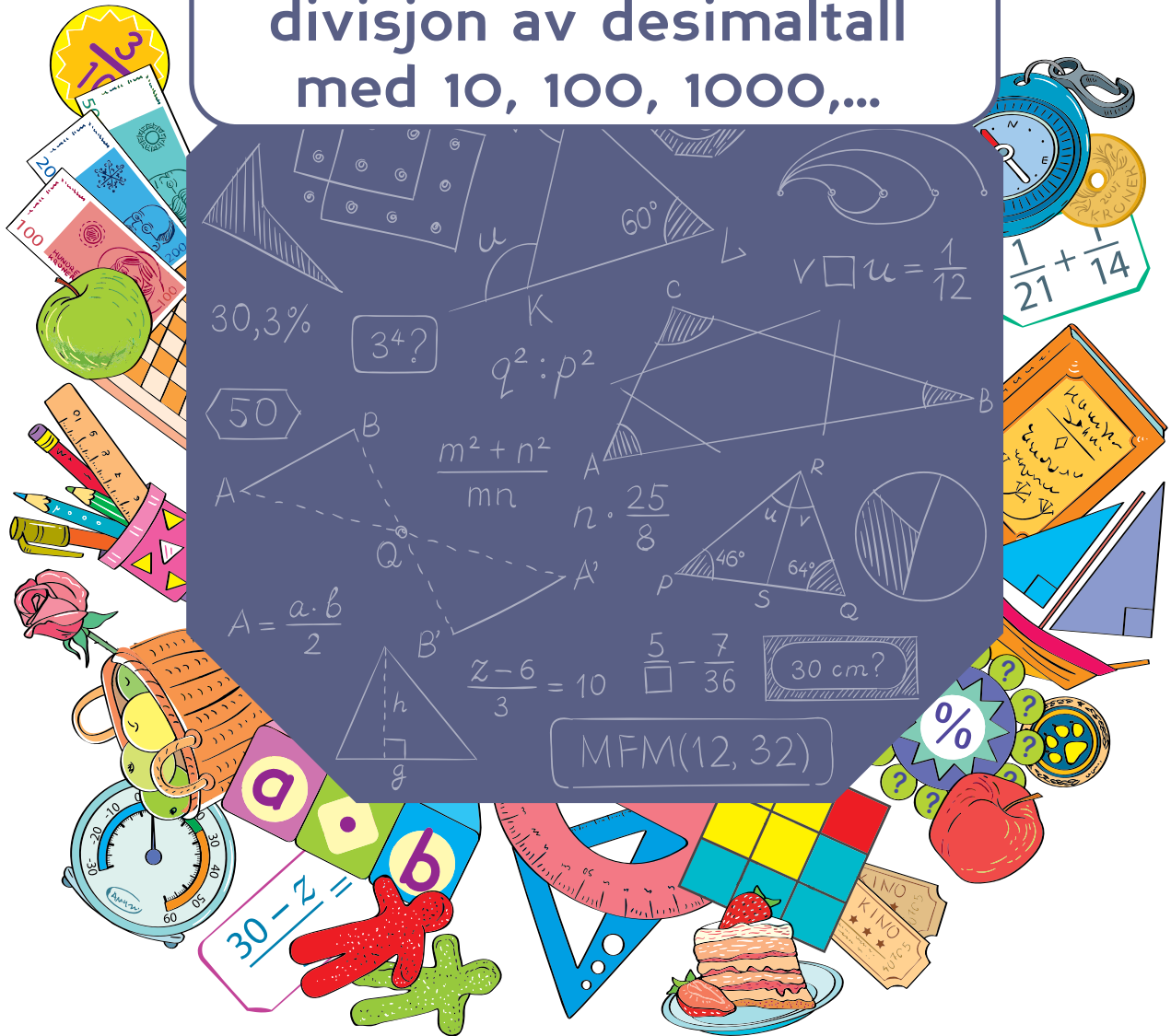
d) $3 : v = 24$

7 Det var 17 flere passasjerer i den første togvognen enn i den andre. Etter at 9 passasjerer hadde gått av fra hver vogn, var det dobbelt så mange passasjerer i den første vognen som i den andre. Hvor mange passasjerer var det i hver vogn til å begynne med?

8 Tegn av og speil den brukne linjen om linjen a .



Multiplikasjon og divisjon av desimaltall med 10, 100, 1000,...



12.1

a Les tallene som står i tabellen.

Hundretusenere	Titusenere	Tusenere	Hundrere	Tiere	Enere
			3	5	4
		3	5	4	0
	3	5	4	0	0
3	5	4	0	0	0

Hva må du multiplisere det øverste tallet med for å få de neste?

Hva skjer med måten et naturlig tall skrives på når det multipliseres med 10, 100 eller 1000?

b Hva er forskjellen mellom disse tabellen og den i a)?

Heltall			,	Desimaler		
Hundrere	Tiere	Enere		Tideler	Hundredeler	Tusendeler
2	5	0				
	2	5				
		2	,	5		
		0	,	2	5	
		0	,	0	2	5

Heltall			,	Desimaler		
Hundrere	Tiere	Enere		Tideler	Hundredeler	Tusendeler
		0	,	3	7	5
		3	,	7	5	
	3	7	,	5		
3	7	5				

Les tallene som står i tabellene. Sammenlikn tallene som står under hverandre – hva må du gange det ene med for å få det andre?

c Lag en plassverditabell og skriv inn disse tallene:

- 1,45
- et tall som er 10 ganger så stort som 1,45.
- 63
- et tall som er halvparten så stort som 63.
- et tall som er 100 ganger så stort som 0,529.
- et tall som er en hundredel av 784,6.

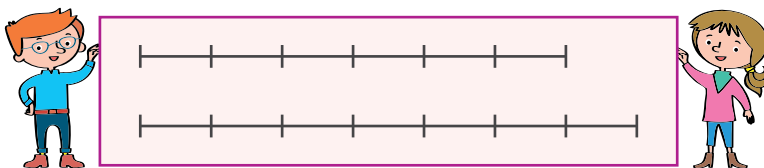
d Skriv to egne desimaltall i plassverditabellen. Lag liknende oppgaver som de i c), og skriv de nye tallene i tabellen.

12.2

a Les tekstoppgaven.

I en klasse er det 26 elever. Det er $\frac{6}{7}$ så mange gutter som jenter. Hvor mange gutter og jenter er det i klassen?

Se på modellen – hvilket linjestykke passer til antall gutter og hvilket passer til antall jenter?



Løs oppgaven aritmetisk.

b Løs den samme oppgaven algebraisk.
Hvis du står fast, la x stå for antall jenter i klassen. Hva står da disse uttrykkene for?

$$\frac{6}{7}x$$

$$x + \frac{6}{7}x$$

Hva er verdien til det siste uttrykket ifølge oppgaveteksten?
Løs likningen. Fikk du samme svar som i sted?

- c Løs tekstoppgaven algebraisk.

Truls har til sammen 112 bøker og filmer. Han har $\frac{7}{9}$ så mange bøker som filmer. Hvor mange bøker og filmer har Truls?

12.3

- a Sammenlikn uttrykkene. Hva er likt og ulikt for hvert par?

$$\frac{3}{4} : 9 \quad \text{og} \quad \frac{3}{4} \frac{3}{9}$$

$$15 : \frac{5}{16} \quad \text{og} \quad \frac{15}{\frac{5}{16}}$$

$$\frac{2}{3} : \frac{5}{9} \quad \text{og} \quad \frac{2}{\frac{3}{5}}$$

Vil verdiene til uttrykkene være like eller ulike?

En brøk der telleren, nevneren eller begge selv er en brøk kalles en **brudde brøk**. Brøkstreken mellom teller og nevner kalles gjerne hovedbrøkstreke.

- b Finn verdiene til disse brudne brøkene.

i $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{9}{9}}$

ii $\frac{12}{\frac{3}{8}}$

iii $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{5}{12}}$

iv $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{9}{10}}$

v $\frac{\frac{9}{16}}{\frac{15}{4}}$

vi $\frac{\frac{16}{3}}{\frac{20}{9}}$

12.4

- a Skriv som desimaltall.

i $70 + 4 + \frac{6}{10}$

ii $500 + 20 + 3 + \frac{8}{10}$

iii $2 + \frac{9}{10} + \frac{5}{100}$

b Løs opp parentesen, og finn verdien til dette uttrykket: $10 \cdot \left(70 + 4 + \frac{6}{10}\right)$
Hva blir $10 \cdot 74,6$? Skriv en likhet.

c Vis at disse likhetene er sanne:

$$100 \cdot 523,8 = 52380 \qquad 1000 \cdot 2,95 = 2950$$

Husker du at tallene 10, 100, 1000, ... kalles **dekadiske enheter**?

Hva skjer med verdien til sifrene i et desimaltall når vi multipliserer det med en dekadisk enhet? Hva skjer med kommaet?

Når vi multipliserer et desimaltall med en dekadisk enhet med n nuller, blir kommaet flyttet n plasser til høyre. Vi føyer til ekstra nuller hvis vi trenger det.

d Regn ut.

i) $10 \cdot 5,8$	iv) $100 \cdot 76,85$	vii) $1000 \cdot 0,3$	x) $10000 \cdot 36,12$
ii) $10 \cdot 0,4$	v) $100 \cdot 0,375$	viii) $1000 \cdot 5,7$	xi) $10000 \cdot 4,5$
iii) $10 \cdot 0,35$	vi) $100 \cdot 2,6$	ix) $1000 \cdot 0,14$	xii) $10000 \cdot 0,25$

e Erstatt bokstavene med tall som passer.

i) $a \cdot 6,5 = 650$ **ii)** $b \cdot 0,02 = 20$ **iii)** $c \cdot 0,8754 = 875,4$ **iv)** $d \cdot 10,5 = 105000$

12.5

a Løs likningene.

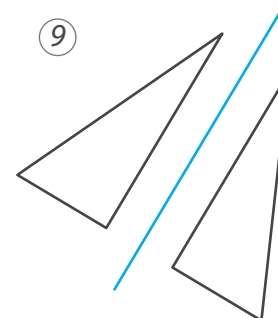
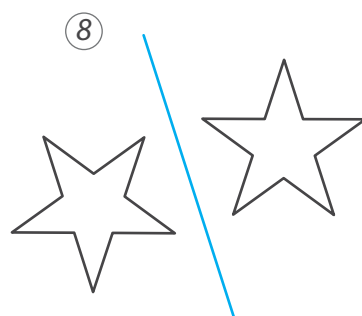
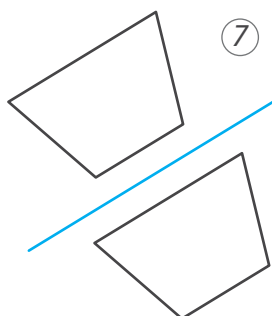
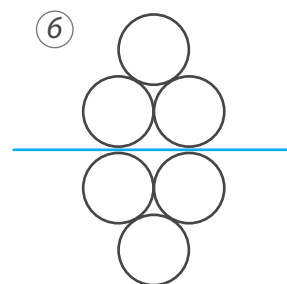
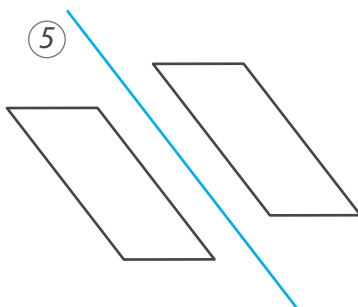
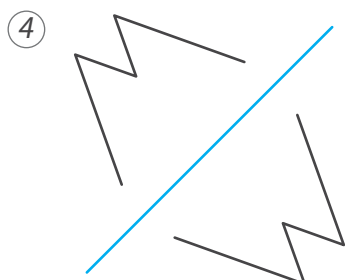
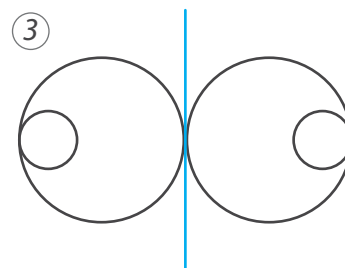
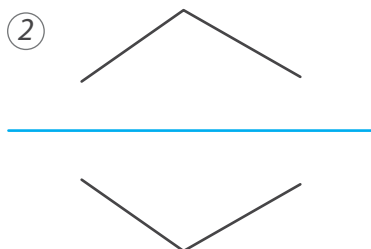
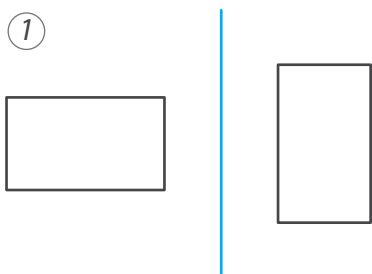
i) $x + 0,75 = 1,5$	iii) $0,315 - z = 0,3$	v) $v + 0,99 = 1,001$
ii) $0,2 + y = 1,12$	iv) $u - 0,77 = 0,33$	vi) $2 - w = 0,9375$

b Lag en likning der roten er:

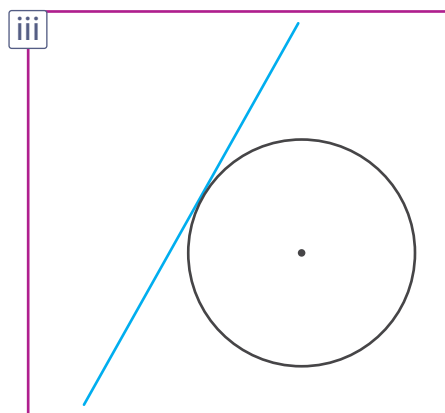
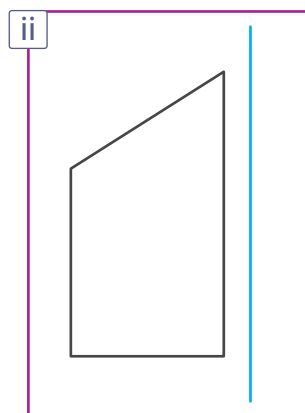
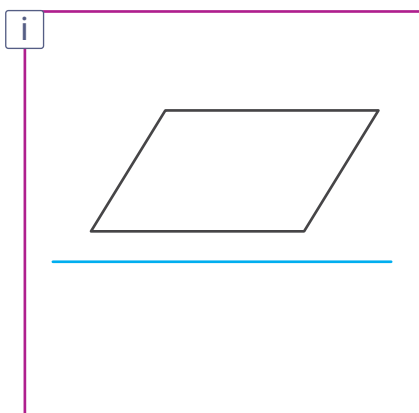
- i)** et desimaltall med én desimal.
- ii)** et desimaltall med tre desimaler.
- iii)** 0,68.

12.6

a Hvilke figurer er speilet om linjen? Begrunn.



b Lag liknende tegninger og speil figurene om linjen.



12.7

- a** Løs tekstoppgaven ved å lage et sammensatt uttrykk som passer. (Legg merke til at tidene er oppgitt i minutter.)

Farten til vannet i en elv er 3 km/t, og farten til en båt er 27 km/t. Båten kjører først 30 min med strømmen i elven og deretter 40 min på en stille innsjø som elven renner ut i. Hvor langt kjører båten til sammen?

- b** Hva må endres i opplysningene hvis løsningen skal kunne skrives som disse uttrykkene?

$$\text{i) } \frac{1}{3} \cdot (27 + 3) + 1 \frac{1}{3} \cdot 27$$

$$\text{ii) } \frac{2}{3} \cdot 27 + \frac{3}{4} \cdot (27 - 3)$$

Løs de nye oppgavene.

- c** Sammenlikn denne oppgaven med den i a), og løs den.

Farten til vannet i en elv er 2,5 km/t, og farten til en båt er 21,5 km/t. Båten kjører først en halv time med strømmen i elven. Deretter fortsetter den ut i innsjøen som elven renner ut i. Til sammen kjører båten 33,5 km. Hvor lenge kjører den på innsjøen?

12.8

- a** Finn verdien til uttrykket. $(70 + 4 + \frac{6}{10}) : 10$

Bruk det du fant til å vise at $6,25 : 10 = 0,625$.

- b** Vis at likhetene er sanne ved først å skrive dividenden på utvidet form.

i) $342 : 100 = 3,42$

ii) $19,5 : 1000 = 0,0195$

Hva skjer med sifrene i et desimaltall når vi deler det med en dekadisk enhet? Hva skjer med kommaet?

Når vi deler et desimaltall med en dekadisk enhet med n nuller, blir kommaet flyttet n plasser til venstre. Vi føyer til ekstra nuller hvis vi trenger det.

c Regn ut.

i $17 : 10$

iv $34 : 100$

vii $0,02 : 10$

x $2,8 : 1000$

ii $625 : 10$

v $205 : 100$

viii $0,4 : 100$

xi $6,75 : 1000$

iii $9,5 : 10$

vi $0,8 : 10$

ix $568 : 1000$

xii $836,4 : 1000$

d Erstatt bokstavene med tall som passer.

i $49 : a = 4,9$

iii $0,4 : 10^c = 0,004$

ii $65,3 : b = 0,653$

iv $59 : 10^d = 0,0059$

12.9

a Løs oppgaven ved å lage et uttrykk som passer.

En sykkelbutikk har 9 ulike sykler og 12 ulike hjelmer. På hvor mange måter kan man velge én sykkel og én hjelm?

Gå tilbake til oppgave 11.13 hvis du trenger det.

Ella forklarte løsningen sin slik:

Her gjør vi to valg etter hverandre. Vi har 9 valgmuligheter i det første valget og 12 i det andre. Til sammen blir det $9 \cdot 12$ kombinasjonsmuligheter.

Tenkte du på samme måte?

Når vi løser oppgaver på denne måten, sier vi at vi bruker **produktregelen**.



b Sammenlikn denne oppgaven med den forrige.

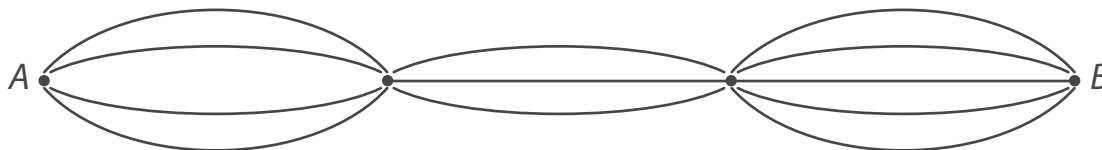
En sykkelbutikk har 9 ulike sykler, 12 ulike hjelmer og 7 ulike briller. På hvor mange måter kan man velge én sykkel, én hjelm og ett par briller?

Løs oppgaven.



C Tenk over om du kan bruke produktregelen for å løse disse oppgavene.

- I Hvor mange forskjellige tresifrede tall kan du lage hvis alle sifrene skal være ulike?
- II Nodene på grafen står for byer og kantene står for veier mellom byene. På hvor mange måter kan vi velge en rute fra A til B?



Løs oppgavene.

12.10

a Hvilke av uttrykkene har samme verdi? Hvilke har ulik verdi?

i $2,6 + 1,16 - 0,27$ og $2,6 + (1,16 - 0,27)$

ii $2,01 - 0,777 - 0,56$ og $2,01 - (0,777 - 0,56)$

iii $13,5 - 9,37 + 2,66$ og $13,5 - (9,37 + 2,66)$

iv $48,259 + 6,952 + 5,7639$ og $48,259 + (6,952 + 5,7639)$

Sjekk svaret ved å regne ut.

b Regn ut.

i $8,9 + 3,34 + 17,66$

ii $20,54 - 7,5 + 6,76$

iii $10,58 - (3,27 + 6,09)$

iv $0,1 - (6,2 - 6,187)$

v $7,3 - (5,105 - 2,56)$

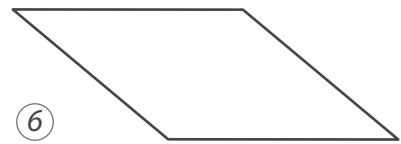
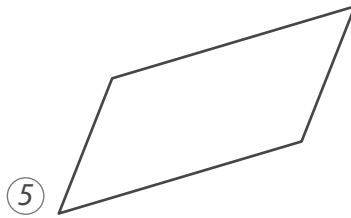
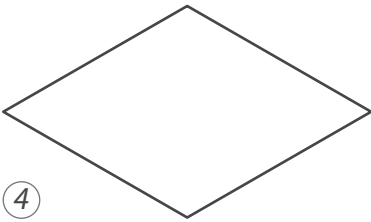
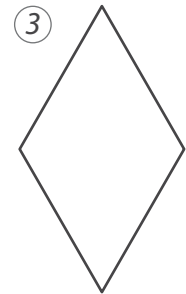
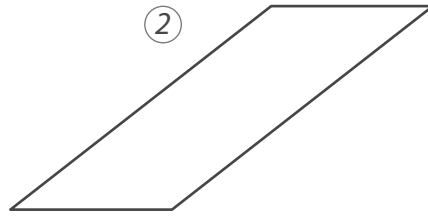
vi $0,703 - (0,058 + 0,58)$

vii $2,34 - (5,003 - 4,203)$

viii $0,123 - (0,096 - 0,0069)$

12.11

a Hva kalles alle figurene på tegningen?



b Hva kjennetegner parallellogrammene 3, 4 og 6?
Hva kalles slike parallellogrammer?

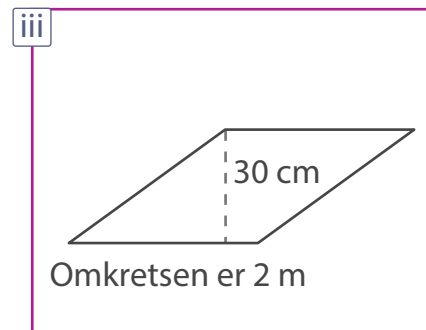
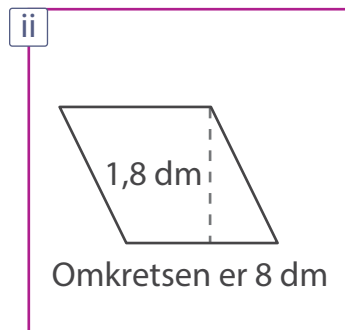
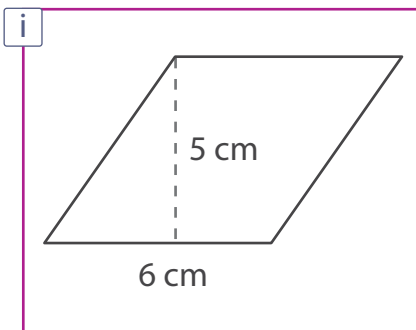
c Hva er sidene i en rombe hvis omkretsen er:

i 48 cm?

iii 1,2 m?

ii 8 dm?

d Hvordan finner vi arealet av en rombe?
Finn arealet av rombene.



12.12

a Hvor stor brøkdel av 1 m utgjør:

i 1 dm?

ii 1 cm?

iii 3 dm?

iv 48 cm?

Skriv brøkene som desimaltall.

b Hvor stor brøkdel av 1 km utgjør:

i 20 m?

ii 95 m?

iii 674 m?

Skriv brøkene som desimaltall.

c Hvor stor brøkdel av 1 dm utgjør:

i 1 cm?

ii 1 mm?

iii 1,5 cm?

iv 0,2 mm?

Skriv brøkene som desimaltall.

d Gjør om til meter.

i 34 cm

ii 6,3 km

iii 2,5 cm

iv 7 mm

e Gjør om til centimeter.

i 2,25 dm

ii 0,167 m

iii 72 mm

f Gjør om til kilometer.

i 675 m

ii 84563 m

iii 8,5 m

g Tegn to linjestykker med lengde 0,6 dm og 6,5 cm.
Hvilket linjestykke er lengst? Hvor mange cm lengre er det?

h Tegn:

i en brukket linje med tre ledd og lengde 0,18 m

ii en likesidet trekant med sider 4,5 cm

iii en firkant der alle sidene er 0,035 m

Finn omkretsen av trekanten og firkanten.

Hjernetrim

1 Sett inn eksponenter som passer.

a $0,125 \cdot 10^{\square} = 125$

e $365 : 10^{\square} = 0,365$

b $3,84 \cdot 10^{\square} = 38400$

f $2018 : 10^{\square} = 0,02018$

c $0,073 \cdot 10^{\square} = 7300$

g $9876543 : 10^{\square} = 9,876543$

d $0,80808 \cdot 10^{\square} = 8080800$

h $6 : 10^{\square} = 0,000006$

2 Finn et mønster og skriv de to neste tallene.

500, 50, 5, 0,5, ...

Hvilket nummer i tallfølgen vil tallet $\frac{1}{20000}$ ha?

Hva må du dele 500 med for å få $\frac{1}{20000}$?

3 Finn et mønster og skriv de to neste tallene.

2400, 240, 24, ...

Et tall i tallfølgen er større enn $\frac{1}{50}$, men mindre enn $\frac{1}{25}$. Hvilket nummer i tallfølgen har dette tallet?

Test deg selv

1 Regn ut.

- a $10 \cdot 2,7$ b $10 \cdot 53,18$ c $100 \cdot 3,9$ d $100 \cdot 0,078$ e $1000 \cdot 5,86$

2 Regn ut.

- a $75 : 10$ b $6,97 : 10$ c $257 : 100$ d $0,7 : 100$ e $45,26 : 1000$

3 Hvor mange ganger større er:

- a 67 enn 0,67? b 3240 enn 3,24? c 0,36 enn 0,036?

4 Regn ut (dvs. skriv om vanlig brøk).

a $\frac{2}{5} \frac{7}{7}$

b $\frac{7}{2} \frac{2}{5}$

c $\frac{2}{7} \frac{2}{5}$

d $\frac{9}{4} \frac{15}{8}$

5 Gjør om til meter.

- a 7,65 km b 48 dm c 9 cm d 4,5 cm

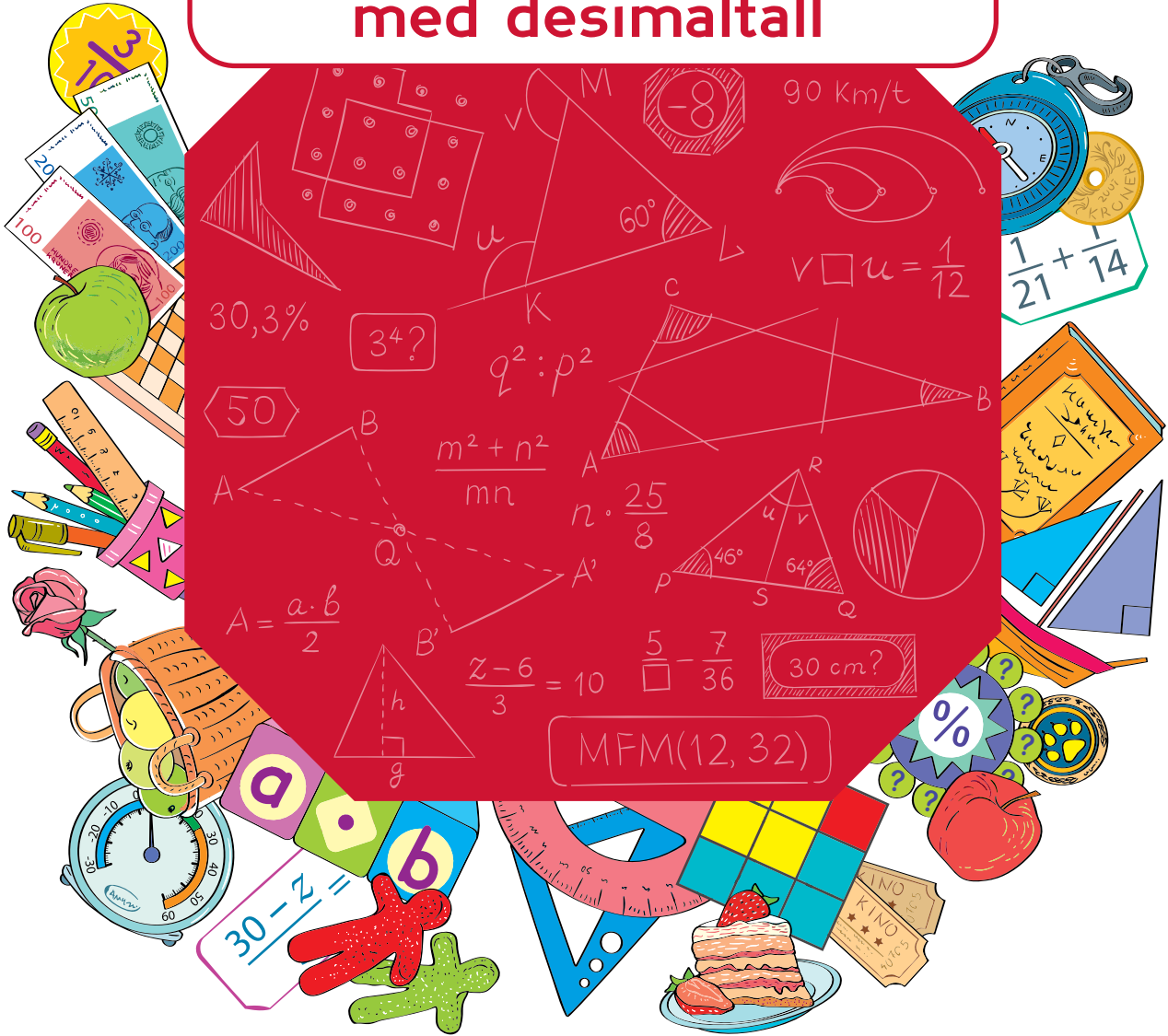
6 Tegn linjestykker med disse lengdene.

- a 0,4 dm b 0,035 m c 0,8 cm

7 Løs oppgaven.

En kodelås har tre knapper. Hver knapp kan stilles i fem posisjoner. Hvor mange ulike kombinasjoner kan låsen ha?

Multiplikasjon med desimaltall



13.1

a Sammenlikn uttrykkene.

$$5 \cdot 185$$

$$5 \cdot 18,5$$

$$5 \cdot 1,85$$

$$5 \cdot 0,85$$

Hva må du dele verdien til hvert uttrykk med for å få verdien til det neste? Begrunn.

b Prøv å finne verdien til uttrykket $5 \cdot 1,85$.

Se hvordan noen elever startet:

Hadia $5 \cdot 1,85 = 5 \cdot 1 \frac{85}{100} = 5 \cdot 1 \frac{17}{20} = \dots$

Espen Først finner vi $5 \cdot 185 = 925$.

Siden 185 er 100 ganger så stort som 1,85, så må 925 være ...

Filip $5 \cdot 1,85 = 5 \cdot \left(1 + \frac{8}{10} + \frac{5}{100}\right) = 5 \cdot 1 + 5 \cdot \frac{8}{10} + 5 \cdot \frac{5}{100} = \dots$

Gjør ferdig utregningene og vis at svaret blir 9,25.

c Regn ut på ulike måter.

i) $9 \cdot 2,7$

ii) $3 \cdot 16,35$

iii) $13 \cdot 0,48$

Hvilken måte liker du best?

d Regn ut.

i) $4 \cdot 13,5$

iv) $55 \cdot 0,032$

vii) $3,5 \cdot 7$

x) $87 \cdot 0,31$

ii) $4 \cdot 2,45$

v) $16 \cdot 6,25$

viii) $9,5 \cdot 97$

xi) $1,3 \cdot 209$

iii) $75 \cdot 0,16$

vi) $745 \cdot 0,32$

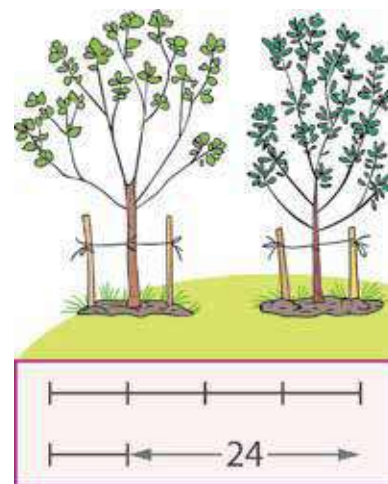
ix) $5,13 \cdot 6$

xii) $56 \cdot 0,902$

13.2

a Les tekstoppgavene. Hva er forskjellen mellom dem?

- I en frukthage var det 4 ganger så mange epletrær som plommetrær. Etter at eieren plantet 24 plommetrær, var det like mange trær av hvert slag. Hvor mange trær av hvert slag var det i hagen til å begynne med?
- II I en frukthage var det 54 flere epletrær enn plommetrær. Etter at eieren plantet 7 epletrær og like mange plommetrær, var det 4 ganger så mange epletrær som plommetrær. Hvor mange trær av hvert slag var det i hagen til å begynne med?



Løs den første oppgaven aritmetisk og den andre algebraisk.

b Hvis du står fast når du skal løse oppgave I) aritmetisk, se på denne modellen. Hvilket linjestykke passer til hvilket treslag?

Hvis du står fast når du skal løse oppgave II) algebraisk, la x stå for antall plommetrær til å begynne med. Hva står da disse uttrykkene for?

$$x + 54$$

$$x + 7$$

$$x + 54 + 7$$

Hva er sammenheng mellom de to siste uttrykkene ifølge oppgaveteksten?

c Løs oppgaven.

Farfaren til Kristian er 48 år eldre enn Kristian. For fem år siden var han 9 ganger så gammel som Kristian. Hvor gamle er de nå?

13.3

a Regn ut.

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

ii $\frac{21}{\frac{14}{25}}$

iii $\frac{\frac{9}{16}}{\frac{5}{32}}$

iv $\frac{\frac{24}{125}}{\frac{8}{9}}$

v $\frac{\frac{9}{2}}{\frac{15}{16}}$

vi $\frac{\frac{8}{15}}{\frac{40}{9}}$

- b** Skriv svarene du fikk som desimaltall.
- c** Erstatt a , b og c med tall slik at likhetene blir sanne.

i) $\frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{2}$

ii) $\frac{2}{\frac{3}{b}} = \frac{3}{4}$

iii) $\frac{c}{\frac{8}{15}} = 0,4$

13.4

- a** Regn ut.

$$25 \cdot 437$$

- b** Hva må du dele 10 925 med for å få verdien til:

i) $2,5 \cdot 437?$

ii) $25 \cdot 4,37?$

iii) $2,5 \cdot 43,7?$

Skriv ned verdiene til uttrykkene.

- c** Finn verdiene til uttrykkene. Kan du gjøre det uten å regne ut? Begrunn.

i) $0,25 \cdot 4,37$

ii) $0,25 \cdot 0,437$

- d** Legg merke til hvor mange desimaler det er i hver faktor og hvor mange desimaler det er i verdien til produktet. Ser du en sammenheng?

Antall desimaler i verdien til produktet er lik summen av antall desimaler i de to faktorene.

Algoritme for å multiplisere to desimaltall

1. Tallene multipliseres som om de var naturlige tall.
2. Komma plasseres slik at svaret får like mange desimaler som det er i de to faktorene til sammen.

- e** Bestem hvor mange desimaler svarene skal ha, uten å regne ut.

i) $0,7 \cdot 5,62$

iii) $5,9 \cdot 0,125$

v) $0,033 \cdot 854,61$

ii) $2,5 \cdot 38,59$

iv) $1,23 \cdot 9,876$

vi) $0,246 \cdot 7,653$

Regn ut. Sjekk at plasseringen av komma er riktig ved å ta et overslag.

13.5

- a Løs oppgaven aritmetisk.

En båt kjørte med jevn fart i til sammen 52 km. Først kjørte den 2 timer på en stille innsjø. Deretter kjørte den 2 timer opp en elv der vannet kom rennende mot med en fart på 2 km/t. Finn farten til båten.

- b Hvis du står fast, anta at båten kjørte på innsjøen hele tiden. Hvor mye lengre eller kortere ville båten ha kjørt da?

- c Løs oppgaven algebraisk.

- d Hvis du står fast, la v stå for farten til båten. Hva står da disse uttrykkene for?

$$v - 2$$

$$2 \cdot (v - 2)$$

$$2 \cdot v$$

Hvordan kan du uttrykke matematisk at båten kjørte 52 km til sammen? Sett opp en modell i form av en likning.

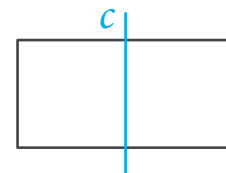
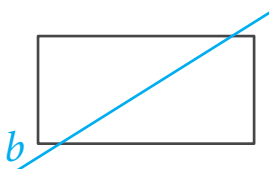
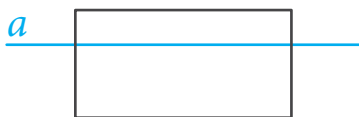
Løs likningen og sammenlikn svaret med det du fikk i sted.

- e Løs oppgaven.

En båt kjørte med en jevn fart på 22 km/t. Først kjørte den 2 timer på en innsjø, og deretter kjørte den 3 timer mot strømmen i en elv. Til sammen kjørte båten 107 km. Finn farten til vannet i elven.

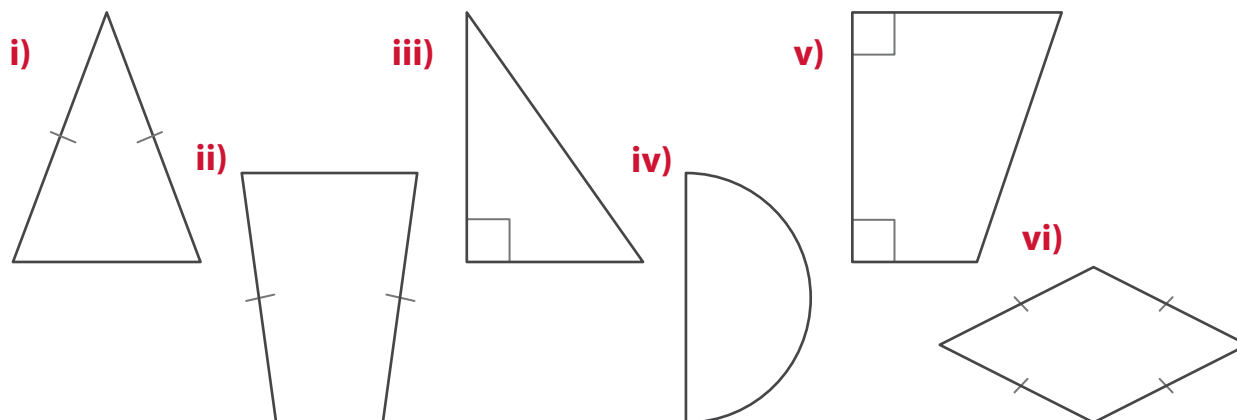
13.6

- a Tenk deg at du bretter hvert rektangel om den gitte linjen. Vil de to delene av rektangelet bli liggende nøyaktig oppå hverandre?



Når den ene halvdelen av en figur er speilbildet av den andre halvdelen, sier vi at figuren er **speilsymmetrisk** eller bare **symmetrisk**. Speilingslinjen kaller vi en **symmetrilinje** i figuren. Rektangelet over er symmetrisk. Linjen c er en symmetrilinje, mens linjene a og b ikke er det.

- b** Tegn et rektangel som ikke er et kvadrat. Tegn alle symmetrilinjene til rektangelet. Hvor mange fikk du?
- c** Tegn et kvadrat og tegn alle symmetrilinjene til kvadratet. Hvor mange fikk du?
- d** Hvor mange symmetrilinjer har disse figurene? (Strekene markerer like lange linjestykker.)



Tegn av de symmetriske figurene og tegn alle symmetrilinjene deres.

13.7

- a** Løs likningene. Skriv røttene som desimaltall.
- i** $10 \cdot x = 3$ **iii** $4,56 : z = 10$ **v** $100 \cdot v = 2,6$ **vii** $p : 1000 = 0,082$
- ii** $10 \cdot y = 54,7$ **iv** $u : 10 = 0,365$ **vi** $0,75 : w = 100$ **viii** $12,3 : q = 1000$
- b** Endre det ene tallet i hver likning slik at de nye røttene blir 100 ganger så store som de opprinnelige. Hva er røttene i de nye likningene?
- c** Plukk ut to av likningene og endre dem slik at røttene blir 1000 ganger så store som de opprinnelige.

13.8

- a Løs oppgaven aritmetisk.

Moren til Liv er 22 år eldre enn Liv. Om 7 år vil moren være 3 ganger så gammel som Liv. Hvor gamle er de nå?

- b Hvis du står fast, se på modellen. Hva viser den?



- c **Reidar** endret ett av tallene oppgaven og satte opp likningen $3(x + 7) = x + 26 + 7$. Hvilket tall endret Reidar? Løs den nye oppgaven algebraisk.

13.9

- a Sjekk at denne likheten er sann:

$$76 \cdot 228 = 17328$$

Finn verdiene til disse uttrykkene uten å multiplisere tallene.

i $7,6 \cdot 22,8$

ii $7,6 \cdot 2,28$

iii $0,76 \cdot 0,228$

iv $7,6 \cdot 0,00228$

Hvor mange desimaler blir det i svaret i hvert tilfelle?

- b Finn svaret ved å bruke kalkulator.

i) $3,2 \cdot 6,25$

ii) $0,32 \cdot 0,625$

Hvor mange desimaler ble det i svarene?

Hvordan passer dette resultatet sammen med regelen som ble satt opp i oppgave 13.4?

- c Hvis det er vanskelig å svare på det siste spørsmålet, regn ut $32 \cdot 625$. Bruk regelen fra oppgave 13.4 og sammenlikn resultatet med svarene kalkulatoren ga.

d Regn ut.

i $9,4 \cdot 0,27$

iv $0,68 \cdot 0,75$

vii $0,32 \cdot 0,1825$

x $0,46 \cdot 6,16$

ii $7,5 \cdot 3,6$

v $3,84 \cdot 1,25$

viii $0,043 \cdot 24,3$

xi $0,48 \cdot 6,75$

iii $9,4 \cdot 0,25$

vi $3,85 \cdot 2,25$

ix $0,045 \cdot 24,8$

xii $0,96 \cdot 0,625$

e Lag et produkt av to desimaltall slik at antall desimaler i svaret blir:

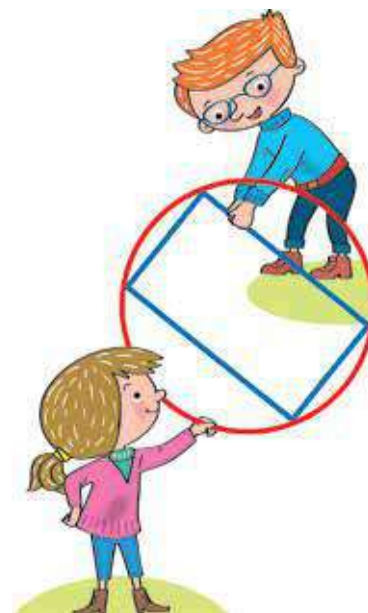
i 3

ii 4

Finn verdiene til produktene.

13.10

- a Et rektangel $ABCD$ har sider $\frac{3}{4}$ dm og $0,04$ m. Et rektangel $EFGH$ har sider $5,5$ cm og $\frac{5}{8}$ dm. Finn omkretsen av rektanglene i cm. Hvor mye lengre er den ene omkretsen enn den andre?
- b Omkretsen til et rektangel $KLMN$ er $16,6$ cm. To av sidene er $1,3$ cm lengre enn de andre. Finn ut hvor lange sidene er og tegn rektangelet.
- c Lag en egen oppgave som handler om omkretsen til en geometrisk figur og der man må jobbe med brøker eller desimaltall for å løse oppgaven. La en medelev løse oppgaven.



13.11

- a Løs likningen på to ulike måter.

$$2 \cdot (x + 3) = 96$$

- b To elever begynte slik:

Marta

$$2 \cdot (x + 3) = 96$$

$$2 \cdot x + 2 \cdot 3 = 96$$

...

Robin

$$2 \cdot (x + 3) = 96$$

$$x + 3 = 96 : 2$$

...

Tenkte du likt? Hvis ikke, fullfør tankegangen deres.

- c Hva er forskjellen mellom denne likningen og den forrige?

$$2 \cdot (x + 3) + 3 \cdot x = 96$$

Hvilken strategi passer på denne likningen?
Løs likningen og vis at roten er 18.

- d Løs likningene.

i

$$3 \cdot (x - 5) + 2 \cdot x = 135$$

iii

$$4 \cdot z + 3 \cdot (z + 11) = 187$$

ii

$$5 \cdot (y - 7) = 355$$

iv

$$6 \cdot (v + 9) + 5 \cdot (v + 9) = 177$$

- e Bruk svarene du fikk og finn:

i

$$\text{MFM}(x, y)$$

ii

$$\text{MFM}(y, z)$$

iii

$$\text{SFF}(y, z, v)$$

13.12

a Skriv desimaltallene som brøk og regn ut.

i $0,4 + \frac{1}{3}$

iv $\frac{11}{12} - 0,75$

vii $0,15 + \frac{1}{3}$

x $0,24 + \frac{2}{15}$

ii $0,6 - \frac{1}{6}$

v $\frac{7}{9} + 1,5$

viii $0,65 - \frac{5}{12}$

xi $\frac{7}{24} + 0,125$

iii $\frac{5}{12} + 0,25$

vi $2\frac{1}{9} - 1,5$

ix $0,16 - \frac{2}{15}$

xii $0,125 - \frac{3}{28}$

b Bruk rød blyant og strek under svarene som er mindre enn $\frac{1}{4}$.

Bruk blå blyant og strek under svarene som er større enn $\frac{1}{4}$, men mindre enn $\frac{1}{2}$.

13.13

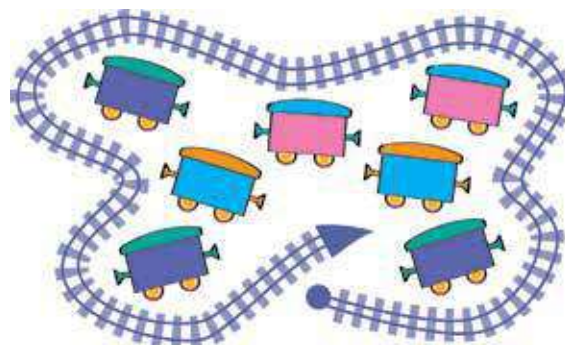
a En morgen var det 8 kuldegrader i Trondheim. Midt på dagen var temperaturen -3°C .
Hvor mye hadde temperaturen steget?
Hvordan ville svaret ha endret seg hvis det hadde vært null grader midt på dagen?
Hvis det hadde vært $+3^{\circ}\text{C}$?

b Tegn en tallinje og sett av:

i $-4, 5 \text{ og } -7$

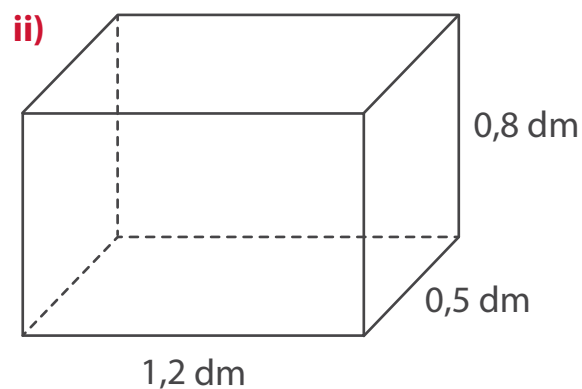
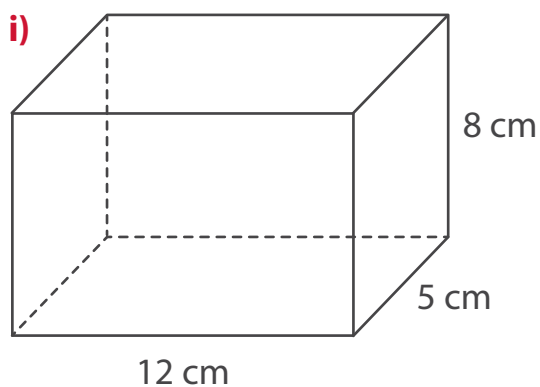
ii tallet som er 2 større enn -7

iii tallet som er 4 mindre enn -4



13.14

a Finn volum av prismet til venstre.



Hva er forskjellen mellom sidelengdene i de to prismene?
Hva er volumet av prismet til høyre?

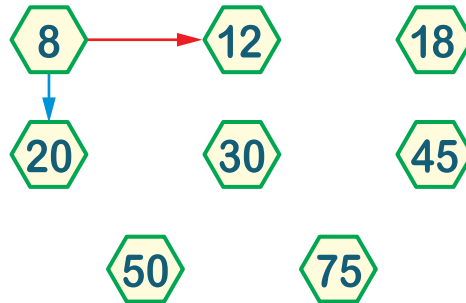
b I tabellen ser du målene til tre akvarier. Finn volumene i liter.

	Lengde	Bredde	Høyde
1	6,4 dm	2,5 cm	0,4 m
2	50 cm	4,8 dm	0,3 m
3	7,2 dm	0,5 m	40 cm

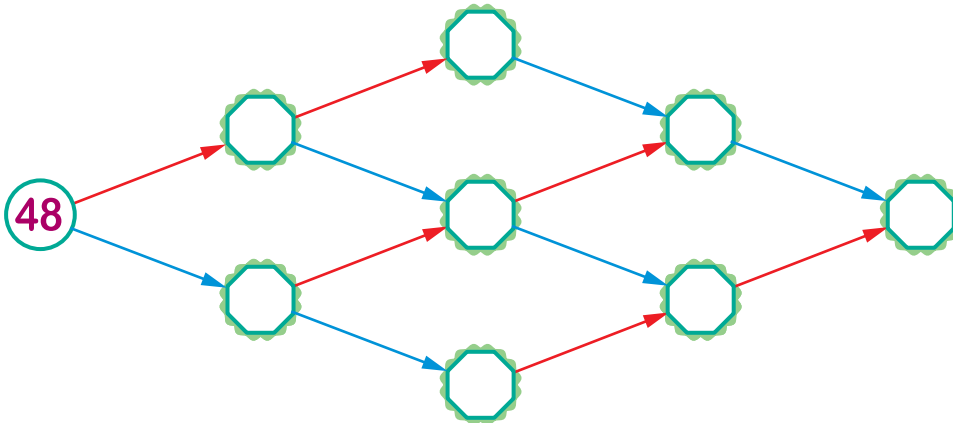
c Et av akvariene ble fylt med 54 L vann. Vannet fylte $\frac{3}{4}$ av akvariet. Hvilket akvarium var det snakk om?

Hjernetrim

- 1 Den røde pilen erstatter ordene «du er 1,5 ganger så stor som meg», mens den blå erstatter ordene «du er 2,5 ganger så stor som meg» (pilene peker mot «du»). Skriv av og sett inn pilene som mangler.



- 2 De røde pilene erstatter ordene «du er 1,5 ganger så stor som meg», mens de blå erstatter ordene «du er 2,5 ganger så stor som meg». Skriv av og sett inn tall som passer.



- 3 Finn sifrene som mangler. Plasser komma på riktig plass i svaret.

a

3,	*	.	3	9,	*
		*	*	8	*
+	1	1	9	1	
=	1	*	*	9	8

b

6,	*	.	*	*
			*	*
+		*	*	
=	*	*	*	6

Test deg selv

1 Regn ut.

a $8 \cdot 2,9$

c $48 \cdot 34,5$

b $12 \cdot 0,43$

d $507 \cdot 0,203$

2 Regn ut.

a $1,6 \cdot 3,4$

c $0,75 \cdot 45,4$

b $0,53 \cdot 2,8$

d $9,6 \cdot 1,25$

3 Finn verdien til uttrykket, og skriv svaret som desimaltall.

a $\frac{1}{5} \div \frac{5}{7}$

b $\frac{3}{4} \div \frac{6}{11}$

c $\frac{9}{20} \div \frac{25}{6}$

d $\frac{21}{8} \div \frac{35}{4}$

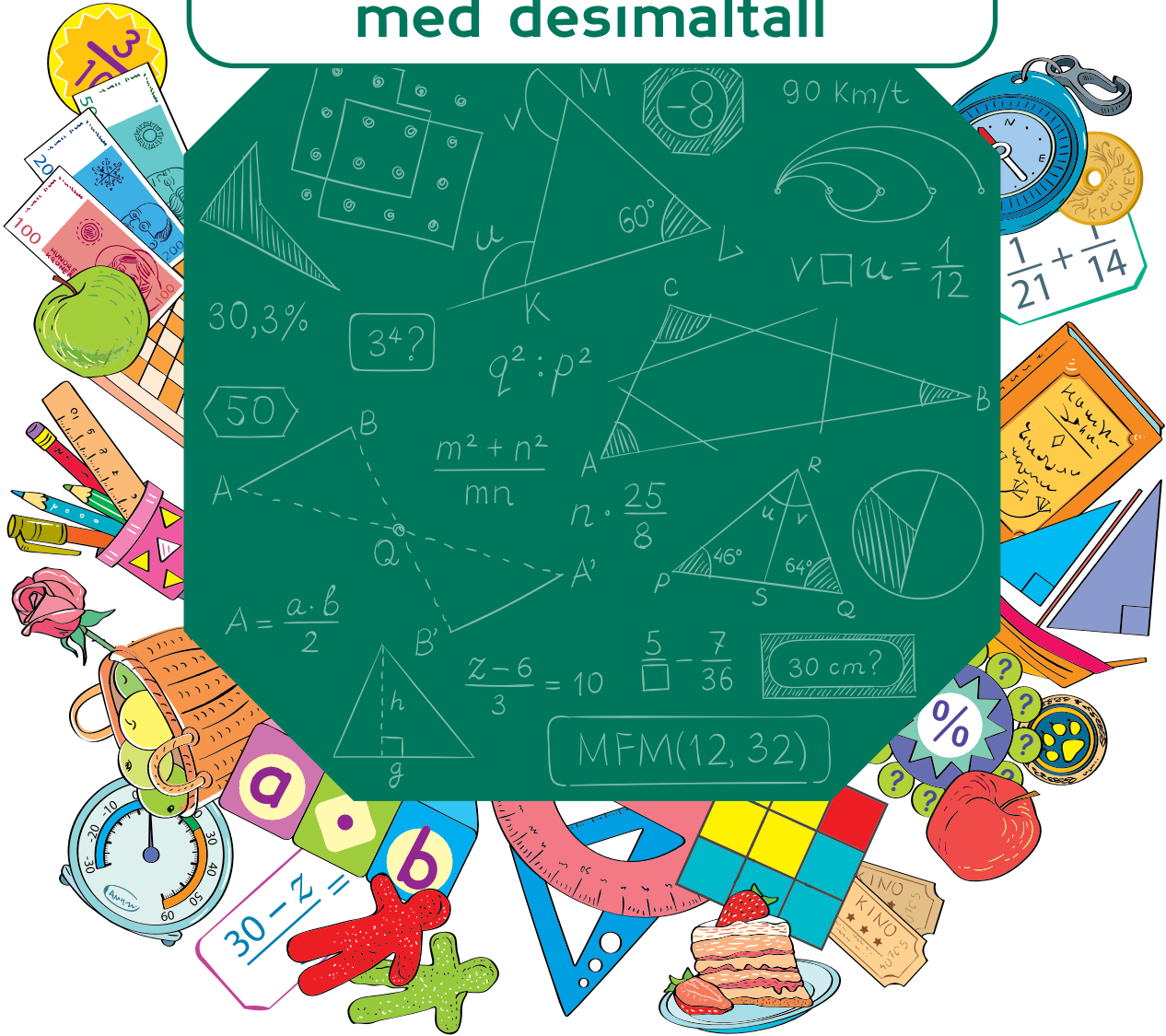
- 4 Et rektangel har omkrets 0,26 m og to av sidene 0,3 dm lengre enn de to andre. Tegn rektangelet.

- 5 En båt kjørte med jevn fart i til sammen 59 km. Først kjørte den 2 timer på en stille innsjø. Deretter kjørte den 1 time opp en elv der vannet kom rennende mot med en fart på 1 km/t. Finn farten til båten.



- 6 Tegn et likebeint trapes, en likesidet trekant og et kvadrat. Tegn deretter alle symmetrilinjene til figurene.

Divisjon med desimaltall



14.1

a Sammenlikn uttrykkene.

$$\text{i} \quad 258 : 6$$

$$\text{ii} \quad 25,8 : 6$$

$$\text{iii} \quad 2,58 : 6$$

$$\text{iv} \quad 0,258 : 6$$

Hva må du dele verdien til hvert uttrykk med for å få verdien til det neste? Begrunn.

b Finn verdiene til uttrykkene.

$$\text{i} \quad 45 : 3$$

$$\text{ii} \quad 12 : 4$$

$$\text{iii} \quad 35 : 7$$

$$\text{iv} \quad 144 : 9$$

c Sammenlikn disse uttrykkene med de i b) og skriv ned hva verdien blir. Begrunn svaret.

$$\text{i} \quad 4,5 : 3$$

$$\text{ii} \quad 0,12 : 4$$

$$\text{iii} \quad 0,35 : 7$$

$$\text{iv} \quad 14,4 : 9$$

Sjekk om du hadde rett ved å multiplisere svaret med divisor.

d Utfør divisjonene og bruk multiplikasjon til å sjekke svaret.

$$\text{i} \quad 7,5 : 3$$

$$\text{iii} \quad 12,8 : 4$$

$$\text{v} \quad 10,24 : 8$$

$$\text{vii} \quad 3,33 : 9$$

$$\text{ii} \quad 0,125 : 5$$

$$\text{iv} \quad 10,5 : 7$$

$$\text{vi} \quad 0,576 : 12$$

$$\text{viii} \quad 0,104 : 13$$

e Sjekk at disse likhetene er sanne.

$$\text{i} \quad 9 \cdot 76 = 684$$

$$\text{ii} \quad 17 \cdot 64 = 1088$$

$$\text{iii} \quad 112 \cdot 36 = 4052$$

Bruk resultatet til å finne verdiene til disse uttrykkene.

$$\text{i} \quad 68,4 : 9$$

$$\text{iii} \quad 10,88 : 17$$

$$\text{v} \quad 403,2 : 112$$

$$\text{ii} \quad 68,4 : 76$$

$$\text{iv} \quad 1,088 : 64$$

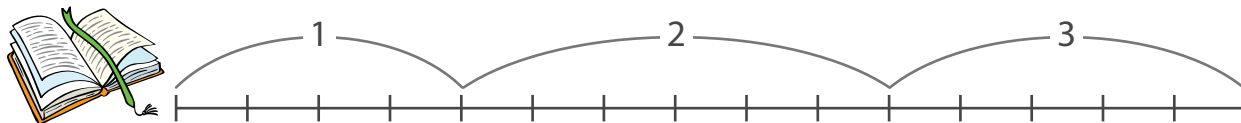
$$\text{vi} \quad 4,032 : 36$$

14.2

- a Løs tekstoppgaven aritmetisk.

Nikolai leste ut en bok på 3 dager. Den første dagen leste han $\frac{4}{15}$ av boka. Den andre dagen leste han $\frac{2}{5}$ av boka, og den tredje dagen leste han 13 færre sider enn den andre. Hvor mange sider var det i boka?

- b Hvis du står fast, finn hvor stor del av boka Nikolai leste den tredje dagen. Hvor mye mindre enn $\frac{2}{5}$ er dette tallet? Hvor mange sider svarer differansen til?



- c Sammenlikn denne oppgaven med den forrige og løs den.

Familien Pettersen brukte tre dager på å kjøre hjem fra ferie. Den første dagen kjørte de $\frac{3}{7}$ av veien. Den andre dagen kjørte de $\frac{3}{4}$ av det som var igjen, og den tredje dagen kjørte de 180 km mindre enn den andre. Hvor langt måtte familien Pettersen kjøre for å komme seg hjem?

14.3

- a Finn verdiene til uttrykkene.

$$\text{i} \quad \frac{\frac{3}{4} - \frac{5}{8}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}}$$

$$\text{ii} \quad \frac{\frac{14}{15} - \frac{2}{5}}{\frac{4}{7} - \frac{5}{9}}$$

$$\text{iii} \quad \frac{1 - 2\frac{1}{4} \cdot \frac{7}{18}}{1 - 3\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{25}}$$

$$\text{iv} \quad \frac{\frac{2}{3} \cdot 186 - 28 \cdot \frac{6}{7}}{\frac{5}{6} \cdot 1050 \cdot \frac{5}{7}}$$

- b Skriv svarene som desimaltall.
- c Hvilke tre tall fra b) kan du legge sammen og få 34,01?

14.4

- a Sammenlikn likningene.

$$10 \cdot (x - 3) = 7$$

$$7 : (x - 3) = 10$$

Hvordan ville du løst dem? Tenk over hva verdien til uttrykket $x - 3$ blir i hver likning. Hvilken regneoperasjon vil du bruke for å finne verdien til $x - 3$? Løs likningene.

- b Løs likningene.

i $10 \cdot (x + 2) = 36$

iii $1000 \cdot (0,4 - z) = 236$

v $247 : (1,95 + v) = 100$

ii $100 \cdot (y + 3,2) = 375$

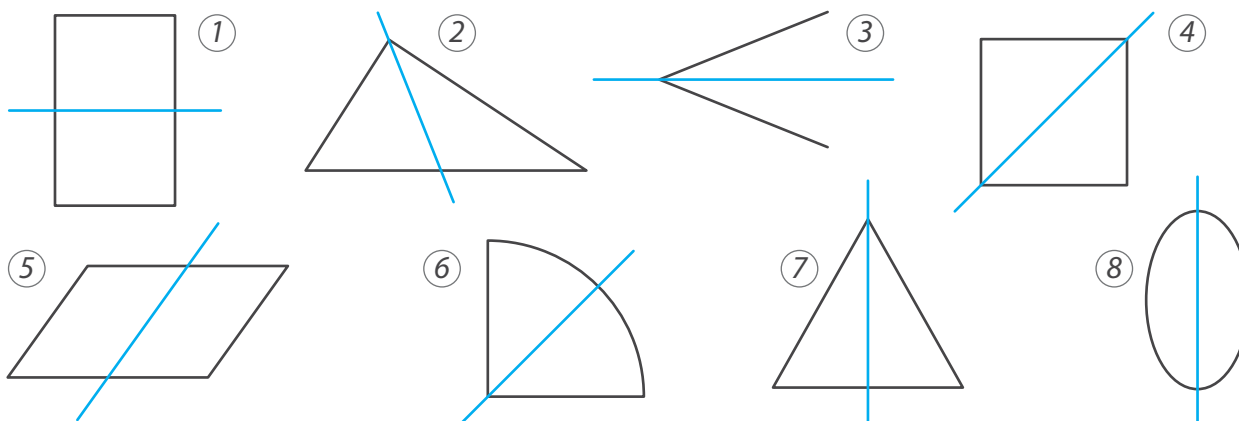
iv $13 : (u - 2) = 10$

vi $0,2 : (0,03 - w) = 100$

- c Gjør om røttene i b) til brøker. Forkort brøkene så mye som mulig.

14.5

- a For hvilke figurer er linjen en symmetrilinje?



- b Hvilke av figurene har flere symmetrilinjer? Kopier disse figurene og tegn alle symmetrilinjene.

14.6

a Regn ut.

i $2,4 : 2$

ii $10,5 : 5$

iii $7,2 : 4$

b Prøv å finne verdiene til kvotientene.

i $2,7 : 2$

ii $11,6 : 5$

iii $70,2 : 4$

Hva er nytt her?

Hvordan løste du problemene med at f.eks. 27 ikke er delelig med 2?

 c Hvis du ikke fikk det til, tenk over om likheten $2,7 = 2,70$ kan hjelpe deg.

Regn ut.

i $270 : 2$

ii $2,70 : 2$

iii $2,7 : 2$

d Regn ut.

i $3,9 : 2$

iii $0,627 : 2$

v $0,33 : 5$

vii $5,4 : 4$

xi $3,6 : 8$

xi $10,5 : 25$

ii $8,5 : 4$

iv $4,2 : 5$

vi $7,58 : 5$

viii $5,63 : 2$

x $0,1 : 8$

xii $2,73 : 4$

14.7

a Sammenlikn uttrykkene.

$75 : 15$ og $7,5 : 1,5$

Hva er likt? Hva er ulikt?

Vil verdiene til uttrykkene være like eller ulike? Begrunn.

Foreslå en metode for å dele med et desimaltall.

b Hvis du står fast, se på disse forslagene:

$$7,5 : 1,5 = \frac{7,5}{1,5} = \frac{7,5 \cdot 10}{1,5 \cdot 10} = \dots$$

$$7,5 : 1,5 = 75 : 15 = \dots$$

$\cdot 10$
 $\cdot 10$

Gjør ferdig utregningene.

c Regn ut.

i $12 : 0,2$

iii $5,12 : 1,6$

v $2,16 : 0,6$

vii $0,48 : 0,032$

ii $28 : 0,7$

iv $10 : 0,125$

vi $57,6 : 0,24$

viii $1 : 0,0625$

d Sjekk at denne likheten er sann: $24 \cdot 48 = 1152$
Bruk resultatet til å finne verdiene til disse uttrykkene.

i) $115,2 : 2,4$ **ii)** $115,2 : 4,8$ **iii)** $1,152 : 0,24$ **iv)** $0,1152 : 0,48$

e Lag en liknende oppgave der du bruker likheten $46 \cdot 39 = 1794$.
Løs oppgaven selv eller be en medelev løse den.

14.8

a Løs oppgaven trinn for trinn.

For å fylle vann i et basseng kan man velge mellom to slanger. Med den ene tar det 10 timer å fylle bassenget. Med den andre tar det 15 timer. Hvor lang tid tar det å fylle bassenget hvis begge slangene brukes samtidig?

b Hvis du står fast, tenk over hvor stor del av bassenget den første slangen fyller på én time. Hva med den andre? Hva om begge brukes samtidig?

c Løs oppgaven ved å lage et sammensatt uttrykk som passer.

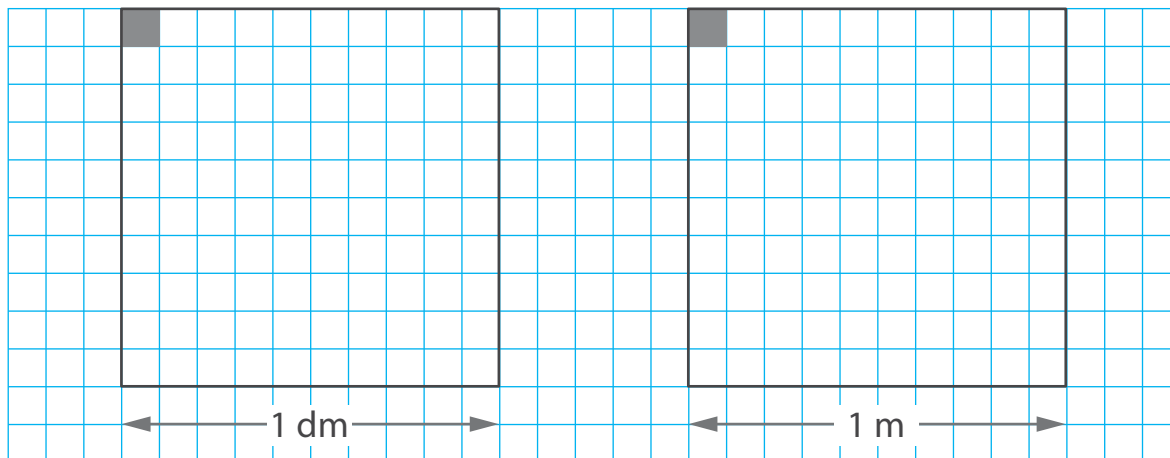
d Lag et sammensatt uttrykk som passer til tekstopp-gaven.

En bonde har 3 såmaskiner. Med den ene kan han så kornåkeren sin på 15 timer. Med den andre tar det 10 timer, og med den tredje tar det 6 timer. Hvor lang tid tar det å så åkeren hvis alle maskinene brukes samtidig?



14.9

- a) Bruk tegningene nedenfor og svar på spørsmålene.
- Hvor mange kvadratcentimetre er det i en kvadratdesimeter?
 - Hvor mange kvadratdesimeter er det i en kvadratmeter?
 - Hvor mange kvadratcentimetre er det i en kvadratmeter?



- b) Hvor stor brøkdel av 1 dm² utgjør:
- 25 cm²?
 - 80 cm²?
 - 3 cm²?
 - 64 cm²?
 - 98 cm²?

Gjør brøken om til desimaltall.

- c) Gjør om til m² – bruk desimaltall.
- 35 dm²
 - 84 dm²
 - 565 cm²
 - 84 cm²

- d) Gjør om til andre måleenheter slik at måltallene blir naturlige tall.
- 4,5 m²
 - 0,12 dm²
 - 0,006 m²

- e) Et A4-ark har lengde 297 mm og bredde 210 mm. Finn arealet av arket i
- cm²
 - dm²

- f) Finn noe som har rektangulær form. Finn arealet og uttrykk det med ulike måleenheter.

14.10

- a) Se hvordan disse divisjonene er utført og forklar algoritmen.

$$\begin{array}{r} 57,2 : 4 = 14,3 \\ -4 \\ \hline 17 \\ -16 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4,65 : 5 = 0,93 \\ -0 \\ \hline 46 \\ -45 \\ \hline 15 \\ -15 \\ \hline 0 \end{array}$$

Legg merke til sifferet som er skrevet med rødt. Hva er sammenheng mellom dette sifferet og plasseringen av komma i svaret?

- b) Prøv å finne plassverdien til det første sifferet ulikt null i svaret (uten å regne ut).

i) $86,5 : 5$ ii) $17,46 : 3$ iii) $6,144 : 6$ iv) $0,945 : 7$ v) $12,048 : 16$

Sjekk om du hadde rett ved å regne ut – bruk divisjonsalgoritmen.

14.11

- a) Løs oppgaven aritmetisk og algebraisk.

En sportsbutikk hadde tre ganger så mange fotballer som håndballer. Etter en stund hadde de solgt 226 fotballer og 58 håndballer. Nå hadde de like mange fotballer som håndballer. Hvor mange baller av hvert slag hadde butikken til å begynne med?

- b) Hvis du står fast når du skal løse oppgaven aritmetisk, finn først ut hvor mange flere fotballer enn håndballer det var i butikken til å begynne med. Hvilken del av opplysningene kan du bruke for å svare på dette?

Hvis du står fast når du skal løse oppgaven algebraisk, la x stå for antall håndballer til å begynne med. Hva står da disse uttrykkene for?

$$3x \qquad x - 58 \qquad 3x - 226$$

Hva er sammenhengen mellom de to siste uttrykkene ifølge oppgaveteksten?

- c) Endre oppgaven slik at det blir dobbelt så mange fotballer som håndballer igjen. Løs den nye oppgaven algebraisk.

14.12

a Regn ut og skriv svaret på desimalform.

$$i \quad a = \frac{\frac{5}{8} - \frac{5}{12}}{\frac{5}{6} - \frac{7}{9}}$$

$$ii \quad b = \frac{\frac{9}{16} - \frac{7}{20}}{0,9 - 0,56}$$

$$iii \quad c = \frac{0,8 - 0,375}{\frac{9}{14} - \frac{11}{21}}$$

$$iv \quad d = \frac{2,3 - 1,724}{1,8 - 1,35}$$

b Bruk svarene du fikk og finn verdiene til disse uttrykkene.

i) $b \cdot d$

ii) $(a - c) : 0,018$

iii) $a - 6b$

14.13

a Det er 20 seigmenn i en skål – 8 røde, 7 grønne og resten gule. Anta at du tar én seigmann. Hva er sannsynligheten for at seigmannen er:

i) rød?

ii) gul?

b Hvor mange seigmenn av ulike farger kan det være i skålen hvis sannsynligheten for å ta en gul seigmann skal være $\frac{1}{3}$? Lag opplysninger som passer. Finn sannsynligheten for ta en grønn seigmann i den nye skålen.

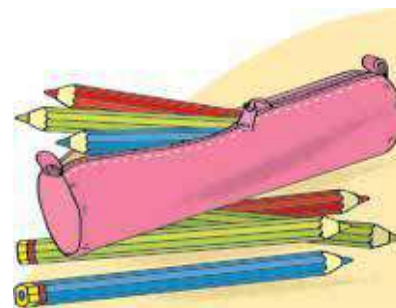


c Et pennal inneholder røde, grønne og blå blyanter. Det er dobbelt så mange røde blyanter som grønne og dobbelt så mange blå blyanter som røde. Hva er sannsynligheten for at en vilkårlig valgt blyant er:

i) blå?

ii) grønn?

Hvis du står fast, lag en modell.



14.14

- a Bruk divisjonsalgoritmen og regn ut.

$$\text{i} \quad 9,36 : 4$$

$$\text{ii} \quad 24,12 : 9$$

- b Prøv å bruke samme metode på disse divisjonene.

$$\text{i} \quad 13 : 5$$

$$\text{ii} \quad 15,7 : 2$$

$$\text{iii} \quad 0,95 : 4$$

- c Tre elever gjorde slik:

Thea

$$13,0 : 5 = 2,6$$

$$\begin{array}{r} -10 \\ \hline 30 \\ -30 \\ \hline 0 \end{array}$$

Liam

$$15,7000 : 2 = 7,85$$

$$\begin{array}{r} -14 \\ \hline 17 \\ -16 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 0 \end{array}$$

Kristin

$$0,95 : 4 = 0,2375$$

$$\begin{array}{r} -0 \\ \hline 9 \\ -8 \\ \hline 15 \\ -12 \\ \hline 30 \\ -28 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array}$$

Hva er forskjellig i måten de gjorde det på?

Hvor mange nuller føyet Thea til dividenden? Hvor mange føyet Liam til? Var det noen som føyet til flere nuller enn det som var nødvendig? Hvis svaret er ja, hvordan påvirket dette svaret?

Hva gjorde Kristin?

Hvilken måte liker du best?

- d Regn ut.

$$\text{i} \quad 769 : 2$$

$$\text{ii} \quad 32,4 : 5$$

$$\text{iii} \quad 50,1 : 4$$

$$\text{iv} \quad 59 : 8$$

$$\text{v} \quad 3,68 : 25$$

14.15

- a Bruk divisjonsalgoritmen og regn ut.

$$\text{i} \quad 4,9 : 25$$

$$\text{ii} \quad 98,7 : 15$$

$$\text{iii} \quad 9,564 : 6$$

- b Tenk over om man kan bruke divisjonsalgoritmen til å finne verdien til disse uttrykkene.

$$\text{i} \quad 98,7 : 1,5$$

$$\text{ii} \quad 95,64 : 0,6$$

Prøv å utføre divisjonen.

- c Hvis du står fast, tenk over om følgende likheter vil hjelpe.

$$98,7 : 1,5 = 987 : 15$$

$$95,64 : 0,6 = 956,4 : 6$$

Hvor kommer disse likhetene fra?

- d Regn ut.

$$\text{i} \quad 5,2 : 1,3$$

$$\text{iii} \quad 0,965 : 0,05$$

$$\text{v} \quad 9,1 : 2,8$$

$$\text{ii} \quad 1,08 : 0,18$$

$$\text{iv} \quad 0,335 : 0,025$$

$$\text{vi} \quad 10,24 : 0,016$$

14.16

- a Løs likningene.

$$\text{i} \quad 3 \cdot x = 1,02$$

$$\text{iv} \quad 0,15 : u = 75$$

$$\text{vii} \quad 2,52 : p = 4,2$$

$$\text{ii} \quad y : 0,42 = 25$$

$$\text{v} \quad 1,5 \cdot v = 1,02$$

$$\text{viii} \quad 0,111 : q = 0,37$$

$$\text{iii} \quad 2,1 : z = 0,56$$

$$\text{vi} \quad w : 1,92 = 1,75$$

$$\text{ix} \quad 0,16 \cdot r = 1,44$$

- b** Endre likningen i a) ii) slik at roten til den nye likningen blir 5 ganger så stor som roten til den opprinnelige.
- c** Endre likningen i a) viii) slik at roten til den nye likningen blir en tredel så stor som roten til den opprinnelige.
- d** Velg en annen likning fra a) og lag en oppgave som likner på de to forrige. Løs oppgaven.

14.17

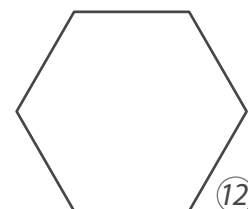
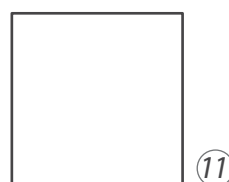
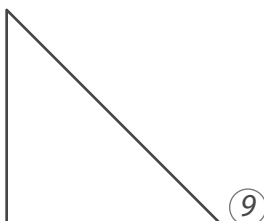
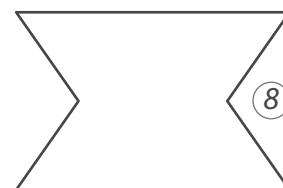
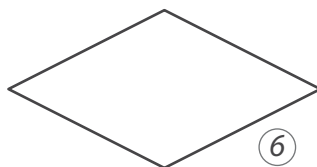
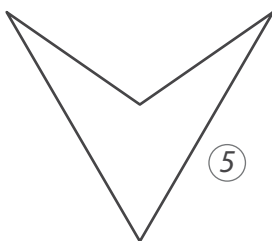
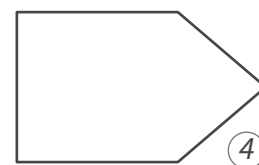
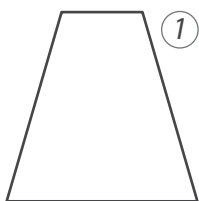
- a** Skriv ned numrene til figurene som:

i ikke har noen symmetrilinje

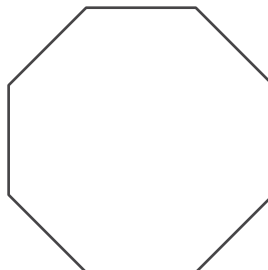
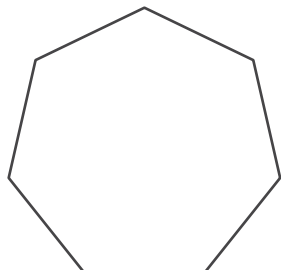
iii kun har to symmetrilinjer

ii kun har én symmetrilinje

iv har flere enn to symmetrilinjer



- b** Hvilken figur har flest symmetrilinjer? Hvor mange symmetrilinjer har den?
- c** Her ser du en likesidet sjukant og en likesidet åttekant. Hvor mange symmetrilinjer har hver figur?



14.18

- a** Løs oppgaven algebraisk.
Moren til Marit er 6 ganger så gammel som Marit. Om ett år vil hun være 5 ganger så gammel som Marit. Hvor gamle er de nå?
- b** Hvis du står fast, la x stå for Marit sin alder nå. Lag et uttrykk med x som viser hvor gammel moren er nå. Lag uttrykk som viser hvor gamle Marit og moren hennes er om ett år.

	Nå	Om ett år
Marit sin alder	x	?
Moren sin alder	?	?

Hva er sammenheng mellom de to siste uttrykkene ifølge oppgaveteksten?

- c** For hvor mange år siden var moren:

i 11 ganger så gammel som Marit?

ii 21 ganger så gammel som Marit?

- d** Om hvor mange år vil moren være 3 ganger så gammel som Marit?

14.19

- a** Et rektangel har sider 0,4 dm og 3,5 cm. Tegn rektangelet og finn arealet i både cm^2 og m^2 .
- b** Arealet av et kvadrat er $0,36 \text{ dm}^2$. Tegn kvadratet. Finn omkretsen til kvadratet i cm og i m.
- c** Velg sidelengder som passer og tegn et rektangel med areal $0,0024 \text{ m}^2$. Finn omkretsen til rektangelet ditt – velg den måleenheten du mener passer best.

14.20

- a** Regn ut.

$$\text{i) } 7,2 : 0,75$$

$$\text{ii) } 10,7 : 0,4$$

- b** Se hvordan to elever begynte på oppgavene:

Dorthe

$$7,2 : 0,75 = (7,2 \cdot 100) : (0,75 \cdot 100) = \dots$$

$$(10,7 \cdot 10) : (0,4 \cdot 10) = \dots$$

Tord

$$7,2 : 0,75 = (7,2 \cdot 4) : (0,75 \cdot 4) = \dots$$

$$(10,7 \cdot 2,5) : (0,4 \cdot 2,5) = \dots$$

Hvordan tenkte de?
Fullfør tankegangen til begge.
Hvilken måte liker du best?

- c** Regn ut.

i) $47,3 : 0,5$

iv) $3,64 : 2,5$

vii) $4,875 : 1,25$

x) $8,163 : 0,45$

ii) $0,139 : 0,2$

v) $6,42 : 0,8$

viii) $0,496 : 1,6$

xi) $0,8 : 0,625$

iii) $5,8 : 0,04$

vi) $4,35 : 1,5$

ix) $49,28 : 3,5$

xii) $1,1 : 0,32$

14.21

- a Løs oppgaven ved å lage et sammensatt uttrykk som passer.

For å tømme et basseng for vann kan man velge mellom 3 slanger som er festet til hver sin pumpe. Den første tømmer bassenget på 20 min. Den andre gjør det på 15 min og den tredje på 12 min. Hvor lang tid tar det å tømme bassenget hvis alle pumpene brukes samtidig?

- b Tenk deg at den tredje slangen i stedet er festet til en kran som gjør at vann strømmer **inn** i bassenget (samme hastighet på vannet, bare motsatt vei). Hvilken endring må du gjøre i uttrykket som «modellerer» løsningen?

Løs den nye oppgaven.

- c Lag egne oppgaver som kan løses ved hjelp av disse uttrykkene:

$$1 : \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{63} \right)$$

$$1 : \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{12} - \frac{1}{20} \right)$$

Løs oppgavene.

14.22

- a Sammenlikn likningene.

$$3 \cdot (x - 1) = 12$$

$$1,5 \cdot (x - 1) = 12$$

Kan de løses på samme måte? Løs den første likningen.

- b** Se hvordan to elever begynte å løse den andre likningen:

Preben

$$1,5 \cdot (x - 1) = 12$$

$$1,5 \cdot x - 1,5 \cdot 1 = 12$$

...

Selma

$$1,5 \cdot (x - 1) = 12$$

$$x - 1 = 12 : 1,5$$

...

Gjør ferdig løsningene og sammenlikn svarene.
Hvilken måte liker du best?

- c** Løs likningene.

i) $1,5 \cdot (a - 3) = 13,5$

v) $1,5 \cdot x + 2 \cdot (x - 1) = 12$

ii) $2,5 \cdot (b + 4) = 22,5$

vi) $1,5 \cdot y + 3 \cdot (y + 1) = 48$

iii) $3,5 \cdot (11 - c) = 14$

vii) $0,5 \cdot z + 5 \cdot (z - 4) = 57$

iv) $0,5 \cdot (d - 5) = 4$

viii) $2,5 \cdot u + 5 \cdot (u + 7) = 185$

14.23

- a** Regn ut og skriv svaret som desimaltall.

i) $\frac{1}{4} : \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}}$

ii) $\frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}{\frac{5}{12}}$

iii) $\frac{\frac{8}{9}}{\frac{5}{6} - \frac{7}{9}} \cdot 0,025$

iv) $\frac{0,7 - \frac{1}{4}}{9} \cdot 2,6$

- b** Hva må a være for at $\frac{1}{4} : \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{3}} \cdot a$ skal være lik 600?

- c** Finn en verdi for b som gjør ulikheten sann.

$$20 \leq \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}{\frac{5}{12}} : b \leq 25$$

Hjernetrim

- 1 Sjekk at likheten $10800 : 48 = 225$ er sann.
Bruk resultatet til å finne verdien til disse uttrykkene.

a $108 : 4,8$

c $1,08 : 0,48$

e $1,08 : 480$

b $10,8 : 2,25$

d $0,108 : 22,5$

f $10,8 : 2250$

- 2 Erstatt * med siffer som passer.

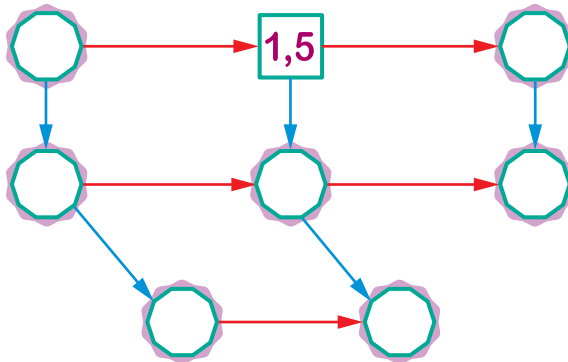
a $4,8 : 1,* : 2 = 2$

c $1,08 : 0,* : *,6 = 2$

b $7 : 2,* : *,7 = 4$

d $6,5 : *,6 : 0,0* = 50$

- 3 De røde pilene erstatter ordene «jeg er 1,2 ganger så stor som deg» (pilen går fra «jeg»), mens de blå erstatter ordene «jeg er 2,5 ganger så stor som deg». Sett inn tall som passer.



Kontroller at det ble riktig ved å «følge pilene».

- 4 Finn sifrene som mangler.
Plasser komma på riktig plass i svaret.

$$\begin{array}{r}
 14*,* : *7 = ** \\
 - **5 \\
 \hline
 ** \\
 - *1 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Test deg selv

1 Regn ut.

a) $6,8 : 2$

c) $25,2 : 7$

e) $7,3 : 2$

g) $4,7 : 20$

b) $38,5 : 5$

d) $94,8 : 12$

f) $3,1 : 5$

h) $0,54 : 25$

2 Regn ut.

a) $2,46 : 0,3$

b) $74,4 : 0,6$

c) $3,25 : 1,3$

d) $32,48 : 0,14$

3 Løs likningene.

a) $4 \cdot x = 6,24$

b) $0,12 \cdot y = 0,63$

c) $z : 0,76 = 2,5$

d) $6,24 : u = 2,6$

4 Finn verdien til uttrykkene og skriv svarene som desimaltall.

a) $\frac{\frac{3}{5} - \frac{1}{2}}{\frac{5}{6} - \frac{1}{3}}$

b) $\frac{\frac{21}{25} \cdot \frac{5}{6} - 0,4}{1,8 - \frac{6}{7} \cdot \frac{14}{15}}$

c) $\frac{1 - 0,6 \cdot 0,9 - 0,3 \cdot 0,3}{8 \cdot 0,7 - 2,4 \cdot 1,5}$

5 Et rektangel har areal $0,1 \text{ dm}^2$. Den ene siden er $2,5 \text{ cm}$. Finn lengden til den andre siden og tegn deretter rektangelet.

6 Et kvadrat har omkrets $1,6 \text{ dm}$. Finn arealet i både cm^2 og m^2 .

7 For å fylle vann i et lite basseng, kan man velge mellom tre slanger. Det vil ta 33 min å fylle bassenget med den ene slangen, 22 min med den andre og 11 min med den tredje. Hvor lang tid vil det ta å fylle bassenget hvis man bruke alle slangene samtidig?

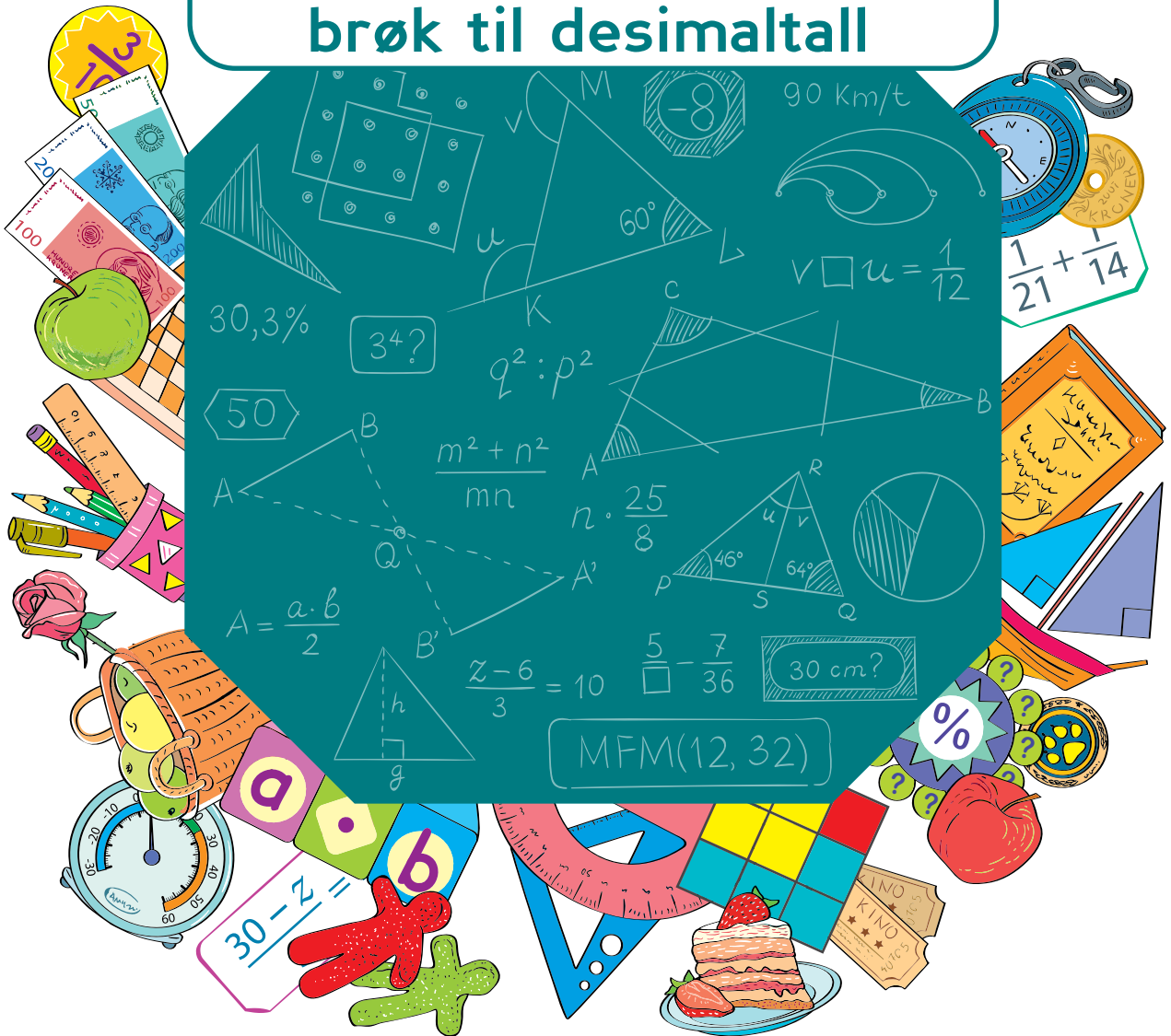
8 Tegn en figur som har:

a) én symmetrilinje

b) to symmetrilinjer

c) flere enn to symmetrilinjer

Å gjøre om fra brøk til desimaltall



15.1

- a Ingrid skulle gjøre disse brøkene om til desimaltall:

$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{9}{250}$$

$$\frac{3}{16}$$

Hun gjorde slik:

$$\frac{7}{8} = \frac{7}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{7 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5)}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5)} = \frac{875}{1000} = 0,875$$

$$\frac{9}{250} = \frac{9}{2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{9 \cdot (2 \cdot 2)}{2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot (2 \cdot 2)} = \dots$$

$$\frac{3}{16} = \frac{3}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \dots$$

Forklar hvordan hun tenkte og gjør ferdig de to siste eksemplene.

De desimaltallene som vi har jobbet med til nå, kalles **endelige desimaltall**. Det er fordi de har et endelig antall desimaler (dvs. et konkret antall siffer etter komma). Brøkene over ble gjort om til endelige desimaltall.

- b Prøv nå å gjøre disse brøkene om til endelige desimaltall.

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{7}{15}$$

$$\frac{3}{14}$$

Får du det til? Hvis ikke, forklar hvorfor det ikke går.

- c Tenk deg at du har en brøk som ikke kan forkortes. I hvilke tilfeller kan brøken gjøres om til et endelig desimaltall og i hvilke tilfeller er umulig å gjøre det?

La b være en brøk som ikke kan forkortes.

b kan gjøres om til et endelig desimaltall hvis primtallsfaktorisering av nevneren ikke inneholder andre primtall enn 2 og 5.

b kan ikke gjøres om til et endelig desimaltall hvis primtallsfaktorisering av nevneren ikke bare inneholder primtallene 2 og 5.

- d Finn brøkene som kan gjøres om til endelige desimaltall. Begrunn valget og skriv deretter tallene som endelige desimaltall.

$$\frac{2}{15}$$

$$\frac{79}{20}$$

$$\frac{9}{16}$$

$$\frac{47}{30}$$

$$\frac{201}{625}$$

$$\frac{77}{88}$$

$$\frac{1}{144}$$

$$\frac{13}{80}$$

$$\frac{5}{32}$$

$$\frac{121}{700}$$

15.2

a Les oppgaven.

En hund løper etter en katt. Farten til hunden er 10 m/s, og farten til katten er 54 km/t. Vil hunden ta igjen katten?

Tenk over hvordan farten til hunden og farten til katten kan sammenliknes.

b La oss gjøre om den ene farten slik at måleenheten blir den samme. Se på denne kjeden av likheter og fyll ut det som mangler:

$$10 \text{ m/s} = 600 \text{ m/min} = \dots \text{ m/t} = \dots \text{ km/t}$$

Hvor mange ganger fortere løper katten enn hunden?



En fart som er oppgitt i **m/s** kan gjøres om til **km/t** ved å multiplisere med 3,6.

$$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/t} \quad 10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/t}$$

c Hvordan kan en fart som er oppgitt i **km/t** gjøres om til **m/s**?

d Gjør farten til disse om til **km/t**.

i en stær: 20 m/s

ii en fotgjenger: 1,5 m/s

iii en flue: 4 m/s

e Gjør farten til disse om til **m/s**.

i en alpinist: 108 km/t

ii en bille: 12,6 km/t

iii en løper: 19,8 km/t

15.3

a Regn ut.

$$\text{i) } 0,82 - (0,6 - 0,57) \quad \text{ii) } 1,01 - (7,03 - 6,3) \quad \text{iii) } 4,56 - (1,82 + 0,78)$$

b Gjør om brøkene til desimaltall og regn ut.

$$\text{i) } 3,05 - \left(\frac{13}{20} + 1,9\right) \quad \text{ii) } 3,003 - \left(2,7 - \frac{3}{8}\right) \quad \text{iii) } 5\frac{3}{5} - \left(\frac{11}{25} - 0,35\right) - 4,77$$

c Velg verdier til bokstavene slik at likhetene blir sanne.

$$\text{i) } a + b = 0,5 \quad \text{ii) } c - d = 0,15 \quad \text{iii) } e - \left(\frac{1}{4} - f\right) = 0,1 \quad \text{iv) } g - (0,3 - h) = 0$$

15.4

a Hvilke av disse brøkene kan gjøres om til et endelig desimaltall? Begrunn.

$$\frac{6}{15} \quad \frac{6}{18} \quad \frac{27}{18} \quad \frac{72}{30} \quad \frac{80}{30} \quad \frac{63}{35} \quad \frac{65}{26} \quad \frac{60}{36} \quad \frac{36}{60} \quad \frac{35}{150}$$

Hvis du står fast, gå tilbake til oppgave 15.1 c) og les det som står med blå skrift.

Hvorfor kan tallene du valgte gjøres om til endelige desimaltall selv om primtallsfaktoriserings av nevnerne også inneholder andre primtall enn 2 og 5?

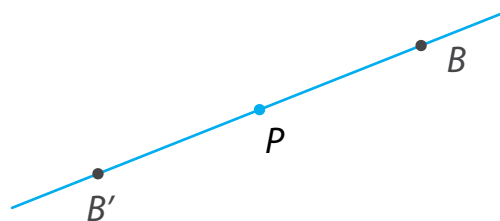
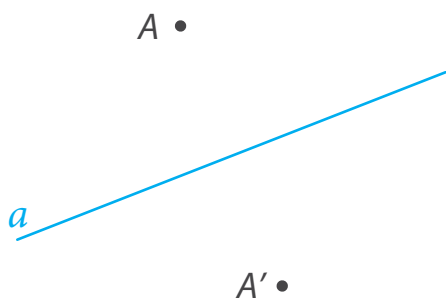
b Forkort brøken og skriv den som et endelig desimaltall hvis det er mulig.

$$\text{i) } \frac{4}{24} \quad \text{ii) } \frac{36}{24} \quad \text{iii) } \frac{35}{21} \quad \text{iv) } \frac{21}{35} \quad \text{v) } \frac{75}{54} \quad \text{vi) } \frac{54}{75} \quad \text{vii) } \frac{121}{88} \quad \text{viii) } \frac{99}{144}$$

c Lag egne brøker som gjøres om til endelige desimaltall selv om nevneren også inneholder andre primfaktorer enn 2 og 5. Skriv brøkene som endelige desimaltall.

15.5

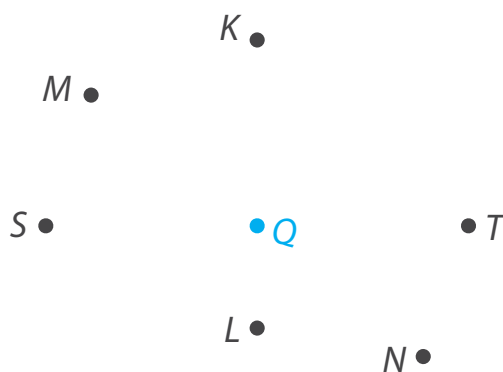
- a Se på tegningen til venstre. Hva kan du si om plasseringen av punktene A og A' i forhold til den rette linjen a ?



Se på tegningen til høyre. Hva er annerledes der? Hvordan er punktene B og B' plassert i forhold til punktet P ?

Tegningen til venstre viser **speiling om en linje**, mens den til høyre viser **speiling om et punkt**.

- b Finn punkter som er speilet om punktet Q ?



- c Tegn tre punkter og speil disse om et fjerde punkt P .

15.6

- a Skriv tidene i stigende rekkefølge.

i 0,5 time
ii 25 min
iii $\frac{1}{3}$ time
vi $\frac{1}{60}$ døgn
v 1080 sek

b Hvor lenge varer:

i en skoletime?

iii en omgang i en fotballkamp?

ii et friminutt?

iv turen hjemmefra til skolen (omtrent)?

Uttrykk tidene med brøk. Gjør om til desimaltall hvis du kan.

c Lag en egen oppgave som handler om tid. Løs den. Prøv å bruke brøk eller desimaltall for å løse oppgaven.

15.7

a I hvilke av disse situasjonene er det naturlig å uttrykke seg med eksakte tall? Når du skal oppgi:

- antall fylker i Norge.
- antall innbyggere i Norge.
- arealet av et rektangel med sider 2 cm og 3 cm.
- hvor mange elever det er i klassen din.
- hvor høy du er.

Hva gjør vi i de tilfellene der det ikke er nødvendig å bruke eksakte tall?

b Rund av 8572 til nærmeste tier, hundrer og tusener. Forklar hvordan du runder av et tall.

c Rund av:

- 1352 til nærmeste tier og til nærmeste hundrer.
- 90583 til nærmeste hundrer og til nærmeste tusener.
- 850405 til nærmeste tier og til nærmeste tusener.



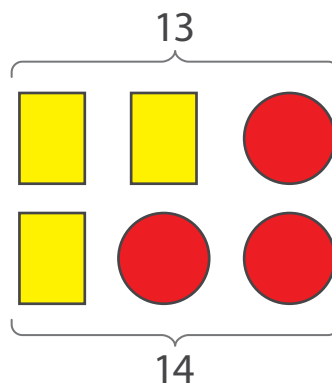
d Skriv ned to flersifrede tall og rund dem av. Du bestemmer selv hva du vil runde av til.

15.8

- a** Løs oppgaven aritmetisk først og deretter algebraisk.
En båt hadde en jevn fart på 21 km/t. Den kjørte først 2 timer med strømmen i ei elv og deretter 3 timer på innsjøen som elven rant ut i. Til sammen kjørte båten 111 km. Finn farten til vannet i elven.
- b** Båten snur og kjører samme vei tilbake, med samme fart som i sted. Hvor lang tid vil båten bruke på turen?
- c** En annen båt hadde en fart som var $1\frac{1}{3}$ ganger så stor som farten til båten i forrige oppgave. Båten kjørte i 1 time 24 min mot strømmen i samme elv som over. Hvor langt kjørte båten på denne tiden?

15.9

- a** Løs oppgaven.
Marie kjøpte to epler og én banan og betalte 13 kr. Lars kjøpte ett eple og to bananer og betalte 14 kr. Hvor mye kostet hver frukt?
- b** Hvis du står fast, se på tegningen.
Hvor mye koster tre epler og tre bananer?
- c** Sammenlikn denne oppgaven med den forrige og løs den.
En kiosk selger smågodt i store og små poser. Tre store og en liten pose inneholder til sammen 3 kg smågodt. Tre små og en stor inneholder til sammen 1,8 kg. Hvor mye smågodt er det i hver pose?



15.10

- a) Desimaltall kan også rundes av.
Erstatt tallene 6,2 og 6,7 med nærmeste naturlige tall og skriv tilnærmede likheter.

$6,2 \approx 6$ og $6,7 \approx 7$ viser at 6,2 og 6,7 er **rundet av til nærmeste hele tall**.

- b) Rund av til nærmeste hele tall.

i) 4,8

ii) 47,29

iii) 0,32

iv) 0,512

- c) Et desimaltall kan også rundes av til nærmeste tidel, hundredel, tusendel osv.
Prøv å runde av 0,8527 – velg selv hva du vil runde av til.

Bruk denne tabellen hvis du trenger det:

Opprinnelig tall:	0,6539
Rundet av til nærmeste tidel:	$0,6539 \approx 0,7$
Rundet av til nærmeste hundredel:	$0,6539 \approx 0,65$
Rundet av til nærmeste tusendel:	$0,6539 \approx 0,654$

Hva er likt mellom avrunding av naturlige tall og avrunding av desimaltall? Hva er forskjellig?

- d) Rund av:
- i) til nærmeste tier: 2674
 - ii) til nærmeste tidel: 2,674
 - iii) til nærmeste tidel: 0,85
 - iv) til nærmeste hele tall: 8,5
 - v) til nærmeste hele tall og til nærmeste tidel: 2,593
 - vi) til nærmeste tidel og til nærmeste hundredel: 7,0538
 - vii) til nærmeste hundredel og til nærmeste tusendel: 5,50505

15.11

a Regn ut.

i $10 \cdot 0,36 - 3,49$

iv $0,91 - 85,4 : 100$

ii $(1,9 : 100 - 17 : 1000) \cdot 250$

v $3,5 : 100 + 100 \cdot 0,0039$

iii $4,5 : 10 - 0,384$

vi $(3,8 + 6,78) : 100$

b Lag et uttrykk slik at verdien blir:

i 100 ganger så stor som 0,035

ii $\frac{1}{100}$ av 45

15.12

- a Avstanden mellom to byer er 650 km. En pilot påstår at det vil ta mindre enn to timer å fly mellom byene. Flyet hans har en gjennomsnittsfart på 100 m/s. Har piloten rett?
- b Hvis du står fast, gjør om farten til en måleenhet som passer bedre. Gå tilbake til oppgave 15.2 hvis du trenger det.
- c En BMW kjører i 72 km/t, mens en Audi kjører i 22 m/s. Hvilken bil kjører forrest?
- d En gepard løper med en fart på 30 m/s, mens en motorsyklist kjører med en fart på 105 km/t. Hvem er raskest?
- e Et tog kjører i 16 m/s og en svale flyr i 63 km/t. Hvem er raskest?

15.13

a Regn ut og skriv svaret som desimaltall.

$$\text{i} \quad \left(0,5 + 1\frac{3}{4}\right) \cdot 0,6$$

$$\text{v} \quad \left(1,2 - \frac{9}{25}\right) : 0,35$$

$$\text{ix} \quad 0,139 : \left(\frac{3}{8} + \frac{8}{25}\right)$$

$$\text{ii} \quad \left(1,25 + \frac{2}{5}\right) : 2,2$$

$$\text{vi} \quad \left(\frac{9}{20} - 0,36\right) : 0,06$$

$$\text{x} \quad 0,111 : \left(\frac{17}{40} - \frac{6}{25}\right)$$

$$\text{iii} \quad \left(2\frac{1}{5} - 1,75\right) : 1,8$$

$$\text{vii} \quad \left(\frac{1}{8} + 0,75\right) \cdot 3,2$$

$$\text{xi} \quad 0,136 : \left(\frac{5}{8} + \frac{9}{40}\right)$$

$$\text{iv} \quad \left(1\frac{1}{20} - 0,25\right) \cdot 0,175$$

$$\text{viii} \quad \left(\frac{9}{40} + 0,4\right) : 0,25$$

$$\text{xii} \quad 0,123 : \left(\frac{37}{40} - \frac{7}{8}\right)$$

b Finn og strek under svarene som er større enn $\frac{2}{9}$, men mindre enn $\frac{3}{4}$.

c Tre av tallene du fikk gir svaret 9 hvis de ganges sammen. Hvilke?

15.14

a Løs likningene.

$$\text{i} \quad 10 \cdot (x - 0,8) = 3,2$$

$$\text{iii} \quad 1,2 \cdot (2,9 - x) = 2,1$$

$$\text{v} \quad 0,68 : (x + 2,87) = 0,17$$

$$\text{ii} \quad 0,2 \cdot (x + 1,2) = 0,45$$

$$\text{iv} \quad 3,5 : (x - 1,175) = 100$$

$$\text{vi} \quad 0,36 : (1,87 - x) = 0,45$$

b Finn og strek under røttene som passer i denne ulikheten:

$$\frac{27}{25} < x < \frac{47}{40}$$

c Lag en likning slik at roten passer i ulikheten.

$$\text{i) } \frac{1}{8} < x < 0,4$$

$$\text{ii) } \frac{23}{20} < x < 1,5$$

15.15

- a** Sammenlikn oppgavene. Hva er den vesentligste forskjellen mellom dem?
- I I en boks er det 6 blå og 18 røde brikker. Du trekker en brikke uten å se. Hva er sannsynligheten for at den er blå? Hva er sannsynligheten for at den er rød?
 - II I en boks er det hvite og svarte brikker – 24 til sammen. Du trekker en brikke uten å se. Sannsynligheten for at den er hvit er $\frac{1}{3}$. Hvor mange brikker av hver farge er det i boksen?
- Løs oppgavene.

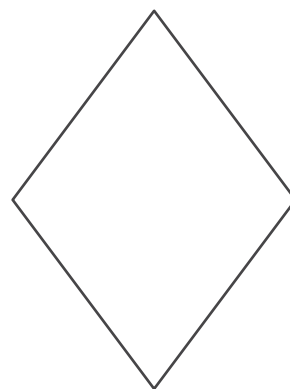
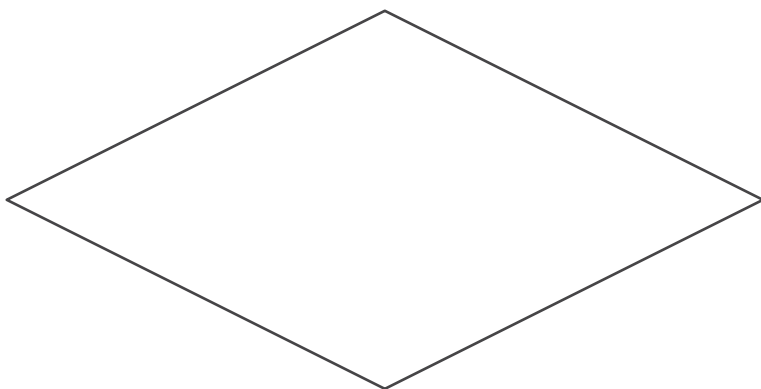
- b** Hvordan vil svaret i oppgave II) endres hvis $\frac{1}{3}$ erstattes med $\frac{1}{4}$? Med $\frac{5}{6}$?
- Løs de nye oppgavene.

- c** Sammenlikn denne oppgaven med de i a) og løs den.
- I en pose er det røde, grønne og gule seigmenn – 40 til sammen. Du tar en uten å se. Sannsynligheten for at den er rød er $\frac{2}{5}$. Sannsynligheten for at den er grønn er $\frac{3}{8}$. Hvor mange seigmenn av hver farge er det i posen?



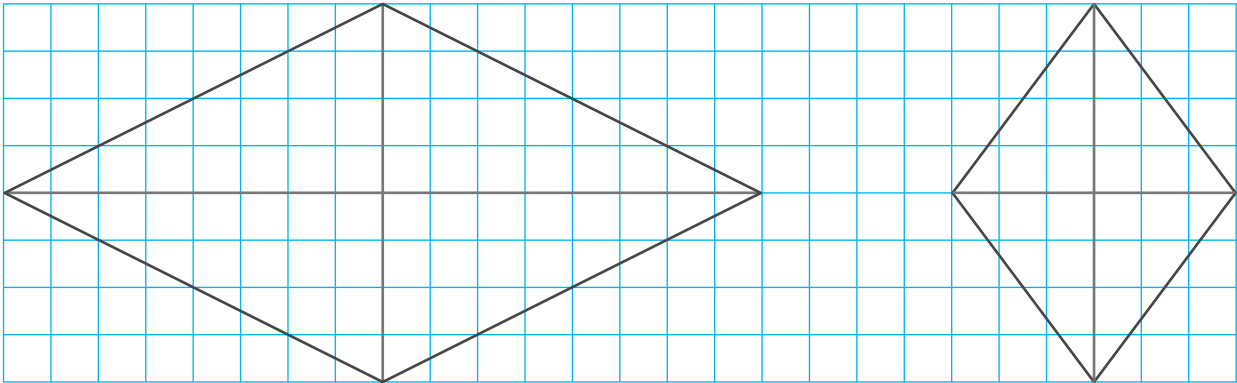
15.16

- a** I disse figurene er to og to av sidene parallelle. Hva heter slike figurer?



I tillegg er alle sidene like lange. Hva heter slike parallellogrammer?

- b** Hva er nytt på disse figurene?
Hvilke figurer deler diagonalene rombene inn i?



- c** Sjekk at katetene i de rettvinklede trekantene i romben til venstre er 4 cm og 2 cm. Bruk denne informasjonen og vis at arealet av romben er 16 cm^2 .
- d** Finn arealet av romben til høyre.

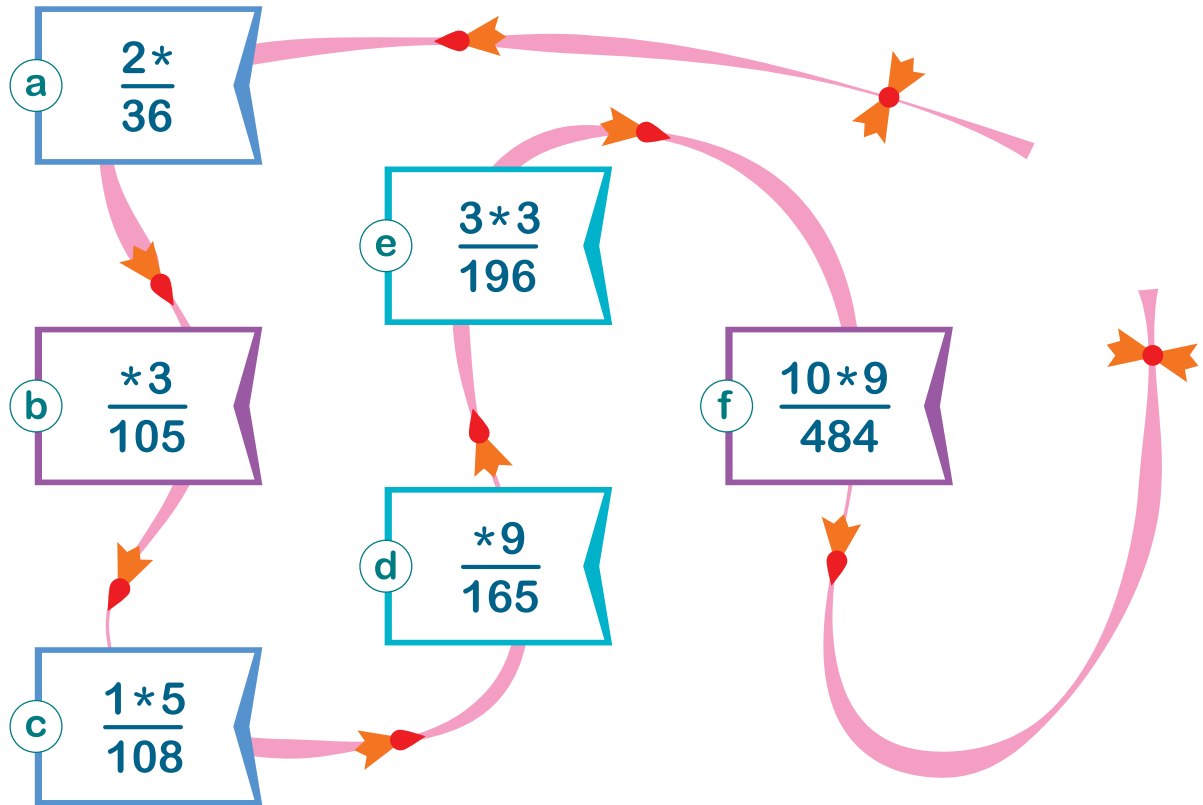
15.17

- a** Om kvelden var det 4 varmegrader. Midt på natten hadde temperaturen sunket med 6 grader og da morgenen kom hadde den sunket med enda 3 grader. Hva var temperaturen om morgenen?
- b** Om morgenen var temperaturen -2°C . Midt på dagen var det 5 grader varmere, og kl. 16 var det enda 3 grader varmere. Hva var temperaturen kl. 16?
- c** Ved midnatt var temperaturen -12°C . Om morgenen var det 5 grader kaldere, og midt på dagen var det 8 grader varmere enn om morgenen. Hva var temperaturen midt på dagen?



Hjernetrim

- 1 Erstatt * med siffer slik at brøken kan skrives som et endelig desimaltall. Skriv brøken som desimaltall.



- 2 Finn et mønster og skriv de 3 neste tallene i tallfølgen.

$$\frac{25}{216}, \frac{25}{72}, \frac{25}{24}, \dots$$

Hvilke av de seks brøkene kan skrives som et endelig desimaltall? Finn desimaltallene.

Test deg selv

- 1 Finn brøkene som kan skrives som et endelig desimaltall.

$$\frac{19}{25} \quad \frac{13}{35} \quad \frac{35}{8} \quad \frac{16}{45} \quad \frac{89}{250} \quad \frac{49}{40} \quad \frac{33}{125}$$

Gjør dem om til endelige desimaltall.

- 2 Forkort brøkene. Gjør dem om til endelige desimaltall hvis det er mulig.

i) $\frac{3}{15}$ ii) $\frac{5}{15}$ iii) $\frac{45}{36}$ iv) $\frac{48}{36}$ v) $\frac{33}{132}$ vi) $\frac{99}{176}$

- 3 Rund av til nærmeste hele tall.

a) 24,63

b) 1,36

c) 0,48

- 4 Rund av til nærmeste tidel.

a) 7,85

b) 38,038

c) 0,25

- 5 Rund av til nærmeste hundredel.

a) 5,723

b) 0,6565

c) 19,3628

- 6 Gjør om til minutter.

a) $\frac{7}{12}$ time

b) 150 sek

c) 0,3 time

- 7 Gjør om til km/t.

a) 30 m/s

b) 5 m/s

c) 1,5 m/s

- 8 Gjør om til m/s.

a) 90 km/t

b) 4,5 km/t

c) 1,8 km/t

- 9 Løs likningene.

a) $0,3 \cdot (x - 0,23) = 0,801$

b) $2,15 : (0,59 - y) = 4,3$

- 10 Tegn tre vilkårlige punkter A , B og P og speil deretter A og B om punktet P . Kall speilbildene A' og B' .

Avrunding av brøk til desimaltall

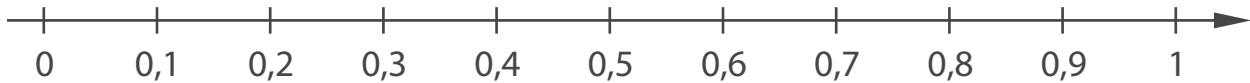


16.1

- a** Kan disse brøkene skrives som endelige desimaltall? Hvis svaret er ja, vis hvordan. Hvis svaret er nei, forklar hvorfor ikke.

i) $\frac{1}{3}$ ii) $\frac{1001}{125}$ iii) $\frac{6}{7}$ iv) $\frac{13}{12}$ v) $\frac{17}{16}$ vi) $\frac{7}{48}$ vii) $\frac{9999}{125\,000}$

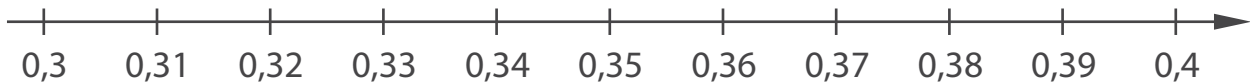
- b** En brøk som ikke kan skrives som et endelig desimaltall, kan rundes av til et desimaltall. La oss bruke $\frac{1}{3}$ som eksempel:
Se på tallinjen. Hvor vil du plassere $\frac{1}{3}$?



Hvilket av de avmerkede tallene ligger $\frac{1}{3}$ aller nærmest til?

Vi kan skrive $\frac{1}{3} \approx 0,3$, som leses « $\frac{1}{3}$ er tilnærmet lik 0,3». Vi sier da at brøken er rundet av til nærmeste tidel.

- c** Rund av $\frac{1}{3}$ til nærmeste hundredel – bruk tallinjen om nødvendig.



- d** Rund av $\frac{1}{3}$ til nærmeste tusendel. Bruk tallinje om nødvendig.

16.2

- a** Løs oppgaven ved å lage et uttrykk som passer.
Amina vil fordele 5 kuler med ulike farger i to kurver - en svart og en hvit. På hvor mange måter kan det gjøres?
- b** **Oddvar** begynte å resonnerer slik:
«Den første kula kan plasseres på to måter – enten i den svarte kurven, eller i den hvite. Det samme kan den andre – og den tredje, fjerde og femte. Ved å bruke produktregelen, får vi ...»

Tenkte du likt? Fullfør Oddvar sin tankegang.

- c Hva må endres i opplysningene hvis oppgaven skal kunne løses ved hjelp av uttrykket:

$$\text{i} \quad 2^7?$$

$$\text{ii} \quad 3^4?$$

- d Sammenlikn denne oppgaven med den i a).

På et veggpanel er det 10 brytere. Hver av dem kan enten være på eller av. Hvor mange ulike posisjoner kan bryterne på panelet stå i?

Hva er felles for løsningsstrategiene til de to oppgavene?

- e Lag en kombinatorisk oppgave som kan løses ved hjelp av uttrykket 2^8 .

16.3

- a Hvor mange kubikkcentimetre er det i 1 dm^3 ?
Hvor mange liter er det i 1 dm^3 ? Hvor mange liter er det i 1 m^3 ?

- b Hvor stor brøkdel av 1 m^3 utgjør:

$$\text{i} \quad 1 \text{ dm}^3?$$

$$\text{ii} \quad 1 \text{ cm}^3?$$

$$\text{iii} \quad 10 \text{ L?}$$

$$\text{iv} \quad 2500 \text{ cm}^3?$$

$$\text{v} \quad 675 \text{ L?}$$

- c Hvor stor brøkdel av 1 L utgjør:

$$\text{i} \quad 50 \text{ cm}^3?$$

$$\text{ii} \quad 0,2 \text{ dm}^3?$$

$$\text{iii} \quad 425 \text{ cm}^3?$$

Skriv brøkene som desimaltall.

- d Gjør om til liter. $\text{i} \quad 1,5 \text{ m}^3$ $\text{ii} \quad 64 \text{ cm}^3$ $\text{iii} \quad 0,38 \text{ m}^3$ $\text{iv} \quad 5640 \text{ cm}^3$

- e Gjør om til m^3 . $\text{i} \quad 13275 \text{ cm}^3$ $\text{ii} \quad 962 \text{ L}$ $\text{iii} \quad 3500 \text{ dm}^3$ $\text{iv} \quad 175 \text{ cm}^3$

f) Gjør om til cm^3 .

i) $0,0013 \text{ m}^3$

ii) $0,0036 \text{ L}$

iii) $0,85 \text{ dm}^3$

iv) $0,00008 \text{ m}^3$

g) Skriv i synkende rekkefølge, fra størst volum til minst.

$0,00105 \text{ m}^3$

$1\frac{1}{3} \text{ dm}^3$

$1,1 \text{ L}$

$1\frac{3}{8} \text{ L}$

1200 cm^3

$\frac{7}{6} \text{ dm}^3$

16.4

a) Skriv brøkene på desimalform.

i) $\frac{43}{20}$

ii) $\frac{5}{16}$

b) **Maria** foreslo å gjøre om til desimaltall ved å dele teller med nevner – slik:



$$\begin{array}{r} 43 : 20 = 2,15 \\ -40 \\ \hline 30 \\ -20 \\ \hline 100 \\ -100 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 : 16 = 0,3125 \\ -0 \\ \hline 50 \\ -48 \\ \hline 20 \\ -16 \\ \hline 40 \\ -32 \\ \hline 80 \\ -80 \\ \hline 0 \end{array}$$

Forklar utregningen.

c) Skriv brøkene på desimalform ved å dele teller med nevner.

i) $\frac{7}{4}$

ii) $\frac{96}{25}$

iii) $\frac{7}{8}$

iv) $\frac{63}{40}$

v) $\frac{17}{50}$

vi) $\frac{133}{32}$

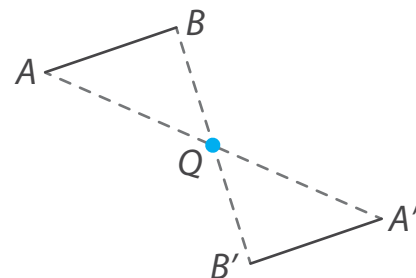
16.5

- a Lag en tegning som den til høyre. Speil M og K om punktet P og kall speilbildene for M' og K' . Forklar hvordan du gjør det.



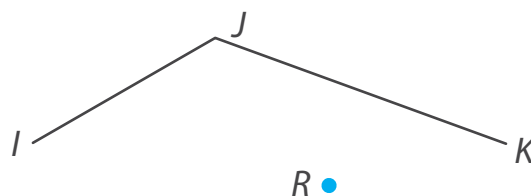
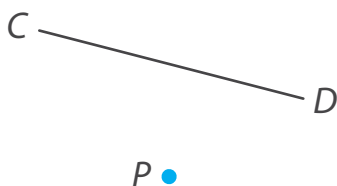
- b Her ser du hvordan Aina har speilet linjestykket AB om Q .

Har hun gjort det riktig?
Hvordan fant hun punktene A' og B' ?



- c Lag tegninger som de under, og:
i) speil linjestykket CD om punktet P .

ii) speil den brukne linjen IJK om punktet R .



- d Tegn en brukket linje med tre ledd og sett av et punkt P utenfor linjen. Speil den brukte linjen om P .

16.6

- a Regn ut.

i $11,2 - 0,42 \cdot 25$

iv $\left(\frac{3}{8} - 0,35\right) \cdot 5,12$

ii $7,5 \cdot 16 - 144 \cdot 0,15$

v $(8,01 - 3,76) : \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{35}\right)$

iii $0,125 \cdot 32 \cdot 0,375$

vi $0,0003 : \frac{3}{2000}$

- b** Lag et uttrykk med både brøker og desimaltall slik at verdien til uttrykket blir:
- i)** et naturlig tall.
 - ii)** mindre enn 1, men større enn 0,5.
 - iii)** et blandet tall der brøken er $\frac{1}{2}$.

16.7

- a** Skriv på desimalform ved å dele teller med nevner – ta med tre desimaler.

i) $\frac{1}{3}$ **ii)** $\frac{1}{6}$

- b** Sjekk svaret ditt:

$ \begin{array}{r} 1 : 3 = 0,333 \\ -0 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 1 : 6 = 0,166 \\ -0 \\ \hline 10 \\ -6 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 4 \end{array} $
---	---

Hvordan tror du desimalutviklingen fortsetter?

For å vise at et (eller flere) siffer på desimalplass fortsetter i det uendelige, er det vanlig å skrive slik: $\frac{1}{3} = 0,333\dots = 0,\overline{3}$

$$\frac{1}{6} = 0,166\dots = 0,1\overline{6}$$

Tallene kan leses slik: $0,\overline{3}$ «null komma periode tre»
 $0,1\overline{6}$ «null komma én periode seks»

$0,\overline{3}$ og $0,1\overline{6}$ kalles **periodiske desimaltall**.

- c** Gjør brøkene om til periodisk desimaltall.

i) $\frac{2}{3}$ **ii)** $\frac{5}{6}$ **iii)** $\frac{4}{9}$ **iv)** $\frac{4}{15}$



16.8

- a Løs oppgavene. Hva er det viktig å legge merke til?
- I To syklistene var 18 km fra hverandre. De startet på likt og syklet mot hverandre. Farten til den ene syklisten var 6 m/s, og farten til den andre var 14,4 km/t. Hvor lang tid tok det før syklistene møttes?
 - II En bil og en buss var 13,5 km fra hverandre. De startet på likt og kjørte i samme retning – bussen lå foran bilen på veien. Farten til bilen var 72 km/t, og farten til bussen var 15 m/s. Hvor lang tid tok det før bilen tok igjen bussen?
- b Lag en oppgave om noen som beveger seg enten mot hverandre eller etter hverandre, der fartene er oppgitt med ulike måleenheter. Løs oppgaven.



16.9

- a Løs likningene og skriv roten som et endelig desimaltall hvis det er mulig.

i $0,6 \cdot x = 1,47$

v $\frac{5}{6} : v = 0,25$

ii $\frac{2}{3} \cdot y = \frac{7}{15}$

vi $2,1 \cdot \left(w - \frac{1}{3}\right) = 1,4$

iii $4,2 \cdot z = 3,6$

vii $0,9 \cdot (q + 2,5) = 2,4$

iv $0,35 : u = \frac{5}{12}$

viii $\frac{5}{24} : (2,125 - r) = \frac{1}{9}$

Hvorfor kan ikke alle røttene skrives som endelige desimaltall?

- b Lag to likninger som begge må løses ved divisjon og der roten til den ene kan skrives som et endelig desimaltall, mens roten til den andre ikke kan det.

16.10

- a Gjør brøkene om til periodiske desimaltall. i) $\frac{8}{9}$ ii) $\frac{7}{6}$ iii) $\frac{9}{11}$

Hva er forskjellen i måten desimaltallene er skrevet på?

- b Vi sier at $0,\bar{8}$ og $1,\bar{16}$ har en periode på 1, mens $0,\overline{81}$ har en periode på 2. Hvorfor tror du at vi sier det?

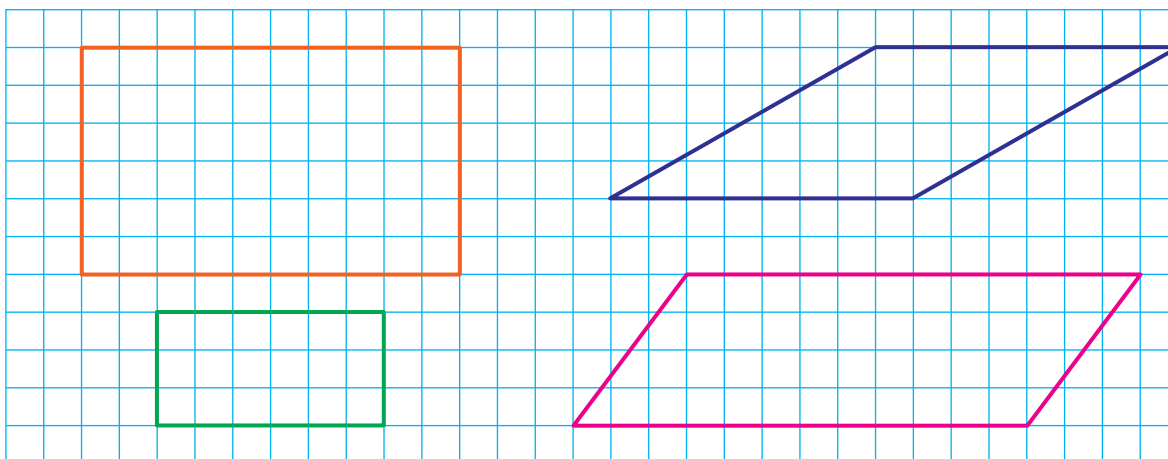
- c Gjør brøkene om til periodiske desimaltall.

i) $\frac{7}{12}$ ii) $\frac{15}{22}$ iii) $\frac{22}{15}$ iv) $\frac{17}{27}$

Finn lengden på perioden i hvert tilfelle.

16.11

- a Finn et felles navn for disse figurene.



Hva er spesielt med det oransje og det grønne parallellogrammet? Hva er et annet navn for disse figurene?

Hva er et annet navn for det blå parallellogrammet? Hvilken spesiell egenskap har denne figuren?

- b Finn arealet av hver figur.

16.12

- a Løs oppgaven.

En bonde pakker potetene sine i sekker med to ulike størrelser. To store og en liten sekk inneholder til sammen 65 kg poteter, mens to små og en stor inneholder 55 kg. Hvor mye poteter er det i hver type sekk?

- b Hvis du står fast, tenk over hvor mye poteter det er til sammen i tre store og tre små poser. Hva kan denne informasjonen brukes til?

- c Sammenlikn oppgaven med den i a). Løs oppgaven.

En kunstner og eleven hans malte på porselenstallerkener. Kunstneren jobbet 1 time, mens eleven jobbet 3 timer. De malte da til sammen 23 tallerkener. Hvis kunstneren hadde jobbet 3 timer og eleven hadde jobbet 1 time, ville de malt 29 tallerkener. Hvor mange tallerkener malte hver av dem per time?

16.13

- a Finn svaret ved hoderegning.

i $3 : 2 \cdot 0,6$

iv $2 : 0,5 : 0,5$

vii $8 : (0,5 \cdot 1,6)$

x $1 : (0,8 : 0,2)$

ii $5 : 2 \cdot 0,4$

v $1,5 : 0,5 \cdot 0,25$

viii $36 : (1,5 \cdot 0,6)$

xi $0,1 : (1,5 : 0,75)$

iii $15 : 2 \cdot 0,4$

vi $0,2 : 0,25 \cdot 0,25$

ix $7 : (2,5 \cdot 1,4)$

xii $0,2 : (2,5 : 0,5)$

- b Sjekk svarene dine ved å utføre regneoperasjonene skriftlig.

- c Lag et sammensatt uttrykk med verdi lik:

i $0,5$

ii $0,25$

iii $0,3$

iv $1,5$

v $1,2$

16.14

- a Et akvarium har lengde 0,8 m, bredde 6 dm og høyde 50 cm. Finn volumet av akvariet og uttrykk det i liter.
- b Et annet akvarium har en grunnflate med areal $0,6 \text{ m}^2$. Volumet er 270 L. Finn høyden til akvariet. Uttrykk høyden i dm og i m.
- c Sidekantene i et rett, rektangulært prisme er 4 cm, 2 dm og 6,4 cm. Hvor lang vil sidekantene til en terning med samme volum være?
- d Lag en oppgave som handler om volum, der man er nødt til å regne med desimaltall for å løse oppgaven. Løs oppgaven.

16.15

- a Løs oppgaven ved å lage et uttrykk som passer.
En matematikklubb har 15 medlemmer. På hvor mange måter kan de velge en leder og nestleder?
- b Hva må endres i oppgaven for at den skal kunne løses ved hjelp av uttrykket $16 \cdot 15$?
- c Hva må endres i oppgaven for at svaret skal være:
- i
- ii
- d Sammenlikn denne oppgaven med den i a) og løs den.
12 personer deltar i en konkurranse. På hvor mange måter kan gull-, sølv- og bronsemedaljene fordeles?



16.16

- a Rund av det periodiske desimaltallet $0,\overline{3}$ til nærmeste tidel, hundredel og tusendel.
- b Skriv brøkene som periodiske desimaltall.

i $\frac{5}{3}$

ii $\frac{7}{6}$

iii $\frac{11}{9}$

iv $\frac{13}{15}$

v $\frac{15}{11}$

vi $\frac{5}{12}$

Rund av ved å skrive et endelig antall desimaler – du velger selv hvor mange.

16.17

- a For hvilke av uttrykkene nedenfor er verdien:

i mindre enn 1?

ii større enn 1?

Finn svaret uten å utføre divisjonen.

$0,78 : \frac{3}{4}$

$2,76 : 2\frac{5}{8}$

$\frac{3}{40} : 0,006$

$\frac{39}{4} : 10,4$

$0,199 : \frac{1}{5}$

Begrunn svaret ditt.

- b Velg et av uttrykkene i a) og gjør en endring slik at verdien til det nye uttrykket blir 100 ganger så stor som verdien til det gamle.
- c Velg to av uttrykkene i a), og bruk dem til å lage en liknende oppgave som i b). Løs oppgaven.

16.18

a Sammenlikn likningene.

$$\text{i) } \frac{3}{4}x = 12$$

$$\text{ii) } \frac{3}{4}(y - 4) = 12$$

$$\text{iii) } \frac{3}{4}(z - 4) + \frac{1}{4}z = 12$$

Hva vil du gjøre for å løse dem? Løs dem.

b Se hvordan to elever begynte å løse den tredje likningen:

Rebekka

$$\frac{3}{4}(z - 4) + \frac{1}{4}z = 12$$

$$\frac{3}{4}z - \frac{3}{4} \cdot 4 + \frac{1}{4}z = 12$$

$$z - 3 = 12$$

...

Vetle

$$\frac{3}{4}(z - 4) + \frac{1}{4}z = 12$$

$$3(z - 4) + z = 48$$

$$3z - 12 + z = 48$$

...

Gjør ferdig løsningene og sammenlikn svarene du får.
Hadde en av elevene en tankegang som liknet på din?

c Løs likningene.

$$\text{i) } \frac{1}{6}(a + 3) = \frac{2}{3}$$

$$\text{iv) } \frac{5}{2}(d - 4) + \frac{3}{2}d = 38$$

$$\text{ii) } \frac{2}{5}(b - 1) = 2$$

$$\text{v) } \frac{1}{2}(e + 8) + \frac{5}{2}e = 28$$

$$\text{iii) } \frac{4}{5}(c + 5) = 24$$

$$\text{vi) } \frac{1}{10}(3 + f) + \frac{1}{2}f = \frac{9}{10}$$

d Sett inn løsninger fra c) slik at likhetene blir sanne.

i) ___ : ___ = 1,5 ii) ___ : ___ = $\frac{1}{3}$ iii) ___ : ___ = 3,125 iv) ___ : ___ = 0,04

Hjernetrim

- 1 a) Sjekk om likhetene er sanne.

$$\frac{1}{11} = 0,090909\dots \qquad \frac{2}{11} = 0,181818\dots$$

- b) Prøv å gjette (uten å regne) hvordan brøkene $\frac{3}{11}$, $\frac{4}{11}$, osv. kan skrives som periodiske desimaltall. Sjekk svaret på kalkulator.

- c) Undersøk følgende brøker på liknende måte: $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{9}$, ...

- 2 Skriv brøken som et periodisk desimaltall.

a) $\frac{13}{27}$ b) $\frac{10}{27}$ c) $\frac{9}{22}$ d) $\frac{1}{7}$

Hvilket siffer vil stå på plass nr. 100 bak komma?

- 3 Tallene $42,4^*$ og $9,9^*$ ble rundet av til nærmeste tidel. La oss kalle de nye tallene for a og b . Finn alle mulige verdier for:

a) a b) b c) $a + b$

- 4 Gjør først et overslag, og finn deretter den eksakte verdien til uttrykket.

$$401,38 - 21\ 008 : 202 - 97$$

- 5 Bruk overslag til å avgjøre om likheten kan være sann.

$$31,65 \cdot (238,848 - 238,794) = 17,091$$

- 6 Når vi starter med et tall m og gjennomfører operasjonene som er vist i flytdiagrammet, ender vi opp med tallet 38. Finn m .

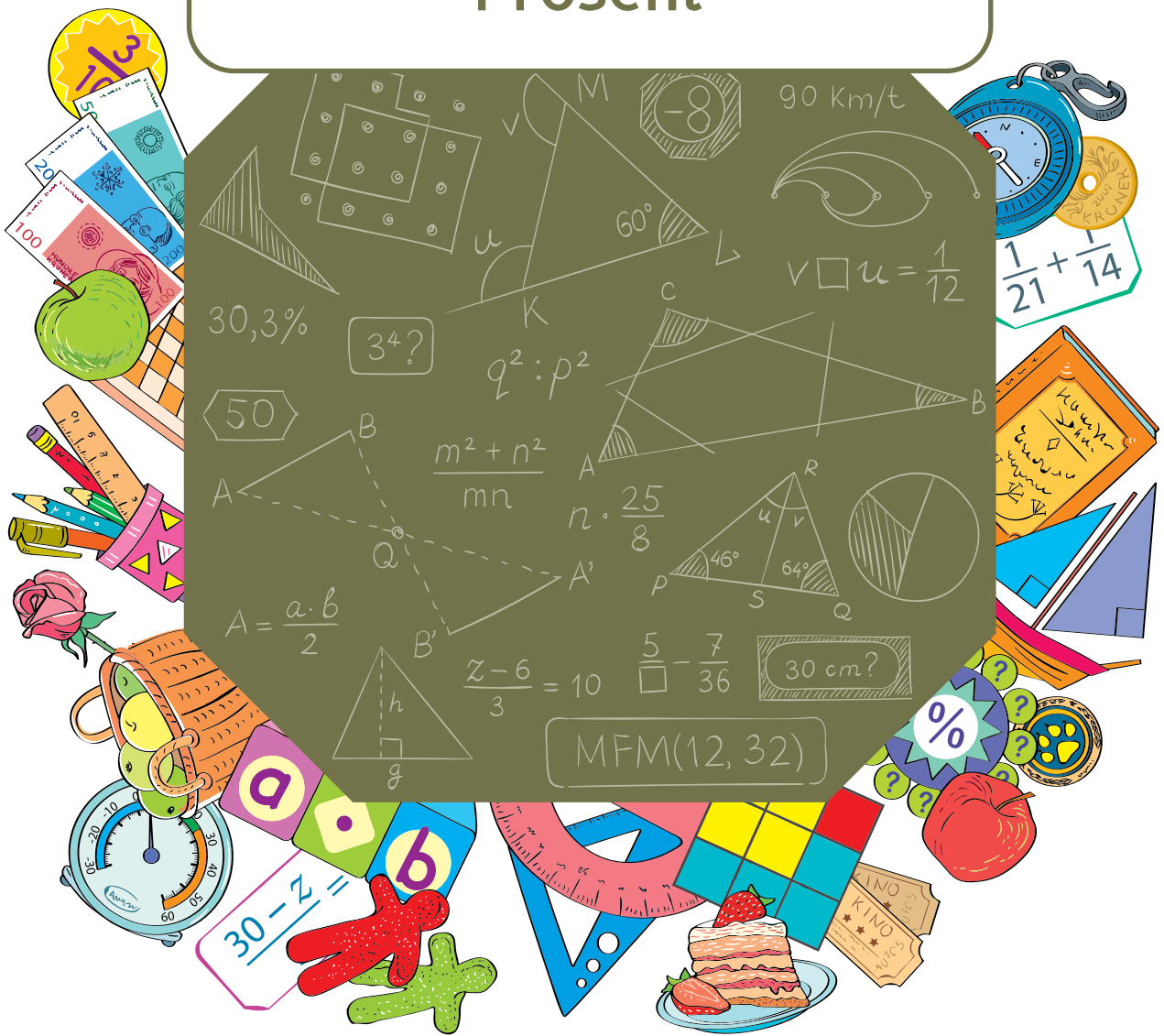


- 7 Vis at $\frac{479}{330} = 0,4\overline{51}$.

Test deg selv

- 1 Gjør om til endelig desimaltall ved å dele teller med nevner.
- a) $\frac{13}{8}$ b) $\frac{489}{25}$ c) $\frac{976}{125}$
- 2 Gjør om til periodisk desimaltall ved å dele teller med nevner.
- a) $\frac{10}{3}$ b) $\frac{2}{9}$ c) $\frac{20}{11}$
- 3 Gjør om til periodisk desimaltall ved å dele teller med nevner.
- a) $\frac{13}{6}$ b) $\frac{7}{15}$
- Rund av svarene til én desimal.
- 4 To blyanter og en penn koster 51 kr. En blyant og to penner koster 69 kr. Hvor mye koster hver ting?
- 5 Hvor mange tresifrede tall vi kan lage med sifrene 2, 4, 6 og 8 hvis samme siffer kan brukes flere ganger?
- 6 Hva er størst av a) $\frac{7}{20}$ m³ og 300 L? b) $\frac{9}{125}$ L og 75 cm³?
- 7 En eske har lengde 16 cm, bredde 2,5 dm og høyde 0,03 m. Finn volumet i liter.
- 8 Regn ut.
- a) $1,1 - 1,04 \cdot 0,25$ b) $3,5 : (0,7 - 0,56)$ c) $2,88 : 6,4 : 0,9$
- 9 Løs likningene, og skriv roten som et desimaltall.
- a) $\frac{5}{6} \cdot x = 0,55$ b) $\frac{8}{15} : y = \frac{4}{3}$ c) $(z - 1,6) : \frac{3}{5} = \frac{5}{6}$
- 10 Tegn en brukket linje med tre ledd. Sett av et punkt P som ikke ligger på linjen. Speil den brukte linjen om punktet P .

Prosent



17.1

a) Hvor mye er en hundredel av:

- i) 300? ii) 800? iii) 50?

I stedet for hundredel kan vi bruke ordet **prosent**. (Ordet kommer fra latin og betyr «per hundre» eller «for hver hundre».)

Tegnet for prosent er %.

b) Finn to og to tall i rammen som er slik at det ene er 1% av det andre. Skriv tallene ved siden av hverandre.

60	3650	80	$33\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
0,025	0,6			
$\frac{7}{8}$	$\frac{4}{5}$	$87\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$

c) Finn 1% av tallene.

- i) 400 ii) 1200 iii) 45 iv) 70000 v) 5 vi) 0,2

d) Her er 1% av noen tall oppgitt. Finn tallene.

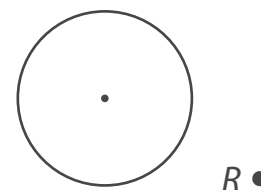
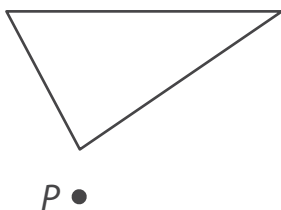
- i) 7,5 ii) 0,16 iii) $\frac{3}{8}$ iv) $3\frac{1}{2}$ v) 125 vi) $\frac{3}{25}$

e) Foreslå noen egne tall og finn 1% av dem.

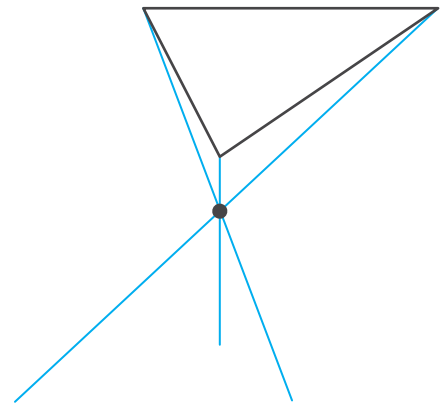
17.2

a) Lag tegninger som de nedenfor og:

- i) speil trekanten om punktet P .
 ii) speil rektangelet om punktet Q .
 iii) speil sirkelen om punktet R .



- b** Hvis du står fast, se på tegningen til høyre. Gjør den ferdig.
- c** Tegn et parallellogram og sett av et punkt utenfor figuren.
Speil parallellogrammet om punktet.
- d** Tegn et trapes og gjør det samme som du gjorde i c).



17.3

- a** Finn verdiene til a og b .

$$\text{i} \quad a = \frac{1}{3} - (3,6 - 3,35) \cdot \frac{4}{5}$$

$$\text{ii} \quad b = \frac{5}{12} : 2,5 + 0,375 \cdot \frac{5}{9} \cdot 2,8$$

- b** Bruk resultatet fra a) og finn verdien til uttrykket. Skriv svaret som et endelig eller periodisk desimaltall.

$$\text{i} \quad b - a$$

$$\text{iv} \quad a \cdot b$$

$$\text{iii} \quad 2b - 3a$$

$$\text{ii} \quad b - 1,5a$$

$$\text{v} \quad a : b$$

17.4

- a** Finn 1 % av tallene. (Hvor stor del av tallene må du finne da?)

$$\text{i} \quad 600$$

$$\text{ii} \quad 350$$

$$\text{iii} \quad 15$$

- b** Hva slags mening gir disse symbolene?

2 %

3 %

4 %

Hvis du kjenner 1 % av et tall x , hvor mange ganger større vil 2 % av x være?
Hva med 3 %? 4 %?

- c** Skriv av og fyll ut tabellen.

x	2 % av x	5 % av x	10 % av x
600			
350			
15			

- d** i) Pernille hadde 3 000 kr i banken. Hun brukte 15 % av pengene på et spill. Hva kostet spillet?
ii) I en fartskontroll ble 1200 biler kontrollert. 28 % av bilene kjørte for fort. Hvor mange biler kjørte for fort?



- e** Lag en oppgave der man må finne prosent av et tall. Løs oppgaven.

17.5

- a** Løs oppgaven.

Avstanden mellom to byer A og B er 224 km. En bil startet i A og kjørte mot B med en fart på 64 km/t. 15 minutter senere startet en annen bil i B og kjørte mot A med en fart på 56 km/t. Hvor lang tid tok det før de møttes, målt fra når den andre bilen startet?

- b** Hvis du står fast, så finn først ut hvor langt det var mellom bilene da den andre startet.

- c** Løs oppgaven.

Avstanden mellom to byer C og D er 225 km. Et tog startet i C og kjørte mot D med en fart på 20 m/s. En halvtime senere startet et annet tog i D og kjørte mot C . Togene møttes 1,5 t etter at det andre toget startet. Finn farten til dette toget.

Oppgi farten både i km/t og m/s.

17.6

- a Sammenlikn likningene. Vil røttene være like eller ulike? Begrunn.

$$\text{i} \quad (x - 1) : 2,5 = 0,64$$

$$\text{ii} \quad \frac{x - 1}{2,5} = 0,64$$

Løs likningene.

- b Sammenlikn det du gjorde i punkt ii) med det **Sander** har gjort:

$$\frac{x - 1}{2,5} = 0,64$$

$$x - 1 = 2,5 \cdot 0,64$$

...

Tenkte du likt?

- c Løs likningene – skriv roten på desimalform.

$$\text{i} \quad \frac{x + 1}{2} = 1,7$$

$$\text{iii} \quad \frac{0,7 - z}{1,2} = 0,5$$

$$\text{v} \quad \frac{3}{v + 0,5} = \frac{10}{3}$$

$$\text{ii} \quad \frac{1 - y}{0,5} = 1,3$$

$$\text{iv} \quad \frac{9}{u + 2} = 4$$

$$\text{vi} \quad \frac{0,35}{0,6 - w} = 3,5$$

- d Finn to tall blant svarene i c) som er slik at:

i det ene tallet er kvadratet av det andre

ii det ene tallet er 6 ganger så stort som det andre

17.7

- a** Finn 10 %, 25 %, 35 % og 80 % av 800.
Hvor stor del av 800 fant du i hvert tilfelle?
- b** Finn $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{25}$ og $\frac{2}{5}$ av 400.
Hvor mange prosent av 400 fant du i hvert tilfelle?
- c** Tenk over hvordan brøk kan gjøres om til prosent på en enklest mulig måte.
Hva med motsatt – hvordan kan prosent gjøres om til brøk?

Når vi skal gjøre brøk om til prosent, kan vi multiplisere brøken med 100.

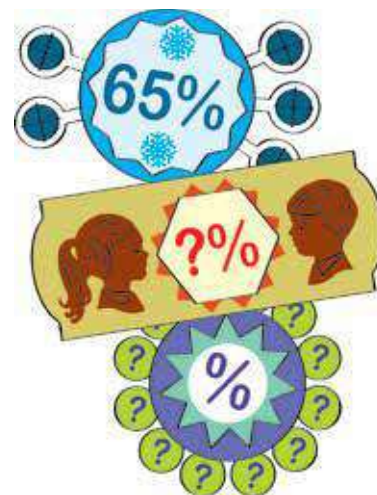
Når vi skal gjøre prosent om til brøk, kan vi dele prosenttallet med 100.

Da setter vi prosenttallet i telleren og 100 i nevneren.

- d** Skriv av tabellen og fyll ut det som mangler.

Del av et tall	$\frac{13}{100}$		$\frac{3}{5}$		$\frac{11}{20}$		$\frac{24}{25}$	
Prosent av et tall	13 %	75 %		24 %		95 %		12,5 %

- e** To skiskyttere skjøt 40 skudd hver. Den ene traff blinken med $\frac{5}{8}$ av skuddene, mens den andre traff med 65 % av skuddene. Hvem hadde flest treff?
- f** $\frac{2}{5}$ av elevene i en klasse var gutter. Hvor mange prosent av elevene var jenter?
- g** Hvor mange prosent av elevene i klassen din er gutter?
(Hvis du ikke kan gi et nøyaktig svar, så gi et overslag.)



17.8

- a Det er 30 like store kuler i en skål. 12 av kulene er røde, mens resten er grønne. Du trekker en kule uten å se. Hva er sannsynligheten for at den er:

i rød?

ii grønn?

- b Det er n like store kuler i en skål. a av kulene er røde, mens b er grønne. Du trekker en kule uten å se.

- i) Hvilken mening gir uttrykket $\frac{a}{n}$?
- ii) Lag et uttrykk med bokstaver som uttrykker sannsynligheten for at kulen du trekker er grønn.

- c Det er m like store kuler i en skål. a av dem er røde, b er grønne og c er svarte. Du trekker en kule uten å se.

- i) Finn mulige verdier for m , a , b og c hvis det er slik at sannsynligheten for at kulen er grønn er $\frac{2}{5}$, mens sannsynligheten for at den er svart er $\frac{1}{3}$.
- ii) Hvor stor er da sannsynligheten for at kulen er rød?

17.9

- a **Ahmed** har multiplisert noen tall, men for å lure deg har han latt være å skrive komma i svarene. Han har også sløffet nuller i starten av noen svar. Vis Ahmed at du klarer å finne ut hvor komma skal stå – føy til ekstra nuller hvis det trengs.

i $3,54 \cdot 1,5 = 531$

iv $78 \cdot 0,75 = 585$

ii $0,28 \cdot 3,05 = 854$

v $0,19 \cdot 0,012 = 228$

iii $1,25 \cdot 3,1 = 3875$

vi $6,4 \cdot 0,0625 = 4$



- b** i) Endre det ene eller begge tallene i $0,35 \cdot 0,86$ slik at verdien til det nye uttrykket blir 100 ganger så stor.
- ii) Endre det ene eller begge tallene i $3,42 : 75$ slik at verdien til det nye uttrykket blir 1000 ganger så stor.
- iii) Endre det ene eller begge tallene i $0,48 \cdot 0,825$ slik at verdien til det nye uttrykket blir 50 ganger så stor.

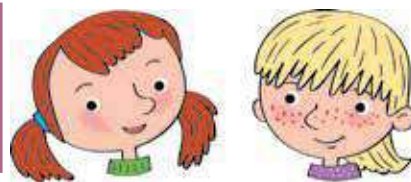
Finn verdiene til de nye uttrykkene.

17.10

- a** En fabrikk laget 500 motorer. 3 % av dem var defekte (dvs. at de hadde en feil). Hvor mange defekte motorer laget fabrikken?
- b** Sammenlikn det du gjorde med det disse elevene har tenkt:

Hedda

- Vi finner 1 % av 500: $\frac{1}{100} \cdot 500 = 5$
- Vi finner 3 % av 500: ...



Jonas

3 % er det samme som $\frac{3}{100}$ som igjen er det samme som 0,03.
For å finne 3 % av tallet, kan vi gange det med 0,03. ...

Anja

For å løse oppgaven kan vi gjøre slik: $\frac{3 \cdot 500}{100} = \dots$



- c** På en skole er det 800 elever. 4 % av elevene spiller sjakk. Hvor mange elever spiller sjakk?
- d** En musikkskole har 120 elever. 60 % av dem er jenter. Hvor mange jenter og gutter går på musikkskolen?

17.11

- a Tabellen viser hva 3 barn kjøpte i en bokhandel og hva de betalte. (Alle pennene, blyantene og skrivebøkene var like.)

Kjøpte	Betalte
En penn og en blyant	50 kr
En penn og en skrivebok	88 kr
En blyant og en skrivebok	74 kr

Hva kostet hver ting?

- b Hvis du står fast, se på tegningen og tenk deg at du kjøper to penner, to blyanter og to hefter. Hvor mye vil det koste til sammen? Hvordan kan du nå finne ut hvor mye én penn, én blyant og ett hefte vil koste til sammen? Finn til slutt ut hva hver ting må koste.



- c Sammenlikn denne oppgaven med den forrige og løs den:

Linnea har tre katter – Sprell, Lurven og My. Hun veide to og to av kattene. Tabellen viser hva vekten viste.

Katter	Til sammen
Sprell og Lurven	9,7 kg
Sprell og My	6,1 kg
Lurven og My	4,8 kg

Hvor mye veier hver katt?

17.12

- a Sammenlikn uttrykkene.

$$2^3 \quad \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

Forklar hvordan du kan finne verdien til disse potensene.

- b Finn verdien til potensene.

$$\text{i} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \quad \text{ii} \left(\frac{1}{4}\right)^2 \quad \text{iii} \left(\frac{2}{5}\right)^2 \quad \text{iv} 1,5^2 \quad \text{v} 0,2^3 \quad \text{vi} 0,1^4$$

- c Sjekk at disse tallene var blant svarene du fikk i b):

$$\frac{4}{25} \quad 2,25 \quad 0,0001$$

Legg merke til følgende:

Når grunntallet i en potens er en brøk, setter vi parentes rundt brøken. Når grunntallet er et desimaltall eller et naturlig tall, setter vi ikke parentes.

- d Regn ut – skriv svaret som et endelig desimaltall hvis det er mulig.

$$\begin{array}{lll} \text{i} \quad \frac{1}{3} - 0,5^2 & & \text{v} \quad 0,4^3 + 0,6^2 \\ \text{ii} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{5}\right)^3 & \text{iii} \quad \left(\frac{5}{6}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 & \\ & \text{iv} \quad \left(1\frac{1}{3}\right)^2 - \left(1\frac{1}{6}\right)^2 & \text{vi} \quad 0,1^2 - 0,1^3 - 0,1^4 \end{array}$$

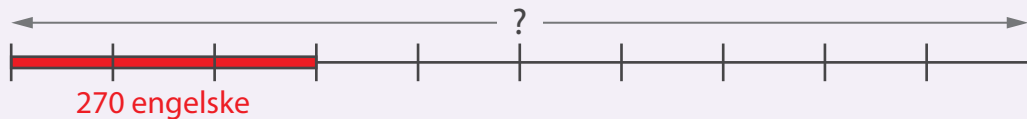
17.13

- a** Les tekstoppgavene. Hva er den vesentligste forskjellen mellom dem?
- I Professor Smart har 270 bøker på kontoret sitt. 30 % av dem er matematikkbøker. Hvor mange matematikkbøker har han?
 - II Et skolebibliotek har 270 bøker på engelsk. Disse utgjør 30 % av alle bøkene. Hvor mange bøker har biblioteket?

I hvilken oppgave er det ukjente antallet bøker størst? Begrunn.
Løs oppgavene og sjekk hypotesen din.

- b** Sammenlikn det du gjorde i oppgaven II) med det disse elevene har gjort:

Felix laget en modell:



Signe resonnererte slik: «1 % av antall bøker på biblioteket må være: $270 : 30 = \dots$
Da må 100 % være...»

Jakob begynte slik: «La x stå for antall bøker på biblioteket.
Av oppgaveteksten ser vi at x må passe
i likningen $\frac{30}{100} x = 270$ eller $0,3x = 270 \dots$ »

Gjør ferdig alle løsningene og sjekk at de gir samme svar.

- c** **Tobias** brukte 240 kr i en butikk. Dette var 32 % av det han hadde på kontoen. Hvor mye penger hadde Tobias på kontoen før han handlet?
- d** På en skole er det 9 lærere som underviser i matematikk. Dette utgjør 30 % av alle lærerne på skolen. Hvor mange lærere er det på skolen?



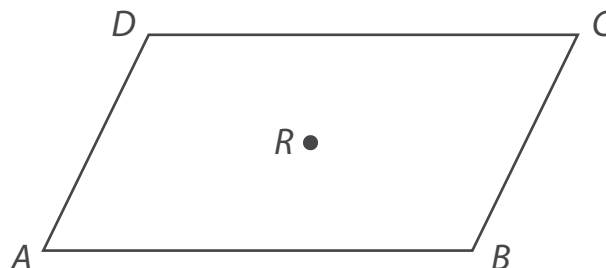
17.14

- a Lag liknende tegninger som dette.



Speil linjestykket KL om punktet P . (Hvis du står fast, gå tilbake til oppgave 17.2.)
 Speil linjestykket MN om punktet Q .
 Hva kan du si om speilbildet til MN ?

- b Lag en liknende tegning og speil parallelogrammet $ABCD$ om punktet R .



Hvor havnet speilbildet til $ABCD$?

Er du enig i at det havnet nøyaktig oppå det opprinnelige parallelogrammet? Dette kjennetegner figurer som er **symmetrisk om et punkt**.

Linjestykket MN i a) er symmetrisk om punktet Q , og parallelogrammet $ABCD$ er symmetrisk om punktet R .

Punktene Q og R kan vi kalle **symmetripunktene** til figurene.

- c
- i) Tegn et kvadrat og en sirkel. Er disse figurene symmetrisk om noe punkt? Hvis svaret er ja, så merk av symmetripunktet.
 - ii) Tegn en likesidet trekant. Er den symmetrisk om noe punkt? Hvis svaret er ja, så merk av dette punktet. Hvis svaret er nei, forklar hvorfor punktet ikke finnes.
- d Tegn en annen figur som er symmetrisk om et punkt og merk av symmetripunktet til figuren.

17.15

- a Løs likningene og skriv roten som et endelig desimaltall hvis det er mulig.

$$\text{i} \quad 2,5 \cdot (x - 0,92) = 0,2$$

$$\text{iv} \quad 1,6u = 0,5u + 0,9$$

$$\text{ii} \quad \frac{5}{6} : (0,7 - y) = \frac{4}{3}$$

$$\text{v} \quad \frac{6}{7} v = 0,25v + 0,85$$

$$\text{iii} \quad (3z - 4) : 8 = \frac{9}{16}$$

$$\text{vi} \quad 0,4 - \frac{2}{3} w = 0,37$$

- b Hvilke av røttene kan ikke skrives som et endelig desimaltall? Uttrykk disse som periodiske desimaltall. Rund deretter av tallene til nærmeste tidel og til nærmeste hundredel.

17.16

- a Løs tekstopp-gaven.

I en frukthage er det kun epletrær og plommetrær. Det er 28 epletrær. 30 % av alle trærne er plommetrær. Hvor mange trær er det i hagen?

- b Hvis du står fast, finn først ut hvor mange prosent (eller hvor stor del) av alle trærne epletrærne utgjør.

- c Sammenlikn disse opp-gavene med den forrige og løs dem.

I På en konferanse deltok både norske og utenlandske forskere. Det var 48 nordmenn, og de utenlandske forskerne utgjorde 40 % av alle deltakerne. Hvor mange deltakere var det på konferansen?

II På et stativ i en klesbutikk henger det boblejakk, dongerijakk og regnjakk. Boblejakkene utgjør 28 % av alle jakkene, mens dongerijakkene utgjør 48 %. Det er 12 dongerijakker. Hvor mange jakker er det på stativet?



17.17

- a** Løs oppgaven aritmetisk – legg merke til at tidene er målt i minutter.
Avstanden mellom A og B er 27 km. Per begynte å sykle fra A mot B med en fart på 15 km/t. 20 min seinere begynte Kari å sykle fra B mot A . De to møttes 40 min etter at Kari begynte å sykle. Hvor fort syklet Kari?
- b** Hvis du står fast, så kan du enten starte med å finne hvor langt hver av dem hadde syklet før de møttes eller du kan finne ut hvor langt det var mellom dem da Kari startet.
- c** Sammenlikn denne oppgaven med den forrige, og løs den.
Avstanden mellom M og N er 87 km. En bil startet å kjøre fra M mot N med en fart på 60 km/t. Litt senere startet en annen bil å kjøre fra N mot M med en fart på 20 m/s. De møttes 45 min etter at den første bilen startet. Hvor lenge hadde den andre bilen kjørt da?

17.18

- a** Finn 50 % av 16.
- b** Hvis noen ber deg finne 150 % av 16, hva tenker du at det betyr?
Hvor mange ganger større er 150 % av 16 enn 50 % av 16?
- c** Hva kan du multiplisere et tall med for å finne:
i) 150 % av tallet? **ii)** 250 % av tallet? **iii)** 125 % av tallet?

d Finn 150 % av disse tallene. **i)** 36 **ii)** 56 **iii)** 0,5

e Finn 250 % av disse tallene. **i)** 32 **ii)** 42 **iii)** 0,5

f Finn 125 % av disse tallene. **i)** 20 **ii)** 48 **iii)** 0,8

17.19

a Finn verdiene til a , b og c .

$$\text{i} \quad a = 7,2 \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{6}\right) \cdot 1,75$$

$$\text{iii} \quad c = 4,5 : \frac{4}{9} - 6,5 : \frac{2}{3}$$

$$\text{ii} \quad b = \left(3,2 + \frac{1}{6}\right) : \left(0,5 - \frac{1}{3}\right)$$

b Bruk resultatene, og finn:

$$\text{i} \quad 10\% \text{ av } a$$

$$\text{ii} \quad 5\% \text{ av } b$$

$$\text{iii} \quad 80\% \text{ av } c$$

17.20

a Gjett hvilke to naturlige tall som ligger nærmest verdien til hvert av disse uttrykkene.

$$\text{i} \quad 0,15 \cdot 8 \quad \text{ii} \quad 13 \cdot 2,1 \quad \text{iii} \quad 4,65 \cdot 4 \quad \text{iv} \quad 6,4 \cdot 1,25 \quad \text{v} \quad 56 : 8,75$$

Skriv forslagene som doble ulikheter.

b Finn verdiene til uttrykkene, og sjekk om du hadde rett. Korrigjer eventuelle feil.

c Erstatt bokstavene med tall slik at ulikhetene blir sanne.

$$\text{i} \quad 8 < 3,3 \cdot a < 10$$

$$\text{iii} \quad 10 < k \cdot l < 11$$

$$\text{v} \quad 1,5 < 9,6 : r < 2$$

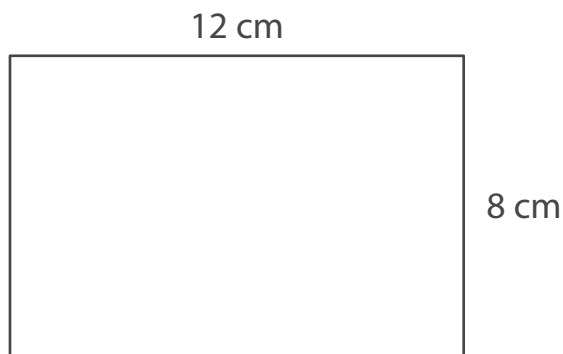
$$\text{ii} \quad 16 < 0,85 \cdot b < 18$$

$$\text{iv} \quad 0,5 < 2,5 \cdot q < 1$$

$$\text{vi} \quad 70 < s : 0,05 < 80$$

17.21

- a Hvor mange ganger større er sidelengdene til dette rektangelet i virkeligheten enn på tegningen?



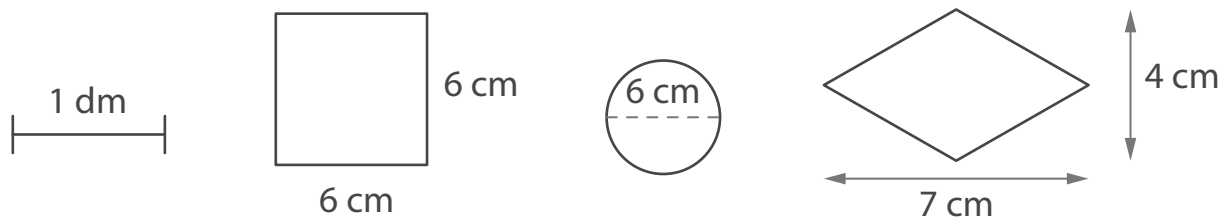
Vi sier at rektangelet er tegnet i målestokk en til to.

Dette skriver vi slik: **målestokk 1:2**

Hva forteller målestokken 1:2 oss?

- b Tegn et rektangel med sider 12 cm og 8 cm i målestokk 1:4.
Hva må du gjøre for å finne ut hvor lange sidene på tegningen skal være?

- c Hvilken målestokk er brukt på disse figurene?



- d Tegn figurene i c) i riktig størrelse.



17.22

- a Lengden til linjestykket MN er 8 cm. Det er 200 % av lengden til linjestykket AB . Fyll inn det som mangler i denne setningen:

Linjestykket AB er ... så stort som linjestykket MN

Tegn linjestykkene.

- b Hva er tallet hvis 200 % av tallet er:

i

ii

iii

- c 150 % av et tall a er 24. Hvilket tall er størst av a og 24 ? Hvor mange ganger større? Finn a .

- d Hva er tallet hvis 150 % av tallet er:

i

ii

iii

- e Hva er tallet hvis 250 % av tallet er:

i

ii

iii

17.23

- a Les tekstoppgavene.
- I På en skole er det 96 elever. 75 % av dem driver med idrett. Hvor mange elever driver med idrett?
 - II På en skole er det 96 elever driver med idrett. Disse utgjør 75 % av alle elevene. Hvor mange elever har skolen?

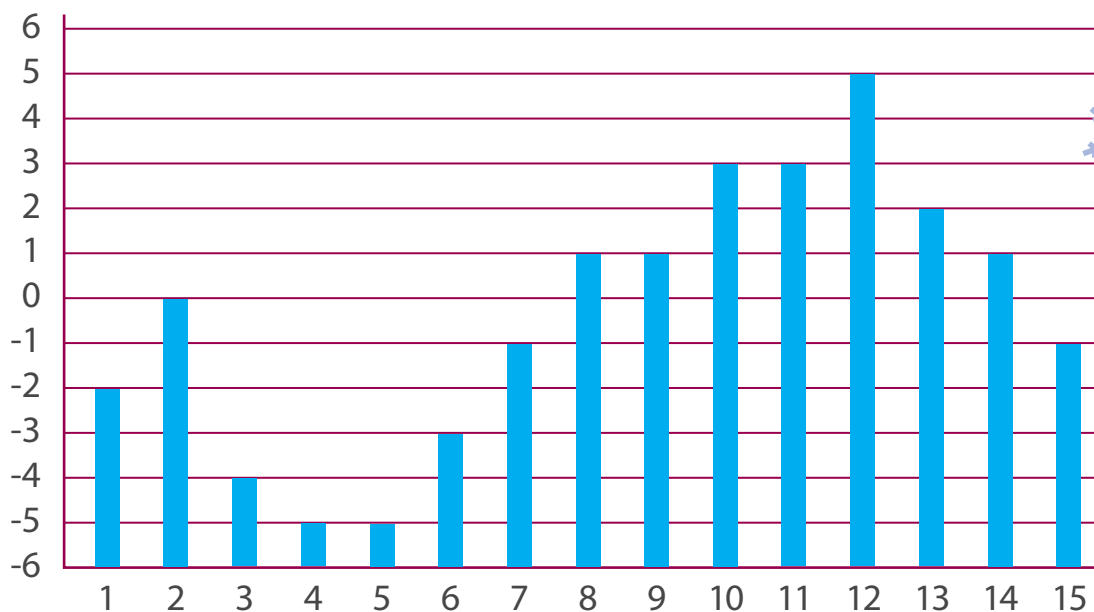
I hvilken oppgave må du finne prosenten av et tall?
 I hvilken oppgave er prosenten av et tall gitt og du skal finne selve tallet?
 Løs oppgavene.

- b** Lag en egen oppgave der:
- man må finne prosenten av et tall.
 - prosenten til et tall er gitt og man må finne selve tallet.

Be noen medelever løse oppgavene dine.

17.24

Diagrammet viser temperaturen midt på dagen i perioden 1.-15. desember.



- Sammenlikn antall dager med plussgrader og antall dager med minusgrader.
- Hvor mange dager var temperaturen lavere enn -4°C ?
- Hvor mange dager var temperaturen høyere enn -4°C , men lavere enn $+2^{\circ}\text{C}$?

Hjernetrim

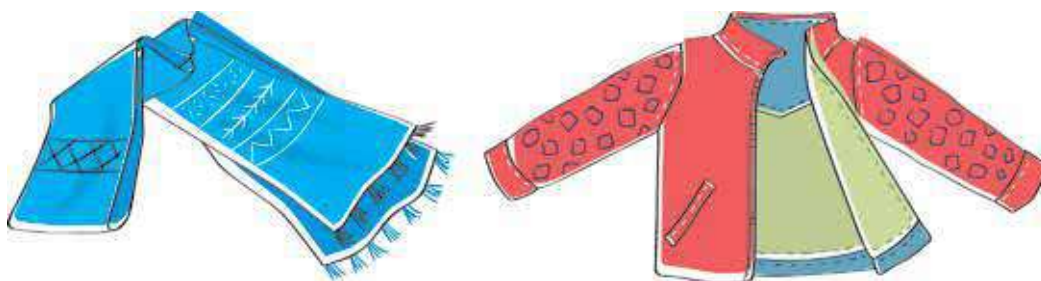
1 Finn et tall som er slik at:

a 31 % av tallet er 12 større enn 26 % av tallet

b 180 % av tallet er 112,5 større enn 30 % av tallet

c 0,1 % av tallet er 7,2 større enn 0,01 % av tallet

2 Et skjerf koster 30 % av det en jakke koster. Jakken er 1001 kr dyrere enn skjerfet. Hva er prisen på jakken og skjerfet?



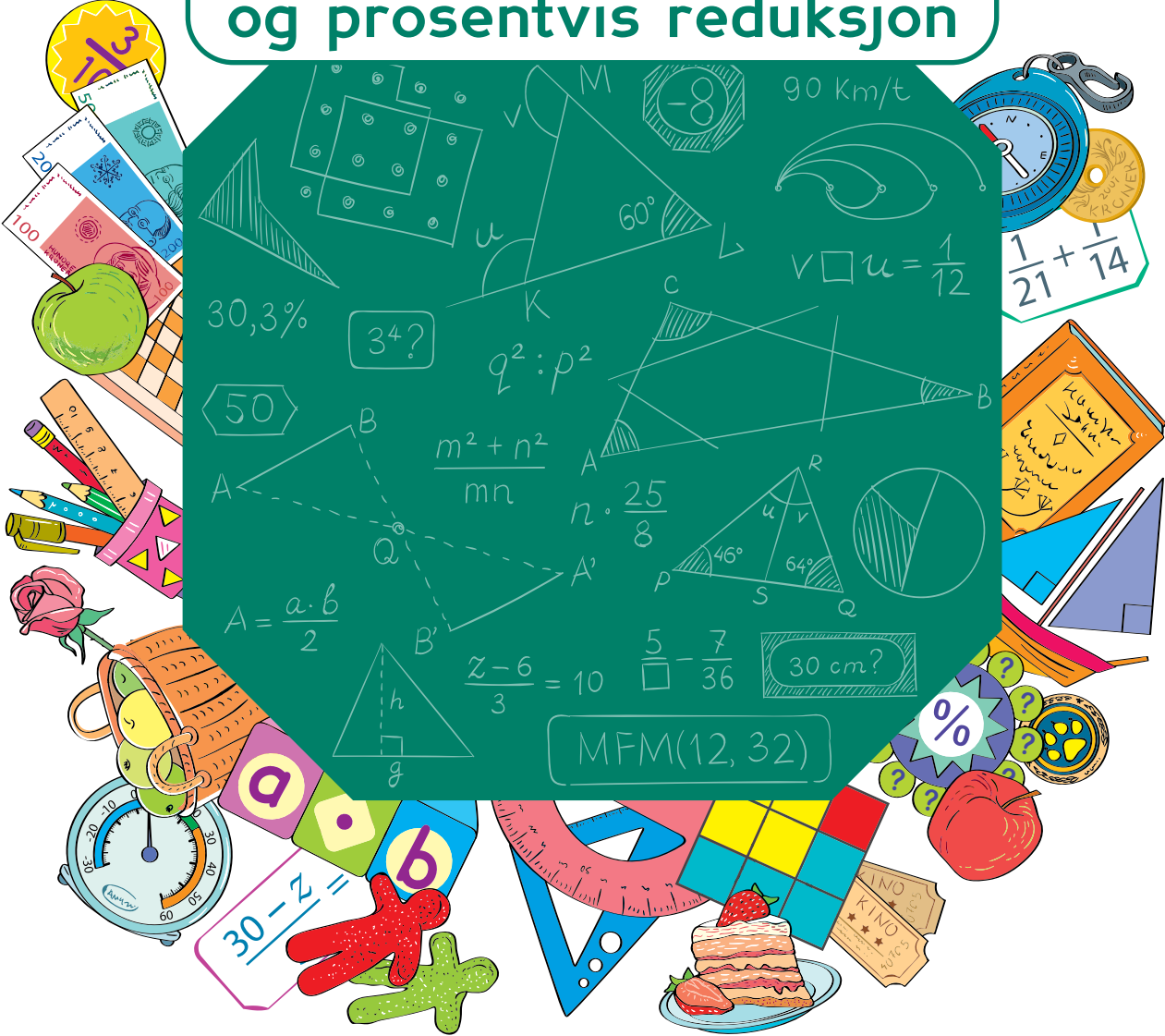
3 49 barn delte seg i to grupper. 75 % av barna i den ene gruppen var jenter, og 40 % av barna i den andre gruppen var gutter. Hvor mange barn kan det ha vært i hver gruppe?



Test deg selv

- 1** Gjør om til prosent.
- a) $\frac{1}{4}$ b) 0,7 c) $\frac{2}{5}$ d) 0,64 e) 0,385
- 2** Finn:
- a) 1 % av 600. c) 7 % av 800. e) 200 % av 48.
b) 2 % av 250. d) 60 % av 30. f) 0,5 % av 360.
- 3** Hva er a hvis:
- a) 75 % av a er 24? c) 90 % av a er 18?
b) 20 % av a er 34? d) 1,5 % av a er 7,5?
- 4** I et fjøs er det 25 dyr. 40 % av dyrene er kyr, 24 % er griser og resten er høner. Hvor mange dyr av hvert slag er det i fjøset?
- 5** Familien Pettersen gikk på ski fra en turisthytte til en annen. Da de hadde gått 3,6 km hadde de tilbakelagt 15 % av hele strekningen. Hvor langt var det mellom hyttene?
- 6** Kl. 10 startet Mikkel å sykle fra A mot B med en fart på 12 km/t. Kl. 10:30 startet Amalie å sykle fra B mot A med en fart på 5 m/s. Avstanden mellom A og B er 51 km. Hva var klokka da de møttes?
- 7** Regn ut og skriv svaret som desimaltall.
- a) $\left(\frac{11}{12} - \frac{7}{18}\right) : \frac{2}{9}$ b) $2,8 : 1,75 - \left(\frac{2}{15} + \frac{11}{12}\right)$ c) $\frac{4}{105} : \frac{40}{63} : \frac{5}{14}$
- 8** Løs likningene.
- a) $0,4 \cdot (x + 4,27) = 1,8$ b) $3,9 : (1,05 - y) = 26$ c) $0,7z = 0,68z + 0,35$
- 9** Tegn følgende figurer:
- en sirkel
 - en rombe
 - et likebeint trapes
- Hvilke av figurene er symmetrisk om et punkt? Merk av symmetripunktet for disse figurene.

Prosentvis økning og prosentvis reduksjon



18.1

a Sammenlikn oppgavene. Hva er likt? Hva er ulikt?

- I En skole hadde 600 elever. Elevtallet økte og er nå 1,2 ganger så stort. Hvor mange elever har skolen nå?
- II En vare kostet 600 kr. Prisen gikk opp med 20 %. Hva koster varen nå?

Kan oppgavene løses på samme måte?
Løs oppgavene.

b Sammenlikn det du gjorde i oppgave II) med hvordan disse elevene har tenkt:

Ove

1. Vi finner 20 % av 600: $0,2 \cdot 600 = \dots$
2. Vi legger til 600: $\dots + 600 = \dots$



Line

Opgaven kan løses ved hjelp av dette uttrykket: $600 + \frac{20}{100} \cdot 600$

Rakel

Siden 20 % av et tall er det samme som $\frac{1}{5}$ av tallet, kan vi løse oppgaven ved at å ta tallet 600 og multiplisere det med $1\frac{1}{5}$ eller 1,2.



Gjør ferdig alle løsningene og sammenlikn svarene.

- c På en skole er det 40 elever som spiller håndball og 40 % flere som spiller fotball. Hvor mange elever spiller fotball?
- d En bil kjører i 48 km/t. Så øker den farten med 75 %. Hvor fort kjører bilen nå?

18.2

- a Sara kjøpte 1,5 kg jordbær. Hun brukte 20 % av bærene på en kake og 25 % av det som var igjen på smoothie til seg og vennene sine. Hvor mye jordbær hadde hun igjen?
- b Hvordan vil svaret endre seg hvis Sara brukte 20 % av det som var igjen på smoothie?
- c En skole har 84 elever på 6. trinn. $\frac{2}{7}$ av elevene bor i leilighet. 35 % av de som er igjen bor i rekkehus. Resten bor i enebolig. Hvor mange elever bor i hver boligtype?



18.3

- a Løs likningene og skriv svaret som desimaltall.

i $\frac{11}{12} \cdot x = 4,95$

iii $\frac{2}{3} \cdot (z + 0,375) = \frac{4}{15}$

v $3\frac{1}{4} : v = 65$

ii $y : \frac{4}{5} = 2,7$

iv $u : \frac{3}{11} = 1,98$

vi $\frac{5}{6} : (2,5 - w) = \frac{2}{3}$

- b Bruk resultatene fra a) og:

i øk verdien til y med 50 %

iii øk verdien til u med 25 %

ii øk verdien til z med 40 %

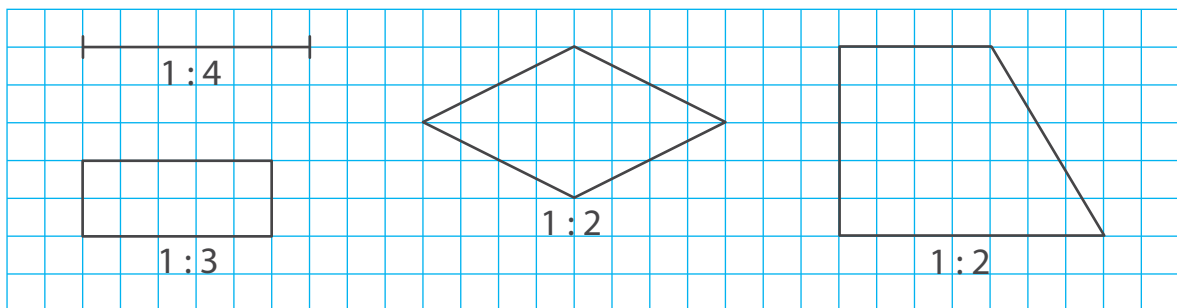
- c Lag en liknende oppgave selv. La en medelev løse den.

18.4

- a** Finn 20 % av 75.
Hvis du multipliserer 75 med et av tallene i rammen, vil svaret bli tallet du fikk. Hvilket tall i er det? Er det flere løsninger?
- | | | |
|---------------|-----|---------------|
| 2 | 0,2 | $\frac{1}{2}$ |
| $\frac{1}{5}$ | 1,2 | |
- b** Finn 200 % av 75.
Hvilket tall må du multiplisere 75 med for å få dette tallet?
Finn 300 %, 400 % og 600 % av 75.
- c** Mette og Tord hadde sommerjobb. Mette tjente 6 000 kr på jobben sin. Tord tjente 200 % av det Mette tjente. Hvor mye tjente Tord?
- d** Kristin har en brukskonto og en sparekonto i banken. Beløpet på brukskontoen er 1 500 kr. Beløpet på sparekontoen er 400 % av beløpet på brukskontoen. Hvor mye har Kristin til sammen på de to kontoene?
- e** Jørgen jobbet tre uker som ringevikar for barnehagene i en kommune. Den første uken jobbet han 24 timer. Den andre uken jobbet han 150 % av antall timer første uke. Den tredje uken jobbet han 75 % av antall timer andre uke. Hvor mange timer jobbet Jørgen til sammen på de tre ukene?

18.5

- a** Figurene nedenfor er tegnet i oppgitt målestokk. Finn de virkelige målene til hver figur og tegn dem i riktig størrelse.



- b**
 - i)** Finn arealet av (det virkelige) rektangelet.
 - ii)** Finn arealet av (den virkelige) romben.

Gå tilbake til oppgave 12.11 hvis du trenger det.

- c** Tegn en rettvinklet trekant med kateter 6 cm og 8 cm. Finn arealet av trekanten. Tegn trekanten i målestokk 1:2.

18.6

- a** Sammenlikn oppgavene.

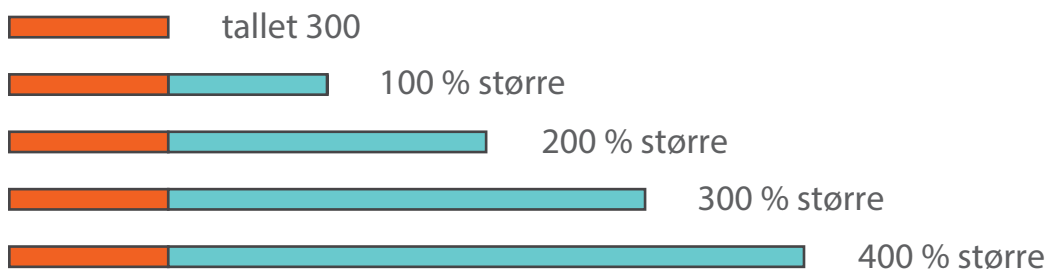
i Tallet a er 40 % større enn 300. Finn a .

ii Tallet b er 400 % større enn 300. Finn b .

Kan du uten å finne tallene si hvor mange ganger større enn 300 a og b må være?

Løs oppgavene.

- b** Fikk du svaret 1500 i oppgave ii)? Hvis ikke, studer denne modellen:



- c**
 - i)** Hvilket tall er 100 % større enn 13? Hvilket er 250 % større?
 - ii)** Hvilket tall er 500 % større enn 8? Hvilket er 750 % større?
 - iii)** Hvilket tall er 1000 % større enn 100? Hvilket er 2000 % større?

- d** Fotballagene Blink og Sparta spilte hver sin hjemmekamp. Kampen til Blink hadde kun 40 tilskuere, mens kampen til Sparta hadde 800 % flere tilskuere. Hvor mange tilskuere var til sammen på de to kampene?
- e** Stine og Ole har fingerheklet hver sin snor. Snoren til Stine er 54 cm lang, mens snoren til Ole er 200 % lengre. Hvor lang er snoren til Ole?



18.7

- a** Hvor mange tosifrede tall kan du lage av sifrene 2, 5 og 7 hvis sifrene ikke skal brukes flere ganger? Skriv ned alle tallene som kan lages.
- b** Tenk deg at tallene du fant i a) er skrevet på hver sin lapp og at du trekker en lapp uten å se. Hva er sannsynligheten for at tallet på lappen er:

i delelig med 3?

ii delelig med 3, men ikke med 9?

iii delelig med 7?

- c** Tenk deg nå at alle mulige tosifrede tallene er skrevet på hver sin lapp og at du trekker en lapp uten å se. Hva er sannsynligheten for at tallet på lappen er:

i delelig med 13?

ii delelig med 5?

iii delelig med 28?

18.8

- a** Hvor mange kvadratcentimeter er det i 1 kvadratdesimeter?
 Hvor mange kvadratdesimeter er det i 1 kvadratmeter?
 Hvor mange kvadratcentimeter er det i 1 kvadratmeter?
 Skriv svarene som likheter.
- b** Et rektangel har sider 4 dm og 15 cm. Finn omkretsen i både cm og dm. Finn arealet i både cm^2 og dm^2 .
- c** Et rektangulært bed har sider 2,5 m og 12 dm. Finn arealet av bedet i m^2 .
- d** En busk trenger minst 9 dm^2 for å vokse bra. Hva er det største antallet busker som kan plantes i bedet fra c)?

18.9

- a** Sammenlikn oppgavene, og løs dem.
- I En mobil kostet 4000 kr. Prisen ble satt opp med 10 %. Hvor mye koster mobilen nå?
- II En TV kostet 4000 kr. Prisen ble satt ned med 10 %. Hvor mye koster TV-en nå?
- b** Sammenlikn det du gjorde i oppgaven II) med hvordan disse elevene har tenkt:

Elias Vi kan lage en modell:



William Vi kan finne 10 % av 4000. Etterpå ...

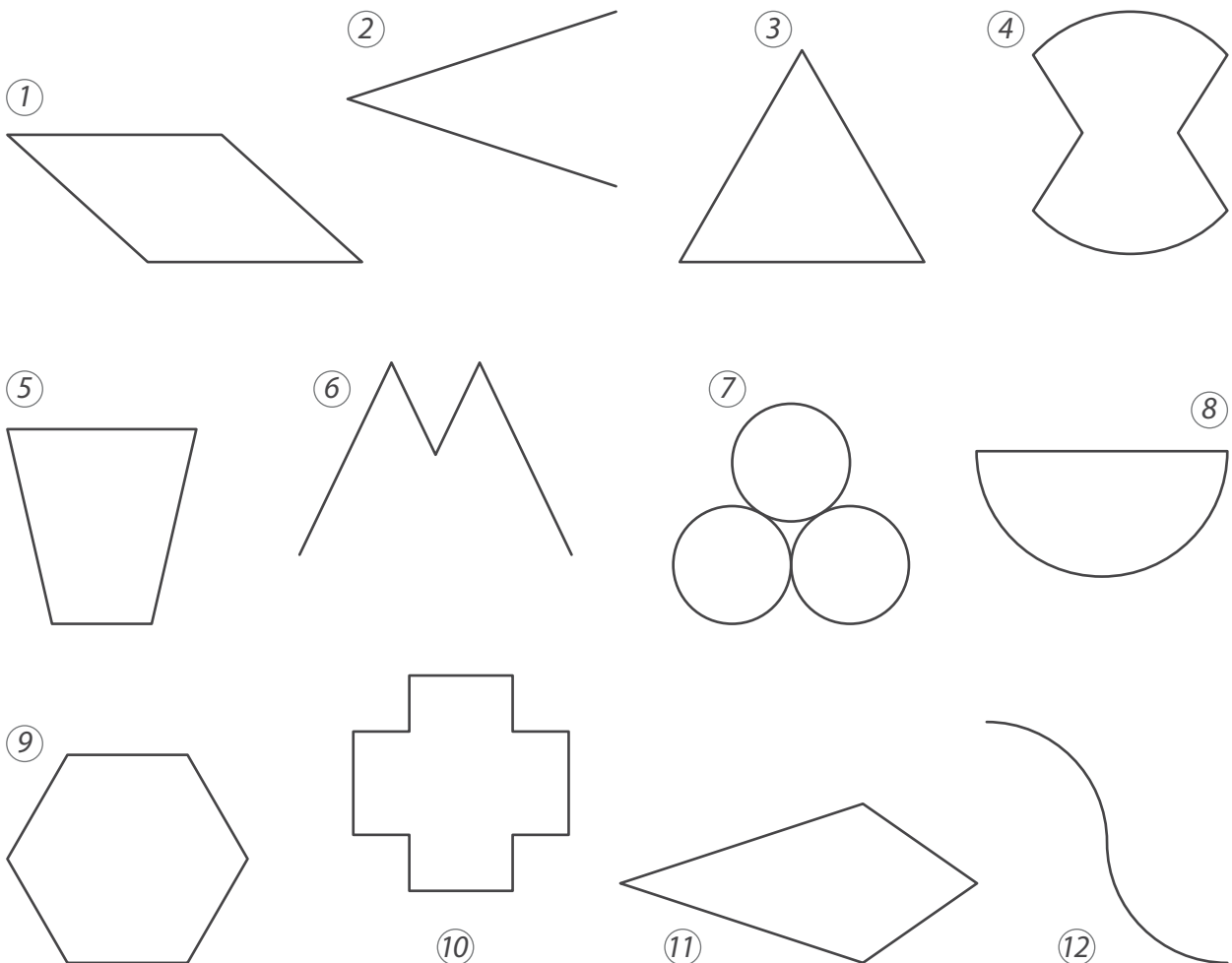
Olivia Siden TV-en ble satt ned med 10 %, må den nye prisen være 90 % av ...

Fullfør tankegangen deres og sammenlikn svarene.

- c** På en gård er det 36 høner og 25 % færre kalkuner. Hvor mange kalkuner er det på gården?
- d** Linjestykket AB er 2,5 dm, mens linjestykket CD er 80 % kortere. Finn lengden til CD og tegn linjestykket.

18.10

- a** Hvilke av disse figurene er symmetriske om et punkt? Tegn av de aktuelle figurene og merk av punktet de er symmetrisk om.



- b** Hvilke av figurene er symmetriske om en linje? Hvor mange symmetrilinjer har figurene du plukket ut?

18.11

a Regn ut.

$$\text{i) } \frac{1}{12} : \left(\frac{5}{6}\right)^2$$

$$\text{iii) } \left(1,2 - \frac{4}{5}\right)^3$$

$$\text{v) } \left(\frac{7}{12} - \frac{8}{15}\right)^2$$

$$\text{vii) } \left(\frac{4}{15} - \frac{1}{6} - \frac{1}{10}\right)^4$$

$$\text{ii) } 2^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$\text{iv) } 1 : \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{24}\right)^2$$

$$\text{vi) } 0,2^2 : \frac{3}{10}$$

$$\text{viii) } 0,05^2 : \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{24}\right)^4$$

b Hvilke av svarene kan ikke skrives som et endelig desimaltall? Skriv dem ned og rund dem av til nærmeste tidel.

18.12

a **Lea** tegnet et rektangel med sider 5 cm og 4 cm. **Kasper** tegnet også et rektangel. Det hadde et areal som var 50 % større enn arealet til Lea sitt rektangel. Finn arealet til Kasper sitt rektangelet.

b Hva kan sidelengdene i Kasper sitt rektangel være? Tegn hvordan rektangelet kan se ut. Sammenlikn din figur med figurene til noen andre i klassen.

c Tegn Lea sitt rektangel i målestokk 1:2. Finn arealet av rektangelet på tegningen. Hvor mange ganger større er arealet i virkeligheten enn på tegningen?

18.13

a Regn ut.

$$\text{i) } \frac{4,94 - 11 : 4}{0,73}$$

$$\text{iii) } \frac{0,117 : 0,09}{3,64 : 0,7}$$

$$\text{ii) } \frac{7}{0,7 \cdot 1,6 + 4,7 \cdot 0,4}$$

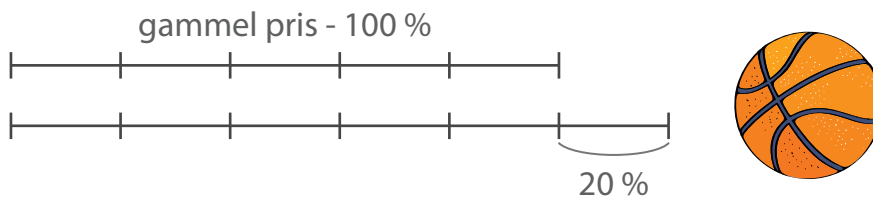
$$\text{iv) } \frac{1,9 : 0,5 - 0,42 : 2,8}{3,85 : 3,5}$$

- b** Rund av svarene i a) som ikke kan skrives som et endelig desimaltall. Velg selv hva du vil runde av til.
- c** Lag et uttrykk med brøk og desimaltall slik at uttrykket har verdi lik:
- i) $0,\bar{3}$ ii) $0,\bar{6}$

18.14

- a** Løs oppgaven. Bruk modellen hvis du trenger det.

Prisen på en basketball ble økt med 20 %, og ballen koster nå 360 kr. Hva kostet ballen før prisen ble satt opp?



- b** Sammenlikn det du gjorde med hvordan disse elevene har tenkt:

Martin

Hvis tallet vi skal finne svarer til 100 %, så må 360 svare til 120 %.
Det betyr at 1 % av den gamle prisen må være: $360 : 120 = \dots$

Ylva

La oss kalle tallet vi er på jakt etter for n .
Tallet må passe inn i denne likningen: $1,2 \cdot n = 360 \dots$

Fullfør tankegangen deres og sammenlikn svarene.

- c** Einar har blitt 10 % høyere siden forrige sommer. Nå er han 154 cm. Hvor høy var Einar forrige sommer?
- d** Det siste året har antall medlemmer i en matematikklubb økt med 80 %. Nå har klubben 90 medlemmer. Hvor mange hadde den for et år siden?

18.15

a Løs oppgaven.

Håkon forlot hytten sin og gikk av gårde med en fart på 1,5 m/s. Etter en stund begynte hunden hans å løpe fra hytten i samme retning som eieren. Hunden løp med en fart på 6 m/s. Den tok igjen Håkon etter 20 min. Hvor lang tid tok det fra Håkon gikk av gårde til hunden fulgte etter?

b Hvis du står fast, tenk over hva du må bruke for å løse oppgaven – må du bruke summen av fartene eller differansen mellom dem?

c Sammenlikn denne oppgaven med den forrige.

Per og Kari er søsken og går på samme skole. En morgen gikk Per til skolen før Kari. Han gikk med en fart på 3 km/t. 2 min senere gikk Kari samme vei. Hun hadde en fart på 5 km/t. De kom fram samtidig. Hvor lang tid brukte hver av dem på skoleveien? Hvor lang var skoleveien?

Løs oppgaven.

18.16

a Løs likningene.

$$\text{i} \quad 0,14 \cdot x = 1,05$$

$$\text{iii} \quad 0,1 : (2,51 - z) = 0,04$$

$$\text{v} \quad \frac{6,5}{v + 3} = 2,08$$

$$\text{ii} \quad \frac{y}{1,6} = 2,25$$

$$\text{iv} \quad \frac{4,2}{u} = 0,84$$

$$\text{vi} \quad 3,9 \cdot (0,2 + w) = 0,936$$

b Endre likningen $0,14 \cdot x = 1,05$ slik at roten øker med 100 %.

c Endre likningen $\frac{4,2}{u} = 0,84$ slik at roten reduseres med 60 %.

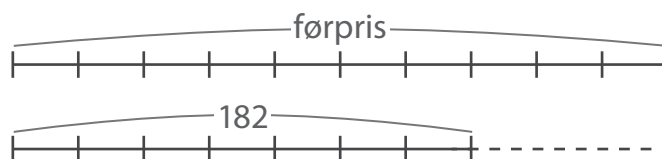
d Velg en annen likning fra a) og lag en liknende oppgave selv. Løs oppgaven.

18.17

- a Et akvarium har lengde 8 dm, bredde 0,5 m og høyde 40 cm. Finn volumet i liter.
- b Et annet akvarium har et volum som er 25 % større. Finn volumet til dette akvariet. Hva kan sidelengdene være?
- c 80 % av hvert akvarium er fylt med vann. Hvor mange liter vann er det i hvert akvarium?

18.18

- a Johannes kjøpte en bukse på salg. Prisen var satt ned med 30 %, og Johannes betalte 182 kr. Hva kostet buksen før salget?
- b Hvis du står fast, bruk denne modellen.



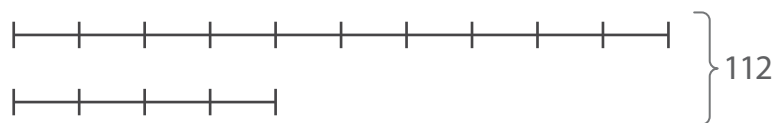
- c Eva kjøpte en genser på samme salg. Prisen var satt ned med 35 %, og Eva betalte også 182 kr. Hva kostet mest før salget – buksen eller genseren? Prøv å gjette svaret først, og sjekk deretter ved å finne førprisen til genseren.
- d Løs oppgavene.
- i) Antall løver i et reservat ble redusert med 8 % i løpet av ett år. Nå er det 115 løver. Hvor mange løver var det i reservatet for et år siden?
 - ii) Antall tigere i et reservat økte med 16 % i løpet av ett år. Nå er det 87 tigere. Hvor mange tigere var det i reservatet for et år siden?
 - iii) To butikker hadde samme pris på en vare. Så satte den ene butikken prisen opp med 30 %, mens den andre satte prisen ned med 30 %. Differansen mellom de to nye prisene var 72 kr. Finn den gamle prisen på varen.

18.19

- a** Løs oppgaven aritmetisk og algebraisk.

To like busser har til sammen 112 passasjerer. I den ene bussen er alle setene opptatt, mens i den andre er 40 % av setene opptatt. Hvor mange passasjerer er det i hver buss?

- b** Hvis du står fast med den aritmetiske løsningen, bruk denne modellen:



Hvis du står fast med den algebraisk løsningen, la x stå for antall passasjerer på den fulle bussen. Tenk over hvordan antall passasjerer på den andre bussen kan uttrykkes ved hjelp av x . Hvordan kan du uttrykke matematisk at det var 112 passasjerer til sammen?

- c** Hva må endres i opplysningene hvis denne matematiske modellen skal passe?

$$x + \frac{3}{4}x = 112$$

Formuler den nye oppgaven ved hjelp av prosent og løs den.

- d** Bente og Anton er lærere. De har samme timelønn. Bente har fulltidsjobb, mens Anton jobber 80 %. Til sammen tjener de 81 000 kr i måneden (før skatt). Hva er månedslønnen til hver av dem?

18.20

- a** Finn verdien til uttrykket $13,6 : 2,72 - (1,05 + 19 : 20)^m$ når:

i) $m = 1$

ii) $m = 2$

- b** Er det flere verdier for m som vil gi et naturlig tall til svar?

- c** Endre et av tallene i uttrykket slik at du får et naturlig tall for $m = 3$.

- d** Lag en oppgave til uttrykket $243 : (9 : 4 - 0,65 + 7 : 5)^n$.
Løs oppgaven.

18.21

- a** Løs oppgaven algebraisk.
En båt kjørte 1,5 time nedover en elv og deretter 2,5 time på innsjøen som elven rant ut i. Til sammen kjørte båten 67 km. Vannet i elven hadde en fart på 2 km/t. Hva var farten til båten?

- b** Hva må endres i teksten hvis denne modellen skal passe?

$$2,5 \cdot v + 1,5 \cdot (v - 2) = 67$$

Lag og løs den nye oppgaven.

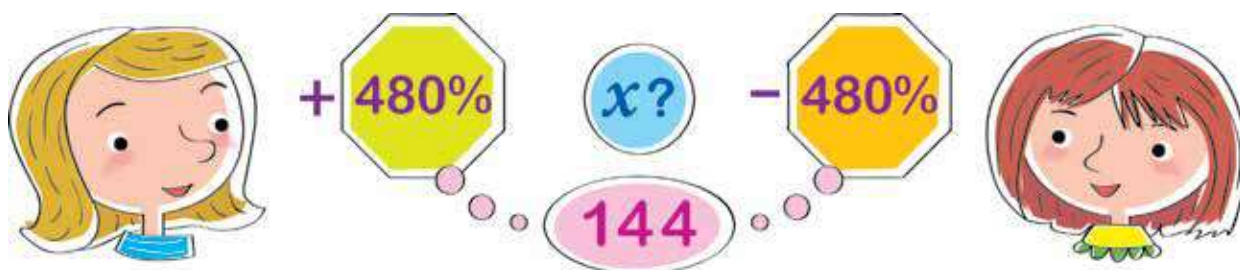
- c** Sammenlikn denne oppgaven med de to forrige:
En båt kjørte 1,5 t på en innsjø og deretter 1,5 t oppover en elv. Til sammen kjørte båten 44,25 km. Vannet i elven hadde en fart på 2,5 km/t. Hva var farten til båten?
Løs den nye oppgaven.

18.22

- a** Grethe hadde 200 kr. Hun kjøpte en sjokolade til 50 kr.
Hvor stor del av pengene sine brukte Grethe? Hvilken regneoperasjon må du utføre for å kunne svare på spørsmålet?
Hvor mange prosent av pengene sine brukte Grethe?
- b** Hvor stor brøkdel er:
i) 40 av 200? **ii)** 40 av 250? **iii)** 100 av 250? **iv)** 100 av 80?
- c** Hvor mange prosent er:
i) 40 av 200? **ii)** 300 av 200? **iii)** 15 av 60? **iv)** 45 av 60?

Hjernetrim

- 1 Hvordan endres et tall hvis det:
 - a) først økes med 100 % og deretter reduseres med 50 %?
 - b) først økes med 50 % og deretter reduseres med 100 %?
 - c) først reduseres med 60 % og deretter økes med 60 %?
- 2 Ellen økte 480 med x %. Sofia reduserte 480 med x %. Differansen mellom tallene de fikk var 144. Hva var x ?



- 3 Prisen på en vare økte med 20 %. Deretter ble den nye prisen redusert med 20 %. Hva kan du si om den siste prisen sammenliknet med den opprinnelige?
- 4 Hva skjer med verdien til en brøk, hvis:
 - a) telleren økes med 50 % og nevneren reduseres med 50 %?
 - b) telleren reduseres med 25 % og nevneren økes med 25 %?
 - c) telleren økes med 20 % og nevneren økes med 60 %?
 - d) telleren reduseres med 10 % og nevneren reduseres med 40 %?
- 5 Et beløp på en bankkonto øker med 20 % hvert år. Hvor mange år tar det før beløpet er doblet?
- 6 Den ene siden i et rektangel ble økt med 25 %. Hvordan må den andre siden endres for at arealet til det nye rektangelet skal være lik arealet til det gamle?

Test deg selv

- 1** Hvilke to tall er:
- a) 50 % større enn 350 og 20 % større enn 350?
 - b) 60 % større enn 45 og 10 % større enn 45?
 - c) 200 % større enn 72 og 125 % større enn 72?
 - d) 30 % større enn 0,5 og 350 % større enn 0,5?
- 2** Hvilke to tall er:
- a) 25 % mindre enn 360 og 20 % mindre enn 360?
 - b) 35 % mindre enn 120 og 85 % mindre enn 120?
 - c) 75 % mindre enn 5 og 36 % mindre enn 5?
 - d) 60 % mindre enn 2,5 og 10 % mindre enn 2,5?
- 3**
- a) Hvis a blir økt med 35 %, får vi 40,5. Finn a .
 - b) Hvis b blir økt med 80 %, får vi 243. Finn b .
- 4**
- a) Hvis c blir redusert med 15 %, får vi 136. Finn c .
 - b) Hvis d blir redusert med 98 %, får vi 168. Finn d .
- 5**
- a) Prisen på en vare er blitt satt opp med 20 %. Den nye prisen er 96 kr. Hva var den gamle prisen?
 - b) Prisen på en vare er blitt satt ned med 20 %. Den nye prisen er 96. Hva var den gamle prisen?
- 6** En butikk hadde 75 TV-er. En dag solgte de 20 % av alle TV-ene. Neste dag solgte de 15 % av de som var igjen. Hvor mange TV-er hadde butikken da?
- 7** Avstanden mellom Farsund og Kristiansand er 93 km. En bil startet å kjøre fra Farsund til Kristiansand med en fart på 60 km/t. Etter en stund startet en annen bil å kjøre fra Kristiansand til Farsund med en fart på 20 m/s. Bilene møttes 45 min etter den første bilen startet. Hvor lenge hadde den andre bilen kjørt da?
- 8** Regn ut og skriv svaret som desimaltall.
- a) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 : \left(\frac{5}{12}\right)^2$
 - b) $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{12}\right)^2$
 - c) $0,7^2 : \left(1\frac{1}{6}\right)^2$
- 9** Løs likningene.
- a) $\frac{0,1}{x} = 0,16$
 - b) $\frac{y - 0,66}{0,3} = 0,8$
 - c) $\frac{0,36}{z + 1,28} = 0,24$

19.1

- a) Finn 15 %, 70 % og 130 % av 200.
- b) Hvordan kan du finne ut hvor mange prosent tallet 80 er av 200?
- c) Se hvordan disse elevene har tenkt:

Iben

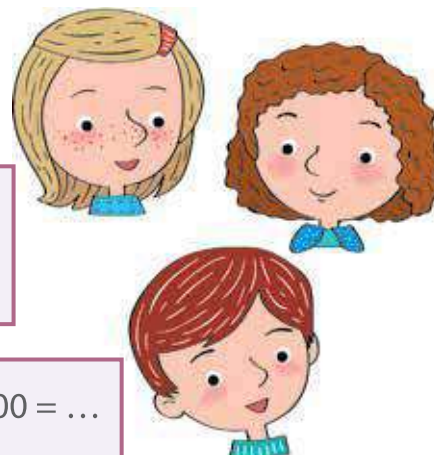
1 % av 200 er 2.
80 er ... ganger større enn 2.

Frøya

80 utgjør $\frac{2}{5}$ av 200. (Sjekk selv!)
Nå kan vi gjøre $\frac{2}{5}$ om til prosent ...

Artur

Prosentandelen kan finnes slik: $\frac{80}{200} \cdot 100 = \dots$



Fullfør tankegangen til hver elev og sjekk at svarene blir like.

Se på uttrykket nedenfor og forklar hvordan vi kan finne ut hvor mange prosent et tall m er av et tall n .

Å finne ut hvor mange prosent m er av n .

$$\frac{m}{n} \cdot 100$$

- d) Hvor mange prosent er:
- i) 9 av 45? ii) 54 av 60? iii) 120 av 80? iv) $\frac{1}{5}$ av 5? v) 46 av 20?
- e) Finn to tall slik at det ene er:
- i) 50 % av det andre. iv) 300 % av det andre.
ii) 250 % av det andre. v) 7,5 % av det andre.
iii) 30 % av det andre. vi) 160 % av det andre.

- f) Monika fikk 450 kr til bursdagen sin. Hun kjøpte et mobildeksel til 180 kr. Hvor mange prosent av pengene brukte hun på dekselet?



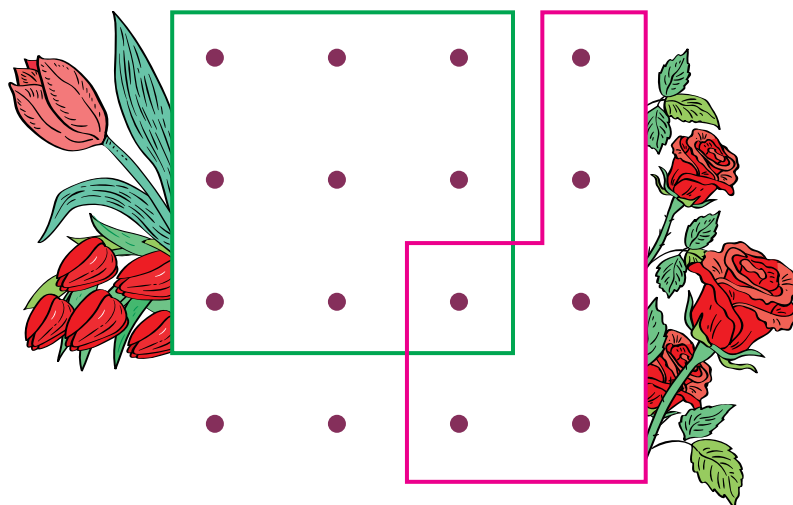
- g) I en kinosal var det 12 voksne og 48 barn. Hvor mange prosent av tilskuerne var voksne?

19.2

- a) Lag en modell som passer til oppgaven og løs den.

Av de 18 medlemmene i Blomsterklubben er det 11 som dyrker roser, 10 som dyrker tulipaner og 5 som dyrker både roser og tulipaner. Hvor mange medlemmer dyrker hverken roser eller tulipaner?

- b) Finn sannsynligheten for at et tilfeldig valgt medlem dyrker både roser og tulipaner. Se på modellen din hvis du trenger det.
- c) i) Hva er sannsynligheten for at et tilfeldig valgt medlem dyrker roser, men ikke tulipaner?
ii) Hva er sannsynligheten for at et tilfeldig valgt medlem dyrker tulipaner, men ikke roser?
- d) Lag en oppgave som passer til denne modellen og som handler om å finne sannsynligheten for en hendelse. La en medelev løse oppgaven din.



19.3

a) Hvor mange prosent er:

- | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| i) 12 av 15? | v) 32 av 80? | ix) 70 av 14? |
| ii) 15 av 12? | vi) 80 av 32? | x) 14 av 70? |
| iii) 0,4 av 1? | vii) 15 av 24? | xi) 2,5 av 12,5? |
| iv) 1 av 0,4? | viii) 24 av 15? | xii) 12,5 av 2,5? |

b) Finn to tall slik at det ene er:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| i) 25 % av det andre. | iii) 75 % av det andre. |
| ii) 150 % av det andre. | iv) 250 % av det andre. |

c) Barnegruppen i en tennisklubb har 80 medlemmer. 36 av dem er jenter. Hvor mange prosent av barna er gutter?

d) Tobias har 60 filmer. 42 av dem er tegnefilmer. Hvor mange prosent av filmene er tegnefilmer?

19.4

a) Finn a , b , c og d . Skriv tallene som desimaltall.

$$\text{i) } a = \left(\frac{1}{15}\right)^2 \cdot 4,5^2$$

$$\text{iii) } c = 0,9^3 \cdot \frac{5^4}{3^6} \cdot 6^2$$

$$\text{ii) } b = \left(\frac{\frac{3}{5}}{\frac{5}{8}}\right)^2 \cdot 1,25^2$$

$$\text{iv) } d = \left(1 - \frac{0,6 : 0,16}{0,25 : 0,04}\right)^2$$

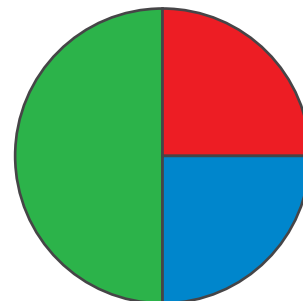
b) Finn to tall blant svarene der det ene er:

i) 9 ganger større enn det andre

ii) 250 ganger større enn det andre

19.5

- a Les oppgaven.
I en godtepose er det 40 sjokolader. 25 % av sjokoladene er pakket rød cellofan, 25 % er pakket i blå og resten er pakket i grønn. Hvor mange sjokolader av hver type er det?



Fabian brukte sirkelen til høyre som modell. Passer modellen til informasjonen i teksten?

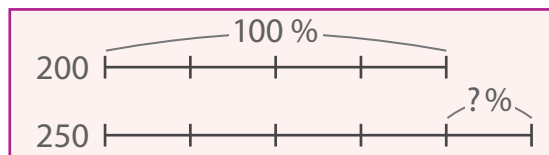
Løs oppgaven.

- b La oss endre opplysningene i teksten slik at 50 % av sjokoladene var pakket i rød cellofan, 30 % i blå og 20 % i grønn. Lag en modell som passer til den nye oppgaven og løs den.

19.6

- a Hvor mange prosent større er 250 enn 200?

Bruk modellen hvis du trenger det.



- b **Amadi** mener at svaret i a) kan finnes ved uttrykket $\frac{50}{250} \cdot 100$, mens **Wilma** mener at det riktige uttrykket er $\frac{50}{200} \cdot 100$.

Hvem har rett? Begrunn.

Se på uttrykket nedenfor og forklar hvordan vi kan finne ut hvor mange prosent større et tall m er enn et tall n .

Å finne ut hvor mange prosent større m er enn n .

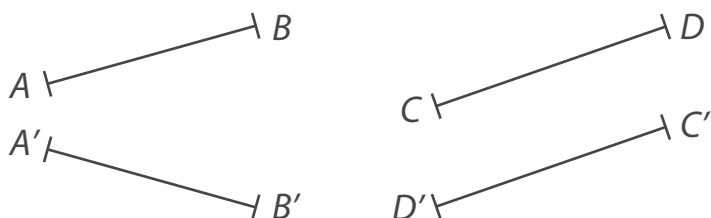
$$\frac{m - n}{n} \cdot 100$$

- c Hvor mange prosent større er:
- | | | |
|----------------|------------------|---------------------------------------|
| i) 135 enn 90? | iii) 140 enn 80? | v) 20 enn 8? |
| ii) 35 enn 28? | iv) 56 enn 50? | vi) $\frac{4}{5}$ enn $\frac{1}{2}$? |

- d Prisen på en vare steg fra 4000 kr til 4800 kr. Hva var prisstigningen i prosent?
- e På en gård var det 88 sauer og 55 geiter. Hvor mange prosent flere sauer enn geiter var det?

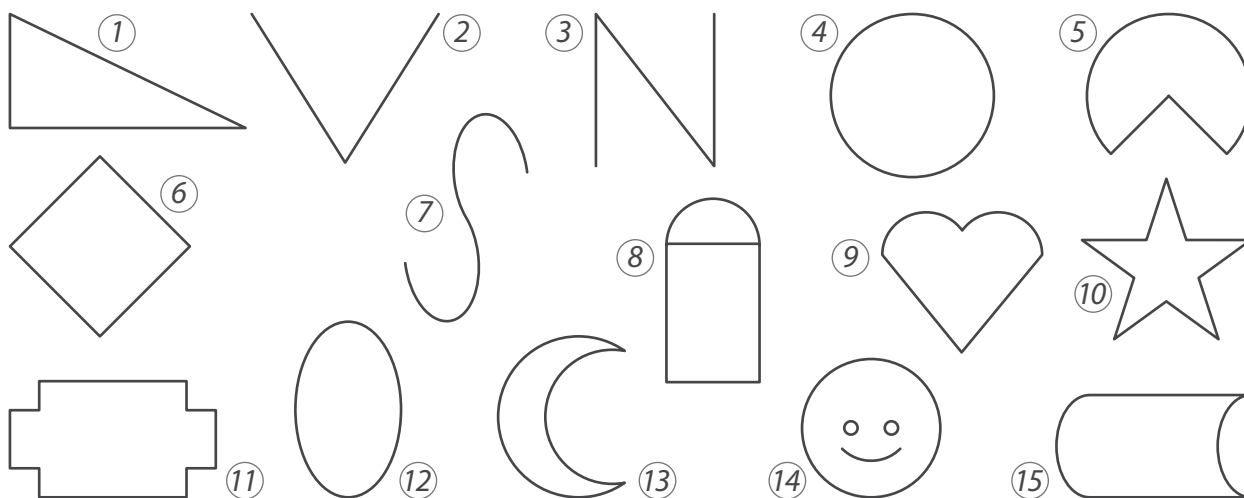
19.7

- a **Katrine** har speilet to linjestykker AB og CD . Speilbildene har hun kalt $A'B'$ og $C'D'$. Hva er ulikt for de to speilingene?



Lag to liknende tegninger og tegn inn linjen det er speilet om på den ene og punktet det er speilet om på den andre.

- b Hvilke av disse figurene er:
 - i) symmetrisk om (minst) en linje?
 - ii) symmetrisk om et punkt?



- c i) Hvilke av figurene er både symmetrisk om en linje og et punkt?
- ii) Hvilke av figurene er hverken symmetrisk om en linje eller et punkt?

19.8

a Løs likningene.

$$\text{i) } \frac{\frac{x}{2}}{8} = 3,5$$

$$\text{ii) } \frac{\frac{1}{y}}{0,4} = 0,25$$

$$\text{iii) } \frac{3,5}{\frac{z}{3,2}} = 0,14$$

$$\text{iv) } \frac{0,39}{\frac{0,03}{v}} = 6,5$$

b Bruk resultatet fra a) og svar på disse spørsmålene:

- i) Hvor mange prosent er v av y ?
- ii) Hvor mange prosent er x av z ?
- iii) Hva er størst: 3 % av y eller 72 % av v ?
- iv) Hva er størst: 80 % av x eller 56 % av z ?

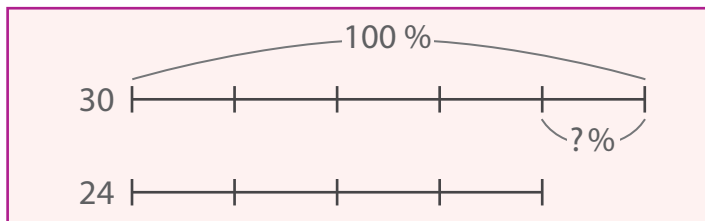
19.9

a Sammenlikn oppgavene. Hva er den vesentligste forskjellen mellom dem?

- I I en skål er det 30 sjokolader og 24 karameller. Hvor mange prosent flere sjokolader enn karameller er det i skålen?
- II I en frukthage er det 30 epletrær og 24 plommetrær. Hvor mange prosent færre plommetrær enn epletrær er det i hagen?

Hvilken av oppgavene likner på en type oppgave du har jobbet med tidligere?
Løs oppgavene.

b Hvis du står fast på oppgave II), bruk denne modellen:



Legg merke til opplysningene i de to oppgavene. Hvorfor er svarene forskjellige når tallene i opplysningene er like?

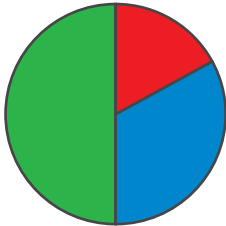
Forklar hvordan vi kan finne ut hvor mange prosent mindre et tall m er enn et tall n .

Å finne ut hvor mange prosent mindre m er enn n .

$$\frac{n - m}{n} \cdot 100$$

- c** Hvor mange prosent mindre er:
- i)** 200 enn 250? **iii)** 108 enn 144 **v)** 3 enn 60?
ii) 32 enn 80? **iv)** 12 enn 48? **vi)** $\frac{2}{5}$ enn $\frac{5}{8}$?
- d** På en skolekonsert deltok 75 gutter og 66 jenter. Hvor mange prosent færre jenter enn gutter deltok?
- e** På en flyplassen var det 9 helikopter og 30 fly. Hvor mange prosent færre helikopter enn fly var det?

19.10

- a** Les oppgaven.
- En skole kjøpte bøker til skolebiblioteket. $\frac{1}{3}$ av bøkene var fagbøker, og 50 % var skjønnlitteratur. De siste 65 bøkene var på engelsk. Hvor mange bøker kjøpte skolen til sammen?
- Passer denne modellen til oppgaven?
- Hvilke bøker svarer hver del av diagrammet til?
Løs oppgaven.
- 
- b** Hvis du står fast, skriv enten brøken i teksten som prosent eller prosenten som brøk. Hva passer best?
- c** Lag en modell som passer til denne oppgaven og løs den.
- I en skog er det furu, gran og bjørk. Furuene utgjør $\frac{5}{16}$ av alle trærne, mens granene utgjør 25 %. Det er 42 færre bjørker enn furuer og graner til sammen. Hvor mange trær er det i skogen?

19.11

a Finn p og q .

$$i \quad p = 4,6 \cdot 5,25 - 16,992 : 0,72$$

$$ii \quad q = (3,14 - 30,15 : 22,5) : (0,504 : 0,36 - 0,2)$$

b Bruk svarene og finn tall som er:

i 40 % større enn q

iii 20 % større enn $q - p$

ii 60 % mindre enn p

19.12

a Sammenlikn oppgavene. Hva er den vesentligste forskjellen mellom dem?

- I En katt gikk opp fra 2,5 kg til 3 kg i løpet av en sommer. Hvor mange prosent tyngre ble katten?
- II En katt gikk ned fra 4,8 kg til 3,6 kg i løpet av en vinter. Hvor mange prosent lettere ble katten?

Løs oppgavene.



b Hva er forskjellen mellom disse oppgavene og de forrige?

- I En klubb fikk 28 % flere medlemmer i løpet av ett år. Nå har den 480 medlemmer. Hvor mange medlemmer hadde klubben for et år siden?
- II En skole fikk 4 % færre elever i løpet av ett år. Nå har den 312 elever. Hvor mange elever hadde skolen for et år siden?

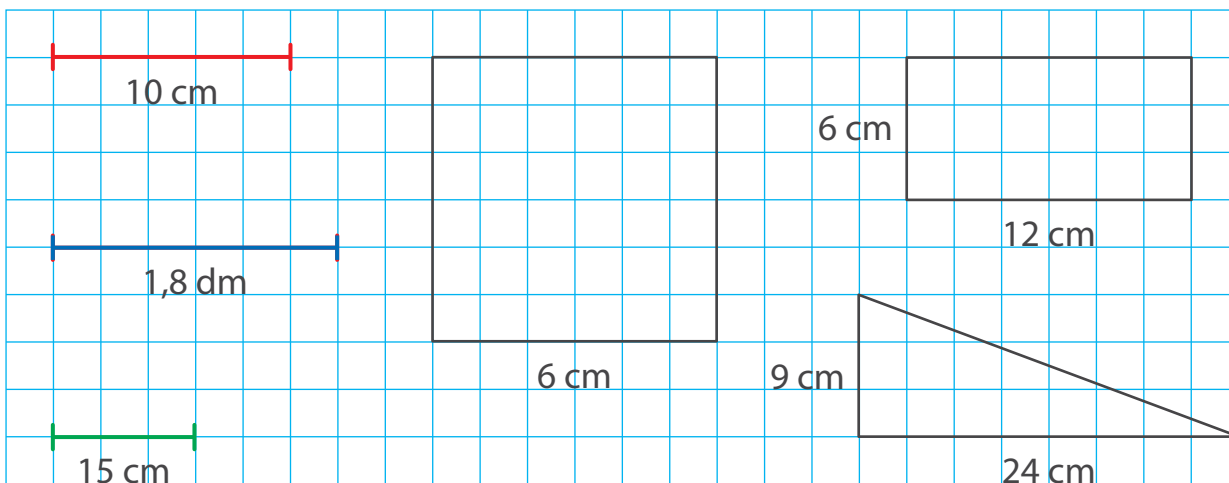
Løs oppgavene.

19.13

- a Løs oppgaven.
Aksel bruker 21 timer på å male et hus, mens Terje bruker 28 timer. Hvor mange timer vil det ta å male huset hvis de gjør jobben sammen?
- b Hvis du står fast, finn ut hvor stor del av huset hver av dem maler på 1 time. Finn deretter ut hvor stor del av huset som blir malt på 1 time hvis de jobber sammen.
- c Den første dagen jobbet Aksel og Terje sammen i 9 timer. Hvor mange prosent av huset fikk de malt?
- d Sammenlikn denne oppgaven med den i c) og løs den
En bestemt vannslange bruker 45 min på å fylle et basseng, mens en annen bruker 36 min. Hvor stor del av bassenget blir fylt hvis begge slangene står på i 12 min? Hvor mange prosent tilsvarer det?

19.14

- a Hvilken målestokk er brukt på disse figurene?



- b Finn arealet av hver mangekant slik det er i virkeligheten.

Fra matematikkens historie

Fra matematikkens historie

Lenge før desimalsystemet ble tatt i bruk, regnet man i **Romerriket** med brøker som var multipler av $\frac{1}{100}$. For eksempel innførte **keiser Augustus** (63 f.Kr.-14 e.Kr) en skatt på $\frac{1}{100}$ på alle varer som ble solgt på auksjon. Denne skatten var kjent som «centesima rerum venalium». Regning med brøker med nevner lik 100 tilsvarer regning med prosent.

Ordet **prosent** stammer fra latinske «per centum» som betyr per hundre. Symbolet **%** har gradvis utviklet seg fra italienske «per cento». Det har vært brukt mange ulike forkortelser før man har endt opp med symbolet vi bruker i dag. F.eks.:

per 100 p 100 p cento pc

Dette var på en tid da alt ble skrevet for hånd, og på et tidspunkt har en skriver brukt forkortelsen «pc» med en «o» med hevet skrift. Den lille o-en henviser til siste bokstav i cento. (Det likner litt på når man på engelsk skriver f.eks. 4th for «fourth» eller fjerde.) Symbolet har deretter utviklet seg videre, og i en tekst fra 1684 brukes « $\frac{o}{o}$ ». Bokstaven «p» har så forsvunnet, og vi har fått symbolet vi kjenner: %.



Hjernetrim

- 1 Størrelsene på to akvarier er gitt i tabellen.

	Lengde	Bredde	Høyde
1	80 cm	5 dm	0,6 m
2	6 dm	0,4 m	50 cm

60 % av det første akvariet og 80 % av det andre fylles med vann. Hvor mange prosent mer vann er det i det første akvariet enn i det andre? Hvor mange prosent mindre vann er det i det andre akvariet enn i det første? Rund av svaret om nødvendig.

- 2 Merete har en hvit katt på 4,5 kg, en svart katt på 3,6 kg og en hund på 6 kg.

a) Hvor mange prosent tyngre er de to kattene til sammen enn hunden?

b) Finn de to kjæledyrene som er slik at:

i det ene er 25% tyngre enn det andre

ii det ene er 40% lettere enn det andre

iii det ene er $30,\bar{3}$ % tyngre enn det andre

- 3 Fersk sopp inneholder 90 % vann, mens tørr sopp inneholder 12 % vann. Hvor mye tørr sopp får man av 10 kg fersk sopp?



Test deg selv

1 Hvor mye er:

a) 30 % av 40?

c) 108 % av 75?

b) 30 % av 150?

d) 7,5 % av 6?

2 Hvor mange prosent større er:

a) 40 enn 32?

c) 14 enn 8?

b) 288 enn 120?

d) 1,5 enn $\frac{3}{4}$?

3 Hvor mange prosent mindre er:

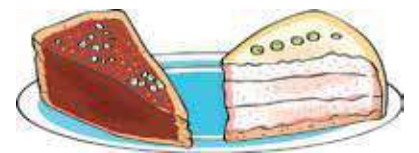
a) 32 enn 40?

c) 70 enn 112?

b) 36 enn 240?

d) $\frac{1}{3}$ enn $\frac{5}{6}$?

4 En sjokoladecake koster 180 kr, mens en marsipankake koster 150 kr. Hvor mange prosent dyrere er sjokoladekaken enn marsipankaken?



5 Et kjøkken har areal 25 m², mens et soverom har areal 9 m². Hvor mange prosent mindre er arealet av soverommet enn arealet av kjøkkenet?

6 Joakim brukte 5 timer og 30 minutter på å gå opp et fjell og ned igjen. Han brukte 75 % lenger tid på turen opp enn på turen ned. Hvor lang tid brukte Joakim hver vei?

7 Regn ut.

$$\text{a) } \left(\frac{\frac{7}{5}}{\frac{21}{25}} \right)^2 \cdot 0,9$$

$$\text{b) } \left(\frac{0,025 \cdot 8}{0,5 : 3} - 1 \right)^3$$

8 a) Løs likningene.

$$\text{i) } \frac{\frac{x}{6}}{\frac{2}{3}} = 1,25$$

$$\text{ii) } \frac{\frac{3}{5}}{y} = 0,15$$

- b) i) Hvor mange prosent større er verdien til x enn verdien til y ?
ii) Hvor mange prosent mindre er verdien til y enn verdien til x ?

9 Tegn følgende figurer:

a) et linjestykke

d) en likesidet trekant

b) en rombe

e) et rektangel

c) et likebeint trapes

Hvilke av figurene er symmetrisk om en linje? Tegn inn alle symmetrilinjer.
Hvilke er symmetrisk om et punkt? Tegn inn symmetripunkt.

8 Desimaltall

8.1

- | | | | |
|----------|------------------|------------|-----------|
| b | i) 0,4 | iii) 0,05 | v) 0,335 |
| | ii) 1,7 | iv) 3,25 | vi) 0,017 |
| c | i) 0,3 | iii) 0,09 | v) 1,2345 |
| | ii) 3,38 | iv) 15,463 | |
| d | Mange løsninger. | | |

8.2

- | | | | |
|----------|-------------------------------|----------|------------------------|
| a | 10 terriere og 40 retrievere. | b | 12 geiter og 60 sauer. |
|----------|-------------------------------|----------|------------------------|

8.3

- | | | | | |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| a | i) 0,6 | iii) 0,15 | v) 0,877 | |
| | ii) 1,8 | iv) 2,04 | vi) 0,006 | |
| b | i) 0,5 | iii) 0,12 | v) 2,12 | |
| | ii) 0,4 | iv) 1,8 | vi) 0,55 | |
| e | i) $\frac{9}{10}$ | iii) $\frac{1}{5}$ | v) $\frac{3}{4}$ | vii) $\frac{7}{20}$ |
| | ii) $1\frac{2}{5}$ | iv) $2\frac{1}{2}$ | vi) $4\frac{1}{4}$ | viii) $1\frac{17}{25}$ |

8.4

- | | | | | |
|----------|------|----------|----------|----|
| a | 6 | c | 6 | |
| b | i) 2 | ii) 4 | d | 24 |

8.5

- | | | | | |
|----------|------------------|---------|-----------|---------|
| a | i) 0,2 | ii) 3,5 | iii) 0,75 | iv) 1,6 |
| b | Mange løsninger. | | | |

8.6

- | | | | |
|----------|----------|-----------|----------|
| a | i) 1,4 | iii) 0,35 | v) 0,28 |
| | ii) 0,05 | iv) 0,04 | vi) 1,98 |

b Mange løsninger.

c i) $3,75 = 3\frac{3}{4}$ iii) $1,65 = 1\frac{13}{20}$ v) $5,98 = 5\frac{49}{50}$
 ii) $0,36 = \frac{9}{25}$ iv) $4,04 = 4\frac{1}{25}$

8.7

a I 9 eiker, 27 bjørker og 54 furuer.
 II 15 pæretrær, 30 epletrær og 45 plommetrær.

b Oppgave I). **c** 12 km, 24 km og 96 km.

8.8

a Åpne kurver: 1, 4, 6, 9, 12
 Lukkede kurver / Mangekanter: 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11

8.9

a i) $\frac{25}{100} = 0,25$ iii) $\frac{65}{100} = 0,65$ v) $\frac{44}{100} = 0,44$ vii) $\frac{375}{1000} = 0,375$
 ii) $\frac{125}{1000} = 0,125$ iv) $\frac{175}{1000} = 0,175$ vi) $\frac{88}{1000} = 0,088$ viii) $\frac{625}{1000} = 0,625$

c i) $\frac{9}{20}$ iii) $\frac{171}{50}$ v) $\frac{7}{8}$ vii) $\frac{363}{125}$
 ii) $\frac{32}{25}$ iv) $\frac{9}{8}$ vi) $\frac{33}{40}$ viii) $\frac{39}{40}$

8.10

a En bolle koster 18 kr og en sjokolade koster 26 kr. **c** 106 kr
d 7 trekanter og 5 firkanter.

8.11

a i) $x = 15$ iv) $u = 70$ vii) $k = 28$ x) $p = 8$
 ii) $y = 25$ v) $v = 60$ viii) $m = 14$ xi) $q = 6$
 iii) $z = \frac{10}{4} = 2\frac{1}{2}$ vi) $w = 70$ ix) $n = 28$ xii) $r = 4$

b i) $\frac{2}{5}$ ii) 1 iii) $\frac{1}{125}$ iv) 5

8.12

a i) $\frac{1}{4} = 0,25$

ii) $\frac{3}{2} = 1,5$

iii) 0,5

b i) 5
ii) 7

c i) $\frac{1}{4}$ ii) $\frac{4}{5}$

iv) $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} = 1,25$

v) $\frac{11}{5} = 2\frac{1}{5} = 2,2$

vi) $\frac{7}{2} = 3,5$

iii) 20
iv) 3

vii) $\frac{4}{5} = 0,8$

viii) $\frac{3}{4} = 0,75$

v) 25
vi) 9

iii) $\frac{7}{20}$ iv) $\frac{9}{25}$ v) $\frac{23}{40}$

8.13

a i) $1\frac{7}{8}$ ii) $6\frac{1}{2}$ iii) $\frac{1}{2}$ iv) $1\frac{1}{4}$

b i) $6\frac{1}{2} + 1\frac{7}{8} + 1\frac{1}{4}$ ii) $6\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1\frac{1}{4}$

8.14

a 2

8.15

a $AB = 5,5 \text{ cm} = 5\frac{1}{2} \text{ cm}$

$EF = 3,5 \text{ cm} = 3\frac{1}{2} \text{ cm}$

$CD = 9,5 \text{ cm} = 9\frac{1}{2} \text{ cm}$

$GH = 11,5 \text{ cm} = 11\frac{1}{2} \text{ cm}$

b 30 cm

c i) AB og EF .

ii) AB og GH .

iii) AB og CD eller EF og GH .

8.16

a 6

c I midten: $\frac{1}{3}$ I en av endene: $\frac{2}{3}$

Hjernetrim

- 1 a) 0,8125 c) 0,40625 e) 0,59375
 b) 0,088 d) 0,0432 f) 0,359375
- 2 a) 1,25 b) 3,92 c) 0,25 d) 0,49
- 3 Mange løsninger. 4 Ingen fasit. 5 Mange løsninger.
- 6 $x = 1, y = 5$ og $z = 2$ 7 $\frac{1}{5}$ er minst og $\frac{17}{10}$ er størst.

Test deg selv

- 1 a) 0,7 b) 4,32 c) 148,859 d) 0,0545
- 2 a) 0,8 c) 46,901 e) 0,4526
 b) 2,27 d) 0,063
- 3 a) 0,8 c) 7,25 e) 2,72 g) 0,728
 b) 3,5 d) 0,45 f) 0,875
- 4 a) $\frac{1}{4} = 0,25$ c) $\frac{3}{5} = 0,6$ e) $\frac{9}{8} = 1\frac{1}{8} = 1,125$
 b) $\frac{5}{2} = 2,5$ d) $\frac{12}{25} = 0,48$ f) $\frac{3}{5} = 0,6$
- 5 a) $\frac{1}{5}$ c) $1\frac{1}{4}$ e) $\frac{23}{25}$
 b) $2\frac{3}{5}$ d) $\frac{13}{20}$ f) $3\frac{5}{8}$
- 6 13 dessertskjeer, 26 spiseskjeer og 52 teskjeer.
- 7 a) $\frac{17}{15}$ c) 45 e) $\frac{11}{21}$ g) $\frac{5}{18}$
 b) 27 d) $\frac{3}{26}$ f) $\frac{100}{9}$ h) $\frac{1}{25}$

9 Å skrive desimaltall på utvidet form

9.1

- c** i) $20 + 5 + \frac{6}{10}$ iv) $60 + 1 + \frac{3}{10} + \frac{8}{100} + \frac{7}{1000}$
 ii) $7 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$ v) $\frac{4}{100}$
 iii) $\frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000}$ vi) $5000 + 90 + 4 + \frac{8}{10} + \frac{3}{1000}$
- d** i) 38,4 iii) 95,43 v) 0,037
 ii) 0,25 iv) 0,392 vi) 804,08

9.2

- a** Fra venstre mot høyre: 7,5 cm 13 cm 15 cm

9.3

- a** i) $x = \frac{13}{2}$ iv) $u = \frac{5}{6}$ vii) $p = \frac{7}{8}$
 ii) $y = \frac{2}{5}$ v) $v = \frac{8}{3}$ viii) $q = 11$
 iii) $z = \frac{41}{20}$ vi) $w = \frac{6}{5}$

9.4

- a** i) $54,30 = 50 + 4 + \frac{3}{10}$ iv) $0,027 = \frac{2}{100} + \frac{7}{1000}$
 ii) $3,265 = 3 + \frac{2}{10} + \frac{6}{100} + \frac{5}{1000}$ v) $608,086 = 600 + 8 + \frac{8}{100} + \frac{6}{1000}$
 iii) $0,27 = \frac{2}{10} + \frac{7}{100}$
- b** i) $78,95 = 70 + 8 + \frac{9}{10} + \frac{5}{100}$ iv) $9,625 = 9 + \frac{6}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000}$
 ii) $0,575 = \frac{5}{10} + \frac{7}{100} + \frac{5}{1000}$ v) $3,52 = 3 + \frac{5}{10} + \frac{2}{100}$
 iii) $2,5625 = 2 + \frac{5}{10} + \frac{6}{100} + \frac{2}{1000} + \frac{5}{10000}$ vi) $6,75 = 6 + \frac{7}{10} + \frac{5}{100}$
- c** i) 8,75 ii) 974,6 iii) 0,425 iv) 0,3625

9.5

- a I 56 km, 35 km og 49 km. II 400 kg
 b Likningen passer til oppgave II). $x = 400$
 c $y = 60$, dvs. 60 pakker med bær.

9.6

- a $A_1 = 10 \text{ m}^2$ $A_2 = 3,75 \text{ dm}^2 = 375 \text{ cm}^2$ $A_3 = 1,2 \text{ cm}^2$ $A_4 = 17,5 \text{ m}^2$

9.7

- a-b $a = \frac{3}{4} = 0,75$ $c = \frac{8}{10} = 0,8$ $e = \frac{7}{10} = 0,7$
 $b = \frac{19}{20} = 0,95$ $d = \frac{79}{100} = 0,79$ $0,7 < 0,75 < 0,79 < 0,8 < 0,95$

9.8

- d i) 0,25 iii) 5,75 v) 2,625
 ii) 3,4 iv) 166,5 vi) 20,1875

9.9

- a 5 romber, 8 trekanter. c 26 spisse, 0 rette. d 11 trekanter, 9 trapeser.

9.10

a

Punkt	A	B	C	D
Plassering	0,6	1,3	2,8	3,9

c

Punkt	P	Q	R	S	T
Plassering	0,2	0,8	1,2	1,8	2,2

d

Punkt	K	L	M	N
Plassering	70	$56,4 = 50 + 6 + \frac{4}{10}$	$963,8 = 900 + 60 + 3 + \frac{8}{10}$	$6,5 = 6 + \frac{5}{10}$

9.11

- d $n = 13$ e $m = 28$

9.12

a 4 km/t

c 56 m

9.13

a	Punkt	A	B	C	D	E	F
	Plassering	0,05	0,3	0,85	1,25	1,5	2,15

b	Punkt	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q
	Plassering	0,01	0,07	0,12	0,16	0,23	35,01	35,05	35,07	35,09	35,115

9.14

a-d 20 og 40 ($x = 20$)e i) $x = 32$ ii) $y = 96$ iii) $z = 16$ iv) $v = 72$

f i) 16

ii) 96

9.15

a $a = 2\frac{5}{14}$ $b = 3\frac{1}{2}$ $c = 2\frac{1}{3}$ $d = 23\frac{2}{3}$ $2\frac{1}{3} < 2\frac{5}{14} < 3\frac{1}{2} < 3\frac{2}{3}$

9.16

a I 3

II $\frac{2}{3}$ b i) $\frac{1}{6}$ ii) $\frac{5}{6}$ iii) $\frac{2}{3}$

9.17

a $2,8 = 2\frac{4}{5}$ $0,375 = \frac{3}{8}$ $28,625 = 28\frac{5}{8}$ $15,75 = 15\frac{3}{4}$ $6,36 = 6\frac{9}{25}$ $0,3125 = \frac{5}{16}$ b i) $2\frac{4}{5} + 6\frac{9}{25}$ ii) $\frac{3}{8} + \frac{5}{16}$ c i) $15,75 - 6,36$ ii) $\frac{3}{8} - \frac{5}{16}$

9.18

- a) 27 rektangler, hvorav 8 er kvadrater.
 b) i) 1 ii) 2 iii) 1 iv) 2
 c) 4 trekanter og 8 trapeser med kun to parallelle sider.

Hjernetrim

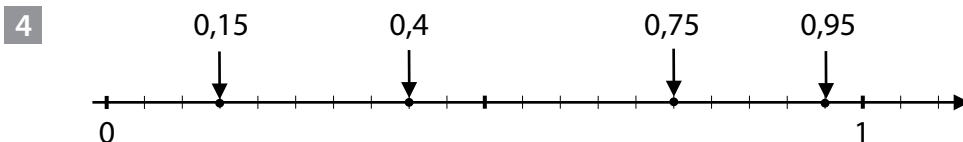
- 1 $c = 0,008$ For a , b og d er det mange løsninger.

Test deg selv

- 1 a) $300 + 80 + 9 + \frac{4}{10}$ d) $1 + \frac{5}{10} + \frac{8}{100} + \frac{6}{1000}$
 b) $\frac{6}{10} + \frac{8}{100}$ e) $900 + 3 + \frac{1}{100} + \frac{5}{1000}$
 c) $40 + 3 + \frac{2}{10} + \frac{7}{100}$
- 2 a) $38,5 = 30 + 8 + \frac{5}{10}$
 b) $6,5 = 6 + \frac{5}{10}$
 c) $716,25 = 700 + 10 + 6 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$
 d) $3,25 = 3 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$
 e) $1,44 = 1 + \frac{4}{10} + \frac{4}{100}$
 f) $14,6 = 10 + 4 + \frac{6}{10}$
 g) $2,75 = 2 + \frac{7}{10} + \frac{5}{100}$
 h) $6,85 = 6 + \frac{8}{10} + \frac{5}{100}$
 i) $1,875 = 1 + \frac{8}{10} + \frac{7}{100} + \frac{5}{1000}$
 j) $0,625 = \frac{6}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000}$

3

Punkt	A	B	C	D
Plassering	0,3	1,8	0,05	1,25



5 9 femkroner og 35 enkroner

6 a) $\frac{1}{12}$ b) $\frac{1}{4}$ c) 24

7 a) $x = \frac{9}{16}$ b) $y = \frac{33}{10} = 3\frac{3}{10}$ c) $z = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ d) $u = \frac{2}{7}$

8 Sidene må være $3\frac{1}{2}$ cm.

9 Sidene må være 6,25 cm.

10 Sammenlikning av desimaltall

10.1

f $9,0 = 9,00 = 9$
 $0,202 = 0,2020$

$0,705 = 0,7050$
 $0,2 = 0,20$

$0,7500 = 0,75 = 0,750$

10.2

a I 64 kyr og 16 hester.

II 84 geiter og 60 sauer.

b $y = 64$

10.3

a i) $x = 25$

iii) $z = 40$

v) $v = 76$

ii) $y = 20$

iv) $u = 33$

vi) $p = 152$

b i) $u = 40$

ii) $p = 152$

c i) $x = 18$

ii) $y = 87$

iii) $z = 16$

10.4

c $573,46 < 573,64 < 653,74 < 654,37 < 654,73 < 673,54$ (eller motsatt)

10.5

a 10

c 15

d 21

10.6

- a i) $1\frac{2}{3}$ iii) $\frac{5}{12}$ v) $2\frac{2}{3}$
 ii) $1\frac{3}{4}$ iv) $4\frac{7}{12}$ vi) 81
 b $1\frac{3}{4} = 1,75$ c $\frac{5}{12} + 4\frac{7}{12} = 5$ og $1\frac{2}{3} \cdot 81 = 135$

10.7

d	Grunnlinje	6 cm	1 dm	0,8 dm = 8 cm
	Høyde	4 cm	0,5 dm	3 cm
	Areal	24 cm ²	0,5 dm ²	24 cm ²

10.8

- a $3,489 < 3,494 < 3,501 < 3,511$ d Mange løsninger.
 b $3,4896 < 3,49 < 3,5 < 3,501$ e Mange løsninger.

10.9

- a 20 og 64 d 35 og 63

10.10

- a i) $x = 0,8$ ii) $y = 1,75$ iii) $z = 2,875$ iv) $v = 0,05$
 b i) $\frac{3}{10}$ ii) $2\frac{1}{4}$ iii) $\frac{5}{8}$

10.11

- a i) $3 < 3,7 < 4$ iii) $12 < 12,95 < 13$
 ii) $6 < 6,07 < 7$ iv) $1001 < 1001,01 < 1002$
 b Mange løsninger.
 c i) 2,9 og 3,1 ii) 0,8 iii) 9,8 iv) 5,4 og 5,6
 d ii) 0,82 De andre har flere løsning. e Mange løsninger.

10.12

- a 12 L og 6 L b 42 L og 22 L
 c $n = 7$: 30 og 16 $n = 8$: 31 og 15 $n = 11$: 34 og 1

10.13

Overlates til leseren.

10.14

a) i) $a = \frac{1}{9}$ ii) $b = \frac{1}{4}$

10.15

- a) 36 rektangler, hvorav 14 er kvadrater. b) i) 10 ii) 4
- c) i) 8 trekanter og 12 trapeser med kun to parallelle sider.
ii) 14 trekanter og 6 trapeser med kun to parallelle sider.

10.16

- a) i) $0,505 < \frac{13}{25} < 0,53 < \frac{11}{20}$ iii) $\frac{7}{20} < \frac{9}{25} < 0,3638 < \frac{3}{8} < 0,38$
ii) $37\frac{3}{25} < 37,121 < 37\frac{1}{8} < 37,2$ iv) $\frac{37}{8} < \frac{116}{25} < 4,645 < 4,7 < \frac{19}{4}$
- b) Mange løsninger.

10.17

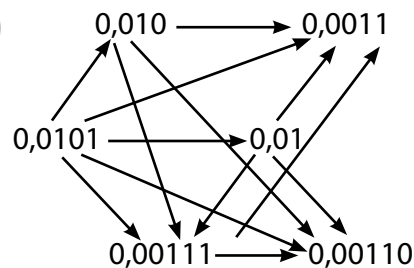
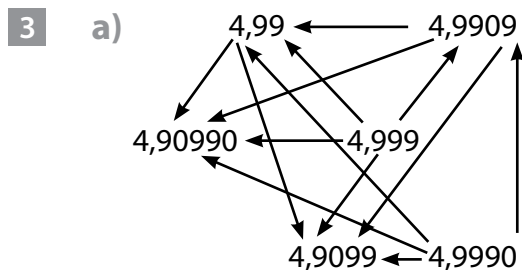
- a) 10 b) $\frac{2}{5}$ d) i) $\frac{3}{5}$ ii) $\frac{1}{10}$

Hjernetrin

1 Mange løsninger.

2 a) 0, 1, 2 eller 3.

b) 1, 2, 3, 4, 5 eller 6.



Test deg selv

- 1 a) $3 = 3,0$
 $3 = 3,00$ b) $1,35 = 1,350$ c) $0,08 = 0,080$
 $0,08 = 0,0800$
- 2 a) $0,051 < 0,1 < 0,1005 < 0,105 < 0,15$
b) $13,69 < 13,699 < 13,7 < 13,701 < 13,7069$
- 3 Mange løsninger. 4 Mange løsninger. 5 96
- 6 a) $x = 0,35$ b) $y = 1,8$ c) $z = 1,375$
- 7 Se oppgave 10.13.

11 Addisjon og subtraksjon med desimaltall

11.1

- a i) 1 iii) 2 v) 1,75
ii) 0,7 iv) 3,9 vi) 4,25
- b 39,7 d i) 5,7 iv) 198,5 vii) 8,354
ii) 11 v) 26,99 viii) 69,321
iii) 15,9 vi) 47,25 ix) 25,567

11.2

- a 152 og 120
b Den andre bakeren selger nå 160 boller til sammen.
c 500

11.3

Mange løsninger.

11.4

- a) 93,4 d) i) 613,9 iv) 108,825 vii) 7476,77
 ii) 92,17 v) 22,239 viii) 1055,86
 iii) 41,18 vi) 65,069 ix) 10,3639

11.5

- a) $p = 4$
 $q = 14$ b) i) 3,5 iii) 11,2 v) 12,25
 ii) 1,8 iv) 0,18

11.6

- c) CD og EF ligger symmetrisk om a . Det samme gjør KL og MN .
 RS og PQ ligger symmetrisk om b .

11.7

- a) 16,5 km/t b) 2,5 km/t

11.8

- a) i) 5,75 ii) 0,81 iii) 1,4 iv) 0,825 v) 4,405 vi) 1,990 vii) 74,925 viii) 3,84

11.9

- a) I 186 i hyllen og 228 i skapet. c) II 117 i hyllen og 297 i skapet.

11.10

- a) i) $x = 1\frac{1}{8} = 1,125$ iii) $z = \frac{63}{50} = 1,26$
 ii) $y = 1\frac{1}{5} = 1,2$ iv) $v = \frac{23}{20} = 1,15$
 b) $1,125 < 1,15 < 1,2 < 1,26$ (eller motsatt)
 c) $y + z + v = 1,2 + 1,26 + 1,15 = 3,61$

11.11

- a) i) 2456 ii) 65 733
 b) i) 4,8 ii) 3,77
 c) i) 5,6 iii) 1,49 v) 0,013
 ii) 30,6 iv) 451,56 vi) 0,0768

11.12

- a Det røde er 12 cm^2 , det blå er 8 cm^2 og det grønne er 6 cm^2 .
 i) 2 ganger så stort ii) 1,5 ganger så stort

11.13

- a I 168 II 1 050 000
 b Det kan f.eks. ha kommet ei jente til i klassen.
 c Mange løsninger.
 d $n = 13$
 e Mange løsninger. Må ha $a \cdot b = 48$.

11.14

- a i) 0,75 ii) 2,5 iii) 1,05

11.15

- a 11,8
 e i) 0,52 iii) 1,155 v) 0,685 vii) 0,0124
 ii) 4,43 iv) 0,777 vi) 0,161 viii) 0,888
 f i) $2,35 - 1,58 = 0,77$ iii) $100,22 - 36,625 = 63,595$
 ii) $1,01 - 0,011 = 0,999$

11.16

Overlates til leseren.

11.17

Mange løsninger.

11.18

- a i) 1,7 iv) 0,16 vii) 0,006 x) 0,033
 ii) 0,63 v) 0,335 viii) 0 xi) 0,2
 iii) 0,1 vi) 0,045 ix) 1,65 xii) 0,055

11.19

- b
- | Punkt | A | B | C | D | E |
|-------|----|-----|----|----|----|
| Tall | -8 | -11 | -5 | -6 | -2 |

11.20

- a) Eli hadde 61 kr og Oskar hadde 93 kr. c) 41 L i den lille og 58 L i den store.

11.21

- a) i) $x = 0,9$ ii) $y = 0,95$ iii) $v = 3,1$ iv) $w = 0,07$
 b) Mange løsninger.

Hjernetrin

- 1 a) $1,24 - (0,571 - 0,43) - 0,555$ c) $1,01 - (1,24 - 0,86) - (1,02 - 0,93)$
 b) $0,7 - (0,27 + 0,127 - 0,1127)$
- 2 a) $0,7 - 0,27 - (0,256 + 0,13)$ c) $1,01 - (1,02 - 0,54 + 0,2)$
 b) $1,21 - (0,07 + 0,09) - 0,008$
- 3 a) $5,6 + 95,56 = 101,16$ b) Flere løsninger.
- 4 Edvin er 1,25 m høy. 5 1,189

Test deg selv

- 1 a) 8,2 c) 2,13 e) 21,233
 b) 0,7 d) 1,79 f) 0,358
- 2 a) 5,38 b) 5,49 c) 9,085 d) 17,275
- 3 a) 1,95 b) 0,58 c) 0,154 d) 0,42
- 4 a) 0,6 c) 1,4 e) 0,02 g) 1,32
 b) 0,2 d) 0,3 f) 0,61 h) 0,015

- 5 a) $x = 0,5$ b) $y = 6,44$ c) $z = 0,544$
- 6 a) $s = 0,75$ b) $t = 1,2$ c) $u = 2,25$ d) $v = 0,125$
- 7 43 og 26
- 8 Se oppgave 11.16.

12 Multiplikasjon og divisjon av desimaltall med 10, 100, 1000...

12.1

Overlates til leseren.

12.2

- a-b 14 jenter og 12 gutter. c 63 filmer og 49 bøker.

12.3

- b i) $\frac{1}{12}$ iii) $1\frac{1}{5}$ v) $\frac{3}{20}$
 ii) 32 iv) $1\frac{2}{3}$ vi) $2\frac{2}{5}$

12.4

- a i) 74,6 ii) 523,8 iii) $2 + \frac{9}{10} + \frac{5}{100} = 2,95$
- b $10 \cdot 74,6 = 746$
- d i) 58 iv) 7685 vii) 300 x) 361 200
 ii) 4 v) 37,5 viii) 5700 xi) 45 000
 iii) 3,5 vi) 260 ix) 140 xii) 2500
- e i) 100 ii) 1000 iii) 1000 iv) 10 000

12.5

- a i) $x = 0,75$ iii) $z = 0,015$ v) $v = 0,011$
 ii) $y = 0,92$ iv) $u = 1$ vi) $w = 1,0625$

12.6

a) 2, 3, 4, 6, 8, 9

12.7

a) 33 km

b) i) 46 km

ii) 36 km

c) 1 time

12.8

a) 7,46

c) i) 1,7

ii) 62,5

iii) 0,95

iv) 0,34

v) 2,05

vi) 0,08

vii) 0,002

viii) 0,004

ix) 0,568

x) 0,0028

xi) 0,00675

xii) 0,8364

d) i) $a = 10$

ii) $b = 100$

iii) $c = 2$

iv) $d = 4$

12.9

a) 108

b) 756

c) I 648

II 60

12.10

a) i) Lik verdi (3,49).

ii) Ulik verdi (0,673 og 1,793).

iii) Ulik verdi (6,79 og 1,47).

iv) Lik verdi (60,9749).

b) i) 29,9

ii) 19,8

iii) 1,22

iv) 0,087

v) 4,755

vi) 0,065

vii) 1,54

viii) 0,339

12.11

c) i) 12 cm

ii) 2 dm

iii) 0,3 m

d) i) 30 cm^2

ii) $3,6 \text{ dm}^2$

iii) $1500 \text{ cm}^2 = 15 \text{ dm}^2$

12.12

a) i) $\frac{1}{10} = 0,1$

ii) $\frac{1}{100} = 0,01$

iii) $\frac{3}{10} = 0,3$

iv) $\frac{48}{100} = 0,48$

b) i) $\frac{2}{100} = 0,02$

ii) $\frac{95}{1000} = 0,095$

iii) $\frac{674}{1000} = 0,674$

c) i) $\frac{1}{10} = 0,1$

ii) $\frac{1}{100} = 0,01$

iii) $\frac{15}{100} = 0,15$

iv) $\frac{2}{1000} = 0,002$

- d) i) 0,34 m ii) 6300 m iii) 0,025 m iv) 0,007 m
 e) i) 22,5 cm ii) 16,7 cm iii) 7,2 cm
 f) i) 0,675 km ii) 84,563 km iii) 0,0085 km
 g) 6,5 cm er 0,5 cm lengre enn 0,6 dm.
 h) Mange løsninger.

Hjernetrim

- 1 a) 3 b) 4 c) 5 d) 7 e) 3 f) 5 g) 6 h) 6
 2 0,05 og 0,005 $\frac{1}{20000}$ er tall nr. 8. $500 : 10^7 = \frac{1}{20000}$
 3 2,4 og 0,24 Tall nr. 6 (dvs. 0,024).

Test deg selv

- 1 a) 27 b) 531,8 c) 390 d) 7,8 e) 5860
 2 a) 7,5 b) 0,697 c) 2,57 d) 0,007 e) 0,04526
 3 a) 100 b) 1000 c) 10
 4 a) $\frac{2}{35}$ b) $17\frac{1}{2}$ c) $\frac{5}{7}$ d) $1\frac{1}{5}$
 5 a) 7650 m b) 4,8 m c) 0,09 m d) 0,045 m
 6 Overlates til leseren. 7 125

13 Multiplikasjon med desimaltall

13.1

- a) 10 c) i) 24,3 ii) 49,05 iii) 6,24
 d) i) 54 iv) 1,76 vii) 24,5 x) 26,97
 ii) 9,8 v) 100 viii) 921,5 xi) 271,7
 iii) 12 vi) 238,4 ix) 30,78 xii) 50,512

13.2

- a I 32 epletrær og 8 plommetrær. II 65 epletrær og 11 plommetrær.
 c Kristian er 11 år, mens farfaren er 59 år.

13.3

- a-b i) $\frac{1}{10} = 0,1$ ii) $\frac{75}{2} = 37\frac{1}{2}$ iii) $3\frac{3}{5} = 3,6$ iv) $\frac{27}{125} = 0,216$ v) $4\frac{4}{5} = 4,8$ vi) $\frac{3}{25} = 0,12$
 c i) $a = 5$ ii) $b = 8$ iii) $c = 3$

13.4

- a 10925
 b i) 1092,5 ii) 1092,5 iii) 109,25
 c i) 1,0925 ii) 0,010925
 e i) 3,934 iii) 0,7375 v) 28,20213
 ii) 96,475 iv) 12,14748 vi) 1,882638

13.5

- a 16 km/t e 1 km/t

13.6

- b 2 symmetrilinjer c 4 symmetrilinjer
 d i) 1 ii) 1 iii) 0 iv) 1 v) 0 vi) 2

13.7

- a i) $x = 0,3$ iii) $z = 0,456$ v) $v = 0,026$ vii) $p = 82$
 ii) $y = 5,47$ iv) $u = 3,65$ vi) $w = 0,0075$ viii) $q = 0,0123$
 b Løsning for de to første: i) $10 \cdot x = 300$ ii) $10 \cdot y = 5470$
 $0,1 \cdot x = 3$ $0,1 \cdot y = 54,7$
 $x = 30$ $y = 547$
 c Mange løsninger.

13.8

- a Liv er 6 år, og moren er 28 år. c Liv er 6 år, og moren er 32 år.

13.9

- | | | | | |
|---|-----------|------------|--------------|--------------|
| a | i) 173,28 | ii) 17,328 | iii) 0,17328 | iv) 0,017328 |
| b | i) 20 | ii) 0,2 | | |
| d | i) 2,538 | iv) 0,51 | vii) 0,0584 | x) 2,8336 |
| | ii) 27 | v) 4,8 | viii) 1,0449 | xi) 3,24 |
| | iii) 2,35 | vi) 8,6625 | ix) 1,116 | xii) 0,6 |

13.10

- a) $O_{ABCD} = 23 \text{ cm}$, $O_{EFGH} = 23,5 \text{ cm} = O_{ABCD} + 0,5 \text{ cm}$
- b) Sidene er 3,5 cm og 4,8 cm.

13.11

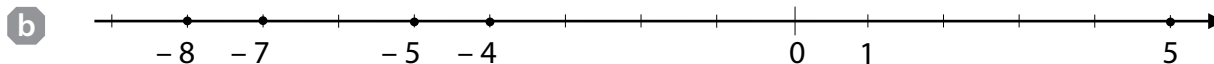
- a) $x = 45$
- d) i) $x = 30$ ii) $y = 78$ iii) $z = 22$ iv) $v = 12$
- e) i) 390 ii) 858 iii) 2

13.12

- | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| a | i) $\frac{11}{15}$ | iv) $\frac{1}{6}$ | vii) $\frac{29}{60}$ | x) $\frac{28}{75}$ |
| | ii) $\frac{13}{30}$ | v) $2\frac{5}{18}$ | viii) $\frac{7}{30}$ | xi) $\frac{5}{12}$ |
| | iii) $\frac{2}{3}$ | vi) $\frac{11}{18}$ | ix) $\frac{2}{75}$ | xii) $\frac{1}{56}$ |

- b) Mindre enn $\frac{1}{4}$: $\frac{1}{6}$, $\frac{7}{30}$, $\frac{2}{75}$, $\frac{1}{56}$ Større enn $\frac{1}{4}$, men mindre enn $\frac{1}{2}$: $\frac{13}{30}$, $\frac{29}{60}$, $\frac{5}{12}$

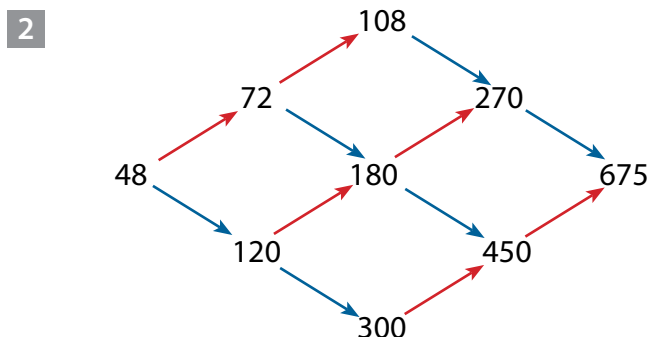
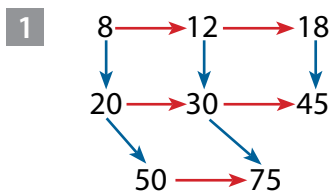
13.13



13.14

- a) i) $V = 480 \text{ cm}^3$ ii) $V = 0,48 \text{ dm}^3$
- b) $V_1 = 64 \text{ L}$ $V_2 = 72 \text{ L}$ $V_3 = 144 \text{ L}$ c) Akvarium nr. 2.

Hjernetrim



3 a)

3,4	·	39,7	
		1588	
+ 1191			
=		134,98	

b)

6,6	·	16
		96
+ 96		
=		105,6

Test deg selv

- 1 a) 23,2 b) 5,16 c) 1656 d) 102,921
- 2 a) 5,44 b) 1,484 c) 34,05 d) 12
- 3 a) 0,28 b) 1,375 c) 0,108 d) 0,3
- 4 Rektangelet må ha sider 5 cm og 8 cm.
- 5 20 km/t (Se oppgave 13.5 for en liknende oppgave.)
- 6 Overlates til leseren.

14 Divisjon med desimaltall

14.1

- | | | | | |
|---|---------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|
| a | i) 43 | ii) 4,3 | iii) 0,43 | iv) 0,043 |
| b | i) 15 | ii) 3 | iii) 5 | iv) 16 |
| c | i) 1,5 | ii) 0,03 | iii) 0,05 | iv) 1,6 |
| d | i) 2,5
ii) 0,025 | iii) 3,2
iv) 1,5 | v) 1,28
vi) 0,048 | vii) 0,37
viii) 0,008 |
| e | i) 7,6
ii) 0,9 | iii) 0,64
iv) 0,017 | v) 3,6
vi) 0,112 | |

14.2

- a 195 sider c 630 km

14.3

- a-b i) 0,25 ii) 33,6 iii) 0,625 iv) 0,16
c $33,6 + 0,25 + 0,16 = 34,01$

14.4

- a Begge likningene har løsning 3,7.
b-c i) $x = 1,6 = \frac{8}{5}$ iii) $z = 0,164 = \frac{41}{250}$ v) $v = 0,52 = \frac{13}{25}$
ii) $y = 0,55 = \frac{11}{20}$ iv) $u = 3,3 = \frac{33}{10}$ vi) $w = 0,028 = \frac{7}{250}$

14.5

- a Linjen i figur 2 og 5 er ikke en symmetrilinje.
b Figurene 1, 4, 7 og 8 har flere enn én symmetrilinje.

14.6

- | | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| a | i) 1,2 | ii) 2,1 | iii) 1,8 | | | |
| b | i) 1,35 | ii) 2,32 | iii) 17,55 | | | |
| d | i) 19,5
ii) 2,125 | iii) 0,3135
iv) 0,84 | v) 0,066
vi) 1,516 | vii) 1,35
viii) 2,815 | ix) 0,45
x) 0,0125 | xi) 0,42
xii) 0,6825 |

14.7

- a) $75 : 15 = 5$ $7,5 : 1,5 = 5$
- c) i) 60 iii) 3,2 v) 3,6 vii) 15
 ii) 40 iv) 80 vi) 240 viii) 16
- d) i) 48 ii) 24 iii) 4,8 iv) 0,24

14.8

- a) 6 timer c) $1 : \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right) = 6$, dvs. 6 timer d) 3 timer

14.9

- a) i) $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ ii) $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ iii) $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$
- b) i) 0,25 ii) 0,8 iii) 0,03 iv) 0,16 v) 0,98
- c) i) $0,35 \text{ m}^2$ ii) $0,84 \text{ m}^2$ iii) $0,0565 \text{ m}^2$ iv) $0,0084 \text{ m}^2$
- d) For eksempel: i) 450 dm^2 ii) 12 cm^2 iii) 60 cm^2
- e) i) $623,7 \text{ cm}^2$ ii) $6,237 \text{ dm}^2$

14.10

- a) Det røde sifferet i algoritmen markerer at det er tideler som trekkes ned.
- b) i) 17,3 iii) 1,024 v) 0,753
 ii) 5,82 iv) 0,135

14.11

- a) 252 fotballer og 84 håndballer. c) 330 fotballer og 110 håndballer.

14.12

- a) i) $a = 3,75$ ii) $b = 0,625$ iii) $c = 3,57$ iv) $d = 1,28$
- b) i) 0,8 ii) 10 iii) 0

14.13

- a) i) $\frac{2}{5}$ ii) $\frac{1}{4}$ b) Mange løsninger.
- c) i) $\frac{4}{7}$ ii) $\frac{1}{7}$

14.14

- | | | | |
|---|----------|-------------|-------------|
| a | i) 2,34 | ii) 2,68 | |
| b | i) 2,6 | ii) 7,85 | iii) 0,2375 |
| d | i) 384,5 | iii) 12,525 | v) 0,1472 |
| | ii) 6,48 | iv) 7,375 | |

14.15

- | | | | |
|---|----------|-----------|------------|
| a | i) 0,196 | ii) 6,58 | iii) 1,594 |
| b | i) 65,8 | ii) 159,4 | |
| d | i) 4 | iii) 19,3 | v) 3,25 |
| | ii) 6 | iv) 13,4 | vi) 640 |

14.16

- | | | | |
|---|-----------------|--------------------|--------------------------|
| a | i) $x = 0,34$ | iv) $u = 0,002$ | vii) $p = 0,6$ |
| | ii) $y = 10,5$ | v) $v = 0,68$ | viii) $q = 0,3$ |
| | iii) $z = 3,75$ | vi) $w = 3,36$ | ix) $r = 0,9$ |
| b | For eksempel: | $y : 0,42 = 125$ | eller $y : 2,1 = 25$ |
| c | For eksempel: | $0,111 : q = 1,11$ | eller $0,037 : q = 0,37$ |

14.17

- | | | | | |
|---|-------------------------------|------------------|-------------|--------------------------------------|
| a | i) 2 og 3 | ii) 1, 4, 5 og 9 | iii) 6 og 8 | iv) 7, 10, 11 og 12 |
| b | Fig. 12 har 6 symmetrilinjer. | | | c Sjukanten har 7, åttekanten har 8. |

14.18

- | | | | | | | |
|---|----------------|---|------|-------|---|---|
| a | 4 år og 24 år. | c | i) 2 | ii) 3 | d | 6 |
|---|----------------|---|------|-------|---|---|

14.19

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| a | $A = 14 \text{ cm}^2 = 0,0014 \text{ m}^2$ | b | $O = 24 \text{ cm} = 0,24 \text{ m}$ |
|---|--|---|--------------------------------------|

14.20

- | | | | | |
|---|-----------|-----------|------------|------------|
| a | i) 9,6 | ii) 26,75 | | |
| c | i) 94,6 | iv) 1,456 | vii) 3,9 | x) 18,14 |
| | ii) 0,695 | v) 8,025 | viii) 0,31 | xi) 1,28 |
| | iii) 145 | vi) 2,9 | ix) 14,08 | xii) 13,75 |

14.21

- a) 5 minutter b) 30 minutter c) $1 : \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{63}\right) = 14$
 $1 : \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{12} - \frac{1}{20}\right) = 15$

14.22

- a) Den første likningen har løsning $x = 5$. b) $x = 9$
- c) i) $a = 12$ v) $x = 4$
 ii) $b = 5$ vi) $y = 10$
 iii) $c = 7$ vii) $z = 14$
 iv) $d = 13$ viii) $u = 20$

14.23

- a) i) 0,3 ii) 0,4 iii) 0,4 iv) 0,13
- b) $a = 2000$ c) $0,016 \leq b \leq 0,02$

Hjernetrin

- 1 a) 22,5 c) 2,25 e) 0,00225
 b) 4,8 d) 0,0048 f) 0,0048
- 2 a) $4,8 : 1,2 : 2 = 2$ c) $1,08 : 0,9 : 0,6 = 2$
 b) $7 : 2,5 : 0,7 = 4$ d) $6,5 : 2,6 : 0,05 = 50$
- 3-4 Sjekk løsningen selv.

Test deg selv

- 1 a) 3,4 c) 3,6 e) 3,65 g) 0,235
 b) 7,7 d) 7,9 f) 0,62 h) 0,0216
- 2 a) 8,2 b) 124 c) 2,5 d) 232

- 3 a) $x = 1,56$ b) $y = 5,25$ c) $z = 1,9$ d) $u = 2,4$
- 4 a) 0,2 b) 0,3 c) 0,185
- 5 Den andre siden må være 4 cm. 6 $A = 16 \text{ cm}^2 = 0,0016 \text{ m}^2$
- 7 Se oppgave 14.21 for tips. Svar: 6 min. 8 Mange løsninger.

15 Å gjøre om fra brøk til desimaltall

15.1

- a) $\frac{9}{250} = 0,036$ $\frac{3}{16} = 0,1875$
- d) $\frac{79}{20} = 3,95$ $\frac{9}{16} = 0,5625$ $\frac{201}{625} = 0,3216$ $\frac{77}{88} = 0,875$ $\frac{13}{80} = 0,1625$ $\frac{5}{32} = 0,15625$

15.2

- d) i) 72 km/t ii) 5,4 km/t iii) 14,4 km/t
- e) i) 30 m/s ii) 3,5 m/s iii) 5,5 m/s

15.3

- a) i) 0,79 ii) 0,28 iii) 1,96
- b) i) 0,5 ii) 0,678 iii) 0,74
- c) Mange løsninger.

15.4

- a) $\frac{6}{15} = 0,4$ $\frac{27}{18} = 1,5$ $\frac{72}{30} = 2,4$ $\frac{63}{35} = 1,8$ $\frac{65}{26} = 2,5$ $\frac{36}{60} = 0,6$
- b) i) $\frac{1}{6}$ iv) $\frac{3}{5} = 0,6$ vii) $\frac{11}{8} = 1,375$
- ii) $\frac{3}{2} = 1,5$ v) $\frac{25}{18}$ viii) $\frac{11}{16} = 0,6875$
- iii) $\frac{5}{3}$ vi) $\frac{18}{25} = 0,72$

15.5

- b) M og N samt S og T .

15.6

- a) 1080 sek $\frac{1}{3}$ time $\frac{1}{60}$ døgn 25 min 0,5 time

15.7

- b) $85\bar{7}2 \approx 8570$ $8\bar{5}72 \approx 8600$ $\bar{8}572 \approx 9000$
 c) i) $13\bar{5}2 \approx 1350$ ii) $90\bar{5}83 \approx 90600$ iii) $8504\bar{0}5 \approx 850410$
 $1\bar{3}52 \approx 1400$ $9\bar{0}583 \approx 91000$ $850\bar{4}05 \approx 850000$

15.8

- a) 3 km/t b) 5 t 40 min c) 35 km

15.9

- a) 4 kr for et eple, 5 kr for en banan. c) 0,3 kg i en liten, 0,9 kg i en stor.

15.10

- b) i) 5 ii) 47 iii) 0 iv) 1
 c) $0,8\bar{5}27 \approx 0,9$ $0,8\bar{5}27 \approx 0,85$ $0,8\bar{5}27 \approx 0,853$
 d) i) $26\bar{7}4 \approx 2670$ v) $2,5\bar{9}3 \approx 3$ vii) $5,5\bar{0}505 \approx 5,51$
 ii) $2,6\bar{7}4 \approx 2,7$ $2,5\bar{9}3 \approx 2,6$ $5,5\bar{0}505 \approx 5,505$
 iii) $0,8\bar{5} \approx 0,9$ vi) $7,0\bar{5}38 \approx 7,1$
 iv) $8,5 \approx 9$ $7,0\bar{5}38 \approx 7,05$

15.11

- a) i) 0,11 iii) 0,066 v) 0,425
 ii) 0,5 iv) 0,056 vi) 0,1058

15.12

- a) Ja. ($100 \text{ m/s} = 360 \text{ km/t}$) d) $30 \text{ m/s} = 108 \text{ km/t} \rightarrow$ geparden
 c) $22 \text{ m/s} = 79,2 \text{ km/t} \rightarrow$ Audien e) $16 \text{ m/s} = 57,6 \rightarrow$ svalen

15.13

- a) i) 1,35 iv) 0,14 vii) 2,8 x) 0,6
 ii) 0,75 v) 2,4 viii) 2,5 xi) 0,16
 iii) 0,25 vi) 1,5 ix) 0,2 xii) 2,46
- b) 0,6 og 0,25. c) $2,4 \cdot 1,5 \cdot 2,5 = 9$

15.14

- a) i) $x = 1,12$ iii) $x = 1,15$ v) $x = 1,13$
 ii) $x = 1,05$ iv) $x = 1,21$ vi) $x = 1,07$
- b) 1,12, 1,13 og 1,15.

15.15

- a) I $\frac{1}{4}$ for blå, og $\frac{3}{4}$ for rød. II 8 hvite og 16 svarte.
- b) 1. 6 hvite og 18 svarte. 2. 20 hvite og 4 svarte.
- c) 16 røde, 15 grønn og 9 gule.

15.16

- d) $A = 6 \text{ cm}^2$

15.17

- a) -5°C b) 6°C c) -9°C

Hjernetrim

- 1 a) $\frac{27}{36} = 0,75$ c) $\frac{135}{108} = 1,25$ e) $\frac{343}{196} = 1,75$
 b) $\frac{63}{105} = 0,6$ d) $\frac{99}{165} = 0,6$ f) $\frac{1089}{484} = 2,25$

- 2 $\frac{25}{8}, \frac{75}{8}, \frac{225}{8}$ $\frac{25}{8} = 3,125$ $\frac{75}{8} = 9,375$ $\frac{225}{8} = 28,125$

Test deg selv

- 1 $\frac{19}{25} = 0,76$ $\frac{35}{8} = 4,375$ $\frac{89}{250} = 0,356$ $\frac{49}{40} = 1,225$ $\frac{33}{125} = 0,264$
- 2 a) $\frac{3}{15} = 0,2$ c) $\frac{45}{36} = 1,25$ e) $\frac{33}{132} = 0,25$
 b) $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ d) $\frac{48}{36} = \frac{4}{3}$ f) $\frac{99}{176} = 0,5625$
- 3 a) $24,63 \approx 25$ b) $1,36 \approx 1$ c) $0,48 \approx 0$
- 4 a) $7,85 \approx 7,9$ b) $38,038 \approx 38,0$ c) $0,25 \approx 0,3$
- 5 a) $5,723 \approx 5,72$ b) $0,6565 \approx 0,66$ c) $19,3628 \approx 19,36$
- 6 a) 35 min b) 2,5 min c) 18 min
- 7 a) 108 km/t b) 18 km/t c) 5,4 km/t
- 8 a) 25 m/s b) 1,25 m/s c) 0,5 m/s
- 9 a) $x = 2,9$ b) $y = 0,09$

16 Avrunding av brøk til desimaltall

16.1

- a i) Går ikke. iii) Går ikke. v) 1,0625 vii) 0,079992
 ii) 8,008 iv) Går ikke. vi) Går ikke.
- b $\frac{1}{3} \approx 0,3$ c $\frac{1}{3} \approx 0,33$ d $\frac{1}{3} \approx 0,333$

16.2

- a 32 c i) 7 kuler d 1024
 ii) 3 kurver, 4 kuler.

16.3

- a) $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$
- b) i) $\frac{1}{1000}$ iii) $\frac{1}{100}$ v) $\frac{27}{40}$
 ii) $\frac{1}{1000000}$ iv) $\frac{1}{400}$
- c) i) $\frac{1}{20} = 0,05$ ii) $\frac{1}{5} = 0,2$ iii) $\frac{17}{40} = 0,425$
- d) i) 1500 L ii) 0,064 L iii) 380 L iv) 5,64 L
- e) i) 0,013275 m³ ii) 0,962 m³ iii) 3,5 m³ iv) 0,000175 m³
- f) i) 1300 cm³ ii) 3,6 cm³ iii) 850 cm³ iv) 80 cm³
- g) $1\frac{3}{8} \text{ L} > 1\frac{1}{3} \text{ dm}^3 > 1200 \text{ cm}^3 > \frac{7}{6} \text{ dm}^3 > 1,1 \text{ L} > 0,00105 \text{ m}^3$

16.4

- a) i) 2,15 c) i) 1,75 iii) 0,875 v) 0,34
 ii) 0,3125 ii) 3,84 iv) 1,575 vi) 4,15625

16.5

Overlates til leseren.

16.6

- a) i) 0,7 iii) 1,5 v) 42,5
 ii) 98,4 iv) 0,128 vi) 0,2
- b) Mange løsninger.

16.7

- c) i) $0,\bar{6}$ ii) $0,8\bar{3}$ iii) $0,\bar{4}$ iv) $0,2\bar{6}$

16.8

- a) I 30 min II 45 min

16.9

- a) i) $x = 2,45$ iii) $z = \frac{6}{7}$ v) $v = 3\frac{1}{3}$ vii) $q = \frac{1}{6}$
 ii) $y = 0,7$ iv) $u = 0,84$ vi) $w = 1$ viii) $r = 0,25$

16.10

- a i) $0,\bar{8}$ ii) $1,1\bar{6}$ iii) $0,\bar{81}$
 c i) $0,58\bar{3}$ ii) $0,6\bar{81}$ iii) $1,4\bar{6}$ iv) $0,\overline{629}$

16.11

- b Det oransje rektangelet: 15 cm^2 Det grønne rektangelet: $4,5 \text{ cm}^2$
 Den blå romben: 8 cm^2 Det røde parallellogrammet: 12 cm^2

16.12

- a 25 kg i en stor sekk og 15 kg i en liten. c Kunstneren malte 8 og lærlingen 5.

16.13

- a-b i) 0,9 iv) 8 vii) 10 x) 0,25
 ii) 1 v) 0,75 viii) 40 xi) 0,5
 iii) 3 vi) 0,2 ix) 2 xii) 0,04

16.14

- a 240 L b $4,5 \text{ dm} = 0,45 \text{ m}$ c 8 cm

16.15

- a 210 b 15 må byttes ut med 16.
 c i) 15 må byttes ut med 20. ii) 15 må byttes ut med 25.
 d 1320 e Antall personer må endres til 10.

16.16

- a $0,\bar{3} \approx 0,3$ $0,\bar{3} \approx 0,33$ $0,\bar{3} \approx 0,333$
 b i) $1,\bar{6}$ ii) $1,1\bar{6}$ iii) $1,\bar{2}$ iv) $0,8\bar{6}$ v) $1,\bar{36}$ vi) $0,41\bar{6}$

16.17

- a i) Verdi mindre enn 1: $\frac{39}{4} : 10,4$ $0,199 : \frac{1}{5}$
 ii) Verdi større enn 1: $0,78 : \frac{3}{4}$ $2,76 : 2\frac{5}{8}$ $\frac{3}{40} : 0,006$

16.18

- a** i) $x = 16$ ii) $y = 20$ iii) $z = 15$
c i) $a = 2$ iii) $c = 25$ v) $e = 8$
 ii) $b = 6$ iv) $d = 12$ vi) $f = 1$
d i) $12 : 8 = 1,5$ ii) $2 : 6 = \frac{1}{3}$ iii) $25 : 8 = 3,125$ iv) $1 : 25 = 0,04$

Hjernetrim

- 1** b) $\frac{3}{11} = 0,272727\dots = 0,2\overline{7}$ $\frac{4}{11} = 0,3\overline{6}$ $\frac{5}{11} = 0,4\overline{5}$ osv.
 c) $\frac{1}{9} = 0,1\overline{1}$ $\frac{2}{9} = 0,2\overline{2}$ $\frac{3}{9} = 0,3\overline{3}$ osv. Mønster: Perioden blir lik telleren.
- 2** a) $\frac{13}{37} = 0,35\overline{1}$ og 3 c) $\frac{9}{22} = 0,40\overline{9}$ og 9
 b) $\frac{10}{27} = 0,3\overline{7}$ og 7 d) $\frac{1}{7} = 0,14285\overline{7}$ og 8
- 3** a) 42,4 eller 42,5. b) 9,9 eller 10,0. c) 52,3, 52,4 eller 52,5
- 4** Eksakt verdi er 200,38.
- 5** Likheten er ikke sann (svaret er 10 ganger for stort).
- 6** $m = 4,453125$

Test deg selv

- 1** a) 1,625 b) 19,56 c) 7,808
- 2** a) $3,3\overline{3}$ b) $0,2\overline{2}$ c) $1,8\overline{1}$
- 3** a) $2,1\overline{6} \approx 2,7$ b) $0,4\overline{6} \approx 0,5$

- 4 En blyant koster 11 kr og en penn koster 29 kr. 5 64
- 6 a) $\frac{7}{20} \text{ m}^3 > 300 \text{ L}$ b) $\frac{9}{125} \text{ L} < 75 \text{ cm}^3$ 7 1,2 L
- 8 a) 0,84 b) 25 c) 0,5
- 9 a) $x = 0,66$ b) $y = 0,4$ c) $z = 2,1$

17 Prosent

17.1

- | | | | |
|---|--|------------|--|
| a | i) 3 | ii) 8 | iii) $\frac{1}{2}$ eller 0,5 |
| b | 60 0,6
$33\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ | c | i) 4 d i) 750
ii) 12 ii) 16 |
| | 3650 $36\frac{1}{2}$ | iii) 0,45 | iii) $37\frac{1}{2}$ |
| | 80 $\frac{4}{5}$ | iv) 700 | iv) 350 |
| | $87\frac{1}{2}$ $\frac{7}{8}$ | vi) 0,05 | v) 12 500 |
| | $2\frac{1}{2}$ 0,025 | vii) 0,002 | vi) 12 |

17.2

Overlates til leseren.

17.3

- | | | | |
|---|--------------------|---|--|
| a | $a = \frac{2}{15}$ | b | i) $0,61\bar{6}$ iii) 1,1 v) $0,1\bar{7}$ |
| | $b = \frac{3}{4}$ | | ii) 0,55 iv) 0,1 |

17.4

- a i) 6 ii) 3,5 iii) 0,15

c

x	2 % av x	5 % av x	10 % av x
600	12	30	60
350	7	17,5	35
15	0,3	0,75	1,5

d

i) 450 kr

ii) 336 biler kjørte for fort.

17.5

a

1 t 36 min

c

54 km/t = 15 m/s

17.6

a

 i) $x = 2,6$

 ii) $x = 2,6$

c

 i) $x = 2,4$

 ii) $y = 0,35$

 iii) $z = 0,1$

 iv) $u = 0,25$

 v) $v = 0,4$

 vi) $w = 0,5$

d

 i) $u = w^2$

 ii) $x = 6 \cdot v$
17.7

a

 $80 = \frac{1}{10}$ av 800 $200 = \frac{1}{4}$ av 800 $280 = \frac{7}{20}$ av 800 $640 = \frac{4}{5}$ av 800

b

 $300 = 75 \%$ av 400

 $64 = 16 \%$ av 400

 $160 = 40 \%$ av 400

d

Del av et tall	$\frac{13}{100}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{6}{25}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{24}{25}$	$\frac{1}{8}$
Prosent av et tall	13 %	75 %	60 %	24 %	55 %	95 %	96 %	12,5 %

e

Den andre skytteren.

f

60 % av elevene var jenter.

17.8

a

 i) $\frac{2}{5}$

 ii) $\frac{3}{5}$

b

 i) $\frac{a}{n}$

 ii) $\frac{b}{n}$

c

 i) F.eks.: $m = 15$, $a = 4$, $b = 6$ og $c = 5$.

 ii) $\frac{4}{15}$
17.9

a

i) 5,31

ii) 0,854

iii) 3,875

iv) 58,5

v) 0,00228

vi) 0,4

b

Mange mulige løsninger.

17.10

- a** 15 **c** 32 **d** 72 jenter og 48 gutter.

17.11

- a-b** 56 kr for en skrivebok, 18 kr for en blyant og 32 kr for en penn.
c My veier 0,6 kg, Sprell veier 5,5 kg og Lurven veier 4,2 kg.

17.12

- | | | | |
|----------|--------------------|---|------------|
| a | $2^3 = 8$ | $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$ | |
| b | i) $\frac{1}{8}$ | iii) $\frac{4}{25}$ | v) 0,008 |
| | ii) $\frac{1}{16}$ | iv) 2,25 | vi) 0,0001 |
| d | i) $\frac{1}{12}$ | iii) 0,25 | v) 0,424 |
| | ii) 0,117 | iv) $\frac{5}{12}$ | vi) 0,0089 |

17.13

- a** I 81 II 900 **c** 750 kr **d** 30

17.14

- c** i) Begge figurene er symmetrisk om et punkt. ii) Nei

17.15

- | | | | |
|----------|-----------------|------------------------|-----------------|
| a | i) $x = 1$ | iii) $z = \frac{1}{6}$ | v) $v = 1,4$ |
| | ii) $y = 0,075$ | iv) $u = \frac{9}{11}$ | vi) $w = 0,045$ |

b $\frac{1}{6} = 0,1\bar{6}$ $\frac{9}{11} = 0,8\bar{1}$

Rundet av til nærmeste tidel: $0,1\bar{6} \approx 0,2$ og $0,8\bar{1} \approx 0,8$
Rundet av til nærmeste hundredel: $0,1\bar{6} \approx 0,17$ og $0,8\bar{1} \approx 0,82$

17.16

- a** 40 **c** I 80 II 50

17.17

- a) 18 km/t c) 35 minutter

17.18

- a) 8 b) 150 % av 16 er 24.
 c) i) 1,5 eller $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ ii) 2,5 eller $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ iii) 4
 d) i) 54 ii) 84 iii) 0,75
 e) i) 80 ii) 105 iii) 1,25
 f) i) 25 ii) 60 iii) 1

17.19

- a) i) $a = 14,7$ ii) $b = 20,2$ iii) $c = 0,375$
 b) i) 1,47 ii) 1,01 iii) 0,3

17.20

- b) i) 1,2 ii) 27,3 iii) 18,6 iv) 5,12 v) 6,4
 c) Mange løsninger.

17.21

- a) Sidene er dobbelt så lange i virkeligheten.
 b) Vi må dele de virkelige sidelengdene med 4.
 c) Linjestykket: 1:5 Sirkelen: 1:4
 Kvadratet: 1:3 Romben: 1:2

17.22

- a) AB er halvparten så stort som linjestykket MN .
 b) i) 6 ii) 14 iii) $\frac{1}{4}$
 c) $a = 16$
 d) i) 8 ii) 18 iii) $\frac{1}{3}$
 e) i) 16 ii) 30 iii) $\frac{3}{10}$

17.23

- a** I 72 II 128

17.24

- a** Det var like mange dager med plussgrader som med minusgrader (7 av hver).
b 2 dager **c** 8 dager

Hjernetrim

- 1** a) 240 b) 75 c) 8000
2 Jakken koster 1430 kr. og skjerfet koster kr 429 kr.
3 Det er 3 løsninger: Gruppe 1: 44 24 4
 Gruppe 2: 5 25 45

Test deg selv

- 1** a) 25 % b) 70 % c) 40 % d) 64 % e) 38,5 %
2 a) 6 c) 56 e) 96
 b) 5 d) 18 f) 1,8
3 a) 32 b) 160 c) 20 d) 500
4 10 kyr, 6 griser og 9 høner. **5** 24 km **6** Klokka var 12.
7 a) 2,375 b) 0,55 c) 0,168
8 a) $x = 0,23$ b) $y = 0,9$ c) $z = 17,5$
9 Sirkler og romber er symmetriske om et punkt.

18 Prosentvis økning og prosentvis reduksjon

18.1

- a I 720 elever II 720 kr
 c 56 elever d 84 km/t

18.2

- a 900 g d 24 bor i leilighet, 21 bor i rekkehus og 39 bor i enebolig.

18.3

- a i) $x = 5,4$ iii) $z = 0,025$ v) $v = 0,05$
 ii) $y = 2,16$ iv) $u = 0,54$ vi) $w = 1,25$
 b i) 3,24 ii) 0,035 iii) 0,45

18.4

- a 20 % av 75 = 15 Vi kan multiplisere med enten 0,2 eller $\frac{1}{5}$.
 b 200 % av 75 = $2 \cdot 75 = 150$ 400 % av 75 = $4 \cdot 75 = 300$
 300 % av 75 = $3 \cdot 75 = 225$ 600 % av 75 = $6 \cdot 75 = 450$
 c 12000 kr d 7500 kr e 77 t

18.5

- a Mål i virkeligheten: Linjestykket: 12 cm
 Rektangelet: lengde 7,5 cm, bredde 3 cm
 Romben: diagonaler 8 cm og 4 cm
 Trapeset: parallelle sider 7 cm og 5 cm, høyde 4 cm
 b i) 22,5 cm² ii) 16 cm²
 c 24 cm² I målestokk 1:2 blir katetene 3 cm og 4 cm.

18.6

- a I $a = 420$ II $b = 1500$
 c i) 26 og 45,5 ii) 48 og 68 iii) 1100 og 2100
 d 400 tilskuere e 162 cm

18.7

- a Vi kan lage 6 tall: $\begin{matrix} 25 & 52 & 72 \\ 27 & 57 & 75 \end{matrix}$
- b i) $\frac{2}{3}$ ii) $\frac{1}{3}$ iii) 0
- c i) $\frac{7}{90}$ ii) $\frac{1}{5}$ iii) $\frac{1}{30}$

18.8

- a $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$
- b $O = 110 \text{ cm} = 11 \text{ dm}$ c $A = 0,3 \text{ m}^2$ d 3
 $A = 600 \text{ cm}^2 = 6 \text{ dm}^2$

18.9

- a I 4400 kr II 3600 kr
- c 27 kalkuner d $CD = 5 \text{ cm}$

18.10

- a 1, 4, 9, 10 og 12.
- b Figur nr. 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
 Ant. symmetrilinjer: 1 3 2 1 1 3 1 6 4 1

18.11

- a i) $\frac{3}{25}$ iii) $\frac{8}{125}$ v) $\frac{1}{400}$ vii) 0
- ii) $\frac{35}{9} = 3\frac{8}{9}$ iv) $\frac{64}{25} = 2\frac{14}{25}$ vi) $\frac{4}{30}$ viii) $\frac{1}{25}$
- b $\frac{35}{9} \approx 3,8$ $\frac{4}{30} \approx 0,1$

18.12

- a $A = 30 \text{ cm}^2$ b Mange løsninger. c $A = 5 \text{ cm}^2$
 4 ganger så stort.

18.13

- a i) 3 ii) $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ iii) $\frac{1}{4}$ iv) $\frac{73}{22} = 3\frac{7}{22}$
- b $\frac{7}{3} = 2,333\dots = 2,\bar{3}$ $\frac{73}{22} = 3,31818\dots = 3,3\bar{18}$

18.14

- a) 300 kr c) 140 cm d) 50 medlemmer

18.15

- a) 1 time c) Per: 5 min. Kari: 3 min. Skoleveien var $\frac{1}{4}$ km eller 250 m.

18.16

- a) i) $x = 7,5$ iii) $z = 0,01$ v) $v = 0,125$
 ii) $y = 3,6$ iv) $u = 5$ vi) $w = 0,04$
- b) F.eks.: $0,07 \cdot x = 1,05$ eller $0,14 \cdot x = 2,1$
- c) F.eks.: $\frac{1,68}{u} = 0,84$ eller $\frac{4,2}{u} = 2,1$

18.17

- a) 160 L b) 200 L. Mange løsninger for sidene. c) 128 L og 160 L

18.18

- a) 260 kr c) 280 kr
- d) i) 125 løver ii) 75 tigere iii) 120 kr

18.19

- a) 80 og 32 c) 64 og 48 d) 45 000 kr og 36 000 kr

18.20

- a) i) 3 ii) 1 b) Nei c) Mange løsninger.

18.21

- a) 16 km/t b) 17,5 km/t c) 16 km/t

18.22

- a) Hun brukte $\frac{1}{4}$ eller 25 % av pengene sine.
- b) i) $\frac{1}{5}$ ii) $\frac{4}{25}$ iii) $\frac{2}{5}$ iv) $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$
- c) i) 20 % ii) 150 % iii) 25 % iv) 75 %

Hjernetrim

- 1 a) Det forblir uendret. b) Det blir 0. c) Reduseres med 36 %.
- 2 $x = 15$
- 3 Den siste prisen vil være lavere enn den opprinnelige.
- 4 a) Blir 3 ganger så stor. c) Blir 0,75 ganger så stor.
b) Blir 0,6 ganger så stor. d) Blir 1,5 ganger så stor.
- 5 4 år 6 Den andre siden må reduseres med 20 %.

Test deg selv

- 1 a) 525 og 420 c) 216 og 162
b) 72 og 49,5 d) 0,65 og 2,25
- 2 a) 270 og 288 c) 1,25 og 3,2
b) 78 og 18 d) 1 og 2,25
- 3 a) $a = 30$ b) $b = 135$
- 4 a) $c = 160$ b) $d = 8400$
- 5 a) 80 kr b) 120 kr
- 6 51 7 40 min
- 8 a) 2,56 b) $\frac{1}{16}$ c) 0,36
- 9 a) $x = 0,625$ b) $y = 0,9$ c) $z = 0,22$

19 Hvor mange prosent?

19.1

- a) 15% av 200 = 30 70% av 200 = 140 130% av 200 = 260
- b) 80 er 40% av 200.
- d) i) 20 ii) 90 iii) 150 iv) 4 v) 230
- e) Mange løsninger. f) 40% g) 20%

19.2

- a) 2 b) $\frac{5}{18}$ c) i) $\frac{5}{18}$ ii) $\frac{1}{3}$

19.3

- a) i) 80 v) 40 ix) 500
 ii) 125 vi) 250 x) 20
 iii) 40 vii) 62,5 xi) 20
 iv) 250 viii) 160 xii) 500

- b) Mange løsninger.
- c) 55% av barna er gutter. d) 70% av filmene er tegnefilmer.

19.4

- a) i) $a = 0,09$ ii) $b = 1,44$ iii) $c = 22,5$ iv) $d = 0,16$
- b) i) 0,16 og 1,44 ii) 0,09 og 22,5

19.5

- a) 10 røde, 10 blå og 20 grønne. b) 20 røde, 12 blå og 8 grønne.

19.6

- a) 250 er 25% større enn 200. b) Wilma har rett.
- c) i) 50 iii) 75 v) 150
 ii) 25 iv) 12 vi) 60
- d) Prisstigningen var på 20% . e) Det var 60% flere sauer enn geiter.

19.7

- a) AB er speilet om en linje, mens CD er speilet om et punkt.
- b) i) 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ii) 3, 4, 6, 7, 11, 12
- c) i) 4, 6, 11, 12 ii) 1

19.8

- a) i) $x = 56$ ii) $y = 10$ iii) $z = 80$ iv) $v = \frac{1}{2}$
- b) i) v er 5 % av y . ii) x er 7 % av z .
 iii) 3 % av $y = 0,3$ og 72 % av $v = 0,36 \Rightarrow 72\% \text{ av } v > 3\% \text{ av } y$
 iv) 80 % av x er lik 56 % av z (Trenge du å regne ut uttrykkene du fikk?)

19.9

- a) I Det er 25 % flere sjokolader enn karameller.
 II Det er 20 % færre karameller enn sjokolader.
- c) i) 20 iii) 25 v) 95
 ii) 60 iv) 75 vi) 36
- d) 12 % færre jenter enn gutter deltok. e) Det var 70 % færre helikopter enn fly.

19.10

- a) De kjøpte 390 bøker til sammen. c) Det er 336 trær i skogen.

19.11

- a) $p = 0,55$ og $q = 1,5$ b) i) 2,1 ii) 0,22 iii) 1,14

19.12

- a) I Katten ble 20 % tyngre.
 II Katten ble 25 % lettere.
- b) I For 1 år siden hadde de 375 medlemmer.
 II For 1 år siden hadde de 325 elever.

19.13

- a) 12 timer c) 75 % d) 60 %

19.14

- a**
- Det røde linjestykket: målestokk 1:4
 Det blå linjestykket: målestokk 1:6
 Det grønne linjestykket: målestokk 1:10
 Kvadratet: målestokk 1:2
 Rektangelet: målestokk 1:4
 Trekanten: målestokk 1:6

b

$$A_{\text{kvadrat}} = 36 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{rektangel}} = 72 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{trekant}} = 108 \text{ cm}^2$$

Hjernetrim

- 1** Det er 50 % mer vann i det første akvariet enn i det andre.
 Det er ca. 33,3 % mindre vann i det andre akvariet enn i det første.
- 2**
- a)** 35 %
- b) i)** Den hvite katten er 25 % tyngre enn den svarte.
ii) Den svarte katten er 40 % lettere enn hunden.
iii) Hunden er $33,\bar{3}$ % tyngre enn den hvite katten.
- 3** $1\frac{3}{22}$ kg

Test deg selv

- 1** a) 12 b) 45 c) 81 d) 0,45
- 2** a) 40 er 25 % større enn 32. c) 14 er 75 % større enn 8.
b) 288 er 140 % større enn 120. d) 1,5 er 100 % større enn $\frac{3}{4}$ (dobbelt så stort).
- 3** a) 32 er 20 % mindre enn 40. c) 70 er 37,5 % mindre enn 112.
b) 36 er 85 % mindre enn 240. d) $\frac{1}{3}$ er 60 % mindre enn $\frac{5}{6}$.
- 4** 20 % **5** 64 %
- 6** Han brukte 3 t 30 min opp og 2 t ned.
- 7** a) $\frac{5}{2}$ b) $\frac{1}{125}$
- 8** a) i) $x = 5$ b) i) x er 25 % større enn y .
ii) $y = 4$ ii) y er 20 % mindre enn x .
- 9** Symmetrisk om en eller flere linjer: alle
Symmetrisk om et punkt: alle unntatt trapeset

