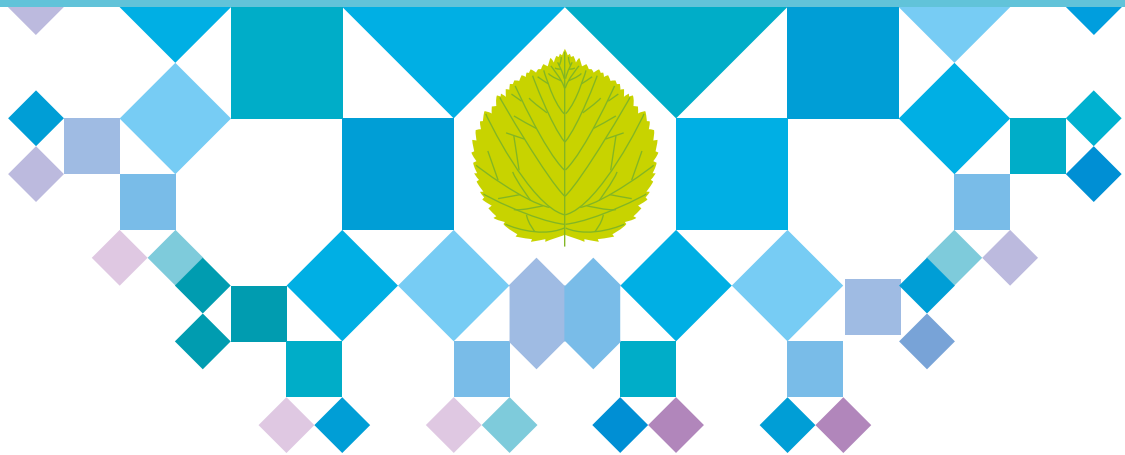


Martiros Aslanov, Natasha Blank, Kjersti Melhus, Cato Tveit

# MATEMATIKK



grunnbok



BARENTSFORLAG

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

© Barentsforlag, 2018  
1. utgave/1. opplag 2018

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

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

ISBN 978-82-92562-79-6

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](mailto:post@barentsforlag.com)  
[www.barentsforlag.com](http://www.barentsforlag.com)  
[www.matematikklandet.no](http://www.matematikklandet.no)

# INNHOLD

1. Tallsystem .....	4
2. Algoritmer. Sammenlikne naturlige tall .....	30
3. Addisjon og subtraksjon av naturlige tall .....	50
4. Multiplikasjon og divisjon av naturlige tall ..	74
5. Talluttrykk og bokstavuttrykk .....	106
6. Divisjon med rest .....	130
7. Potenser .....	154
8. Avrunding av naturlige tall.....	180
Fasit .....	200





## 1

a) Hva er likt for disse tallfølgene? Hva er ulikt?

i) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,

ii) 3, 4, 5, 6, 7,

iii) 1, 3, 5, 7, 9,

iv) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

Hvilken av tallfølgene over er følgen av de naturlige tall?

Hva er det største tallet i følgen av de naturlige tall?

Hva skriver vi for å vise at følgen av de naturlige tall fortsetter i det uendelig?

Tallfølgen som starter med tallet 1 og består av samtlige naturlige tall skrevet i stigende rekkefølge, kalles **følgen av de naturlige tall**.

3 2 9 5 0 1 2 8  
6 4 3 8 7 0 4 5

b) Mellom tallene  $m$  og  $n$  i følgen av de naturlige tall, står 10 tall. Hvilke tall kan  $m$  og  $n$  hvis:

i) begge er tosifret?

ii) det ene tallet er ensifret og det andre tosifret?

Vis eksempler.

Kan både  $m$  og  $n$  være ensifret? Begrunn.

c) Mellom tallene  $a$  og  $b$  i følgen av de naturlige tall, står 30 tall som alle er tosifret. Hvilke tall kan  $a$  og  $b$  være?



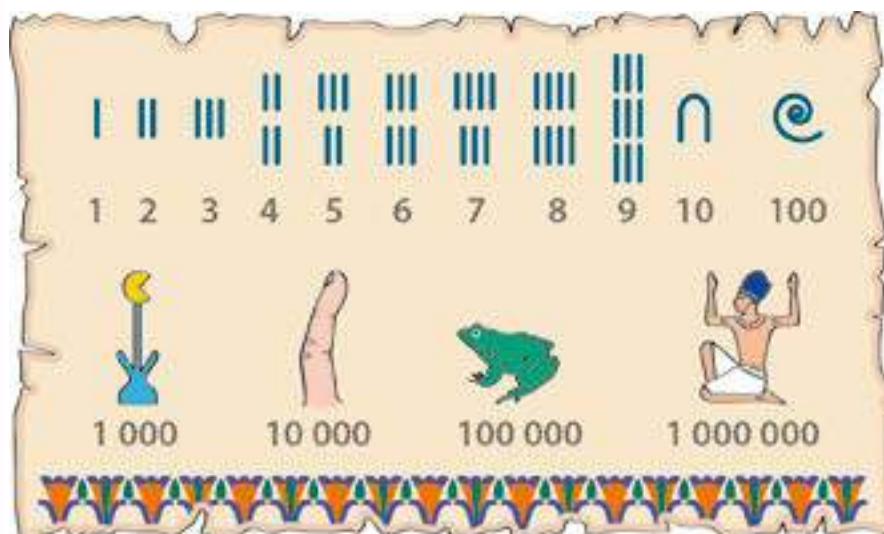
d) Hvor mange ensifrede naturlige tall finnes det? Hvor mange tosifrede?



## Fra matematikkens historie

Til alle tider har menneskene hatt behov for å telle. De har telt antall medlemmer i stammen sin, antall dyr i flokken og så videre. Etter hvert fikk menneskene behov for å skrive tallene ned. Da begynte de å sette merker på steiner, dyrebein og liknende – ett merke eller hakk for hver ting de telte. Synes du at det er en grei måte å skrive tall på?

I det gamle Egypt skrev de slike tall:



De ulike symbolene hadde hver sin verdi, og når egypterne skrev et tall satte de sammen symboler slik at den samlede verdien ble lik tallet de ville skrive. For å skrive tallet 123 satte de f.eks. sammen ett tegn for 100, to tegn for 10 og tre tegn for 1. De skrev vanligvis symbolene med minst verdi først, slik:



Egypterne hadde det vi kaller et **additivt tallsystem**. Hvorfor tror du tallsystemet har fått et slikt navn?

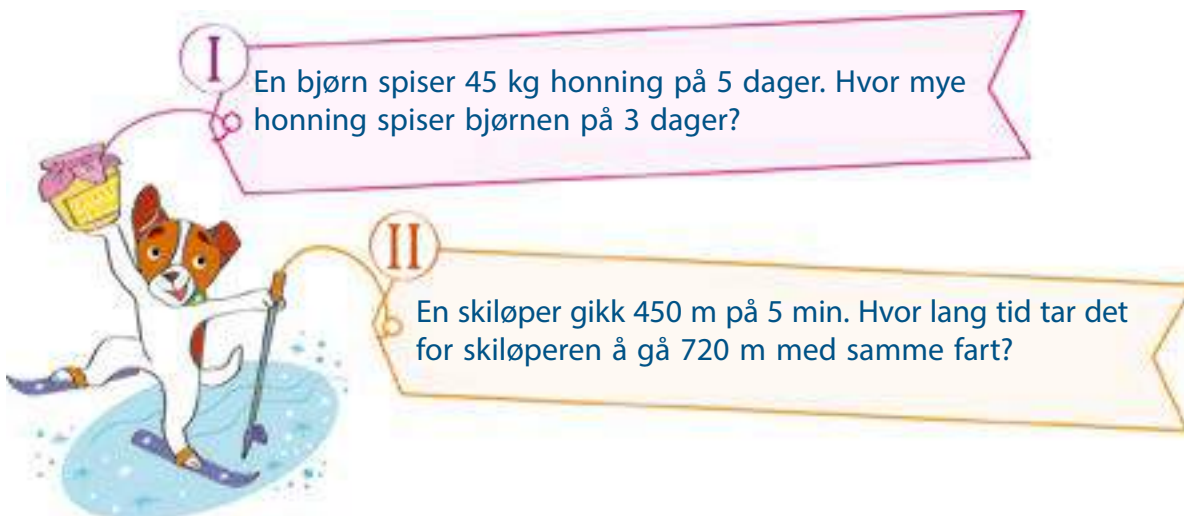
Skriv tallene 58 og 412 med egyptiske tallsymboler.

Bruk symbolene og lag noen andre tall.  
Hvilke tall har du laget? Les dem og skriv dem med våre tallsymboler.



2

a Sammenlikn tekstoppgavene.



Tenk over om de to oppgavene kan løses med samme type framgangsmåte.

Løs oppgavene.

b Hvor mange dager trenger bjørnen for å spise 108 kg honning?  
Hvor langt går skiløperen på 16 min?



3

a Se på tallene:

54 83840 145 3008 0 31

Er alle disse tallene naturlige tall?

Hvilke siffer er brukt i tallene?

Skriv ned sifrene som ikke er brukt, og bruk disse til å lage noen flersifrede tall.

*Tallsystem er en måte å skrive tall på.  
Tallsystemet vi bruker i dag kalles **titallsystemet**.*

Hvorfor tror du vi kaller det titallsystemet?

b Hva er likt for tallene i disse parene?

75 og 57

372 og 723

2017 og 7210

Hva er ulikt?

*Plassen et siffer står på, sier noe om hvilken verdi sifferet har.  
Vi sier at hver plass har en **plassverdi**.*

Se på disse tallene:

57

723

2017

Hvilke siffer står på enerplass? Hvilke står på tierplass? På hundrerplass? På tusenerplass?

Skriv ned noen andre flersifrede tall. Hva er verdien til de ulike sifrene i tallene du skrev?



## 4

- a Tegn to punkter  $A$  og  $B$  i ruteboken din. Forbind punktene ved hjelp av linjal. Hva kalles figuren du har tegnet? Hva kan du si om figuren?

Punktene  $A$  og  $B$  kalles **endepunkt**. Selve linjestykket kalles enten  $AB$  eller  $BA$ .

Se på tegningen. Hva betyr det at  $CD = 3$  cm?

Mål og skriv ned lengden til linjestykket  $AB$  som du tegnet i sted.



- b Tegn linjestykker  $MN = 5$  cm og  $PQ = 8$  cm.

Tegn et linjestykke som er:

- i) kortere enn  $MN$
- ii) lengre enn  $PQ$
- iii) lengre enn  $MN$ , men kortere enn  $PQ$

Sett navn på linjestykkene du tegnet, mål dem og skriv ned lengdene.



- c Vi sier også at lengden til  $AB$  er **avstanden mellom punktene**  $A$  og  $B$ . Skriv ned avstanden mellom hvert par av punkter på tegningen?



- d Hvor mange linjestykker er det på tegningen?



Skriv ned navnene på linjestykkene slik at lengdene deres kommer i synkende rekkefølge.

## 5

- a) Skriv tallet tre hundre og femtiåtte.  
Hvilket siffer står på hundrerlassen?  
På tierlassen?  
På enerlassen?

Bytt rekkefølgen på sifrene slik du ønsker.  
Les det nye tallet høyt.

Hvilken verdi har de ulike sifrene nå?  
Sammenlikn svaret ditt med svaret til en medelev.



- b) Tallsystemet vi bruker i dag er det vi kaller et **plassverdisystem** eller **posisjonssystem**.  
Hvorfor tror du det har fått disse navnene?  
Hvilke plasser eller posisjoner er det snakk om?  
Hvorfor tror du vi sier **plassverdi**?
- c) Hvor må sifrene 0, 2 og 9 plasseres for å få et størst mulig tresifret tall? Et minst mulig tresifret tall?
- d) Plasser sifrene 1, 4, 6 og 7 slik at du får et firesifret tall som er:

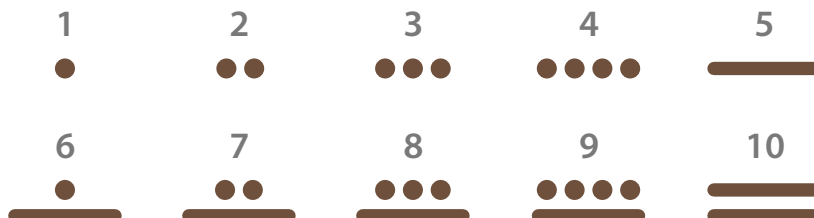
- i) større enn 7 000  
ii) mindre enn 4 000  
iii) større enn 6 100, men mindre enn 6 400

Finnes det flere løsninger? Prøv å finne så mange som mulig.



## Fra matematikkens historie


For nesten 2 000 år siden hadde mayaindianerne sin storhetstid på Yucatánhalvøya i Mellom-Amerika. De utviklet blant annet et eget tallsystem. Tallene fra 1 opp til 10 skrev de slik:



Hva betyr tegnene ● og — ?

Forklar hvordan tallene til mayaindianerne er laget.

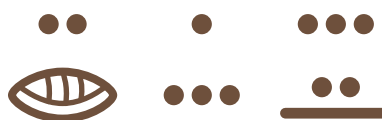
Mayaene fortsatte å skrive etter samme system opp til og med 19. Skriv tallene 11 til 19 slik mayaindianerne skrev dem.

Når mayaene kom til 20, innførte de en ny posisjon – en **tjueplass** (slik vi innfører en tierplass). De hadde et tegn for null som de brukte for å vise at en posisjon eller plass var «tom». Det tegnet så slik ut:  Syns du det likner på et skjell?

Mayaene skrev ikke tallene bortover slik vi gjør, men i «etasjer» nedenfra og opp. Her er to eksempler med forklaring:



Hvilke tall er dette? Skriv dem med våre tallsymboler:



Skriv disse tallene med mayaene sine tallsymboler:

29      42      100

6

a Sammenlikn tekstoppgavene.

I Vi har tre kasser med epler. I den første kassen er det 48 epler, og i den andre er det dobbelt så mange. I den tredje kassen er det tre ganger så mange epler som i den første. Hvor mange epler er det i den andre kassen? Hvor mange er det i den tredje?

II Vi har tre kasser med til sammen 48 pærer. Det er dobbelt så mange pærer i den andre kassen som i den første, og tre ganger så mange pærer i den tredje som i den første. Hvor mange pærer er det i hver kasse?



Hva er den vesentligste forskjellen mellom oppgavene?

b Hvilken av oppgavene passer denne modellen til?



Hva er forskjellen mellom denne modellen og en som passer til den andre oppgaven?

Løs de to oppgavene trinn for trinn.



- c) For hvilken av oppgavene kan det passe å starte slik:

$$1 + 2 + 3 = 6 \text{ (deler)}$$

- d) Hvilken av tekstoppgavene i a) likner denne oppgaven på?

En familie seilte 84 km på tre dager. Den andre dagen seilte de dobbelt så langt som den første dagen, og den tredje dagen seilte de fire ganger så langt som den første dagen. Hvor langt seilte familien hver dag?

Løs oppgaven.

## 7

- a) Har du sett en tabell som dette før?

Hundremillionere	Timillionere	Millionere	Hundretusenere	Titusenere	Tusenere	Hundrere	Tiere	Enerer
			7	4	2	3	5	2
				5	7	9	6	0
6	1	5	2	0	3	4	2	5

Vi kaller det for en **plassverditabell**. Hvordan lages en plassverditabell?  
Les tallene som står i tabellen.

- b) Lag en plassverditabell og skriv inn disse tre tallene:

i) 4 387 019

ii) To hundre millioner fem hundre og førti tusen seks hundre og tjueen

iii) Ett hundre og en tusen tre hundre og femtifire

8

- a Sammenlikn linjestykkene  $AB$  og  $CD$ .

$A$  —————  $B$

$C$  —————  $D$

Hvor langt er linjestykket  $AB$ ?

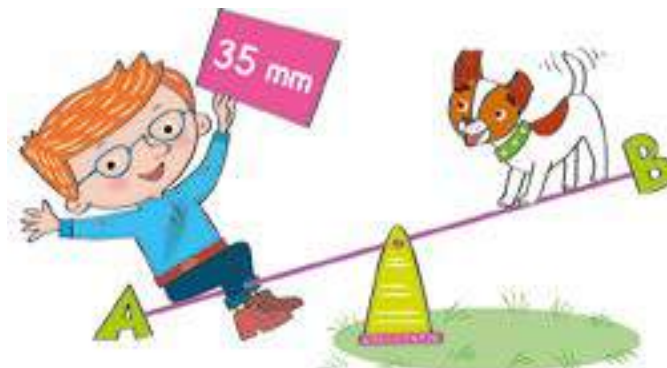
Skriv ned lengden til  $CD$ .

Noen elever skrev slik:

**Even:**  $CD = 35 \text{ mm}$

**Mina:**  $CD = 3 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

**Jonas:**  $CD = 3,5 \text{ cm}$



Har alle rett? Begrunn.

- b Tegn linjestykker med disse lengdene:

i) 6 cm

ii) 6 cm 5 mm

iii) 15 mm

iv) 8,5 cm

v) 1,5 cm

Er noen av linjestykkene like lange?

- c Tegn et linjestykke som er:

i) 1 cm lengre enn et linjestykke med lengde 3,5 cm

ii) 2 cm kortere enn et linjestykke med lengde 9 cm 5 mm

iii) 1,5 cm lengre enn et linjestykke med lengde 8,5 cm

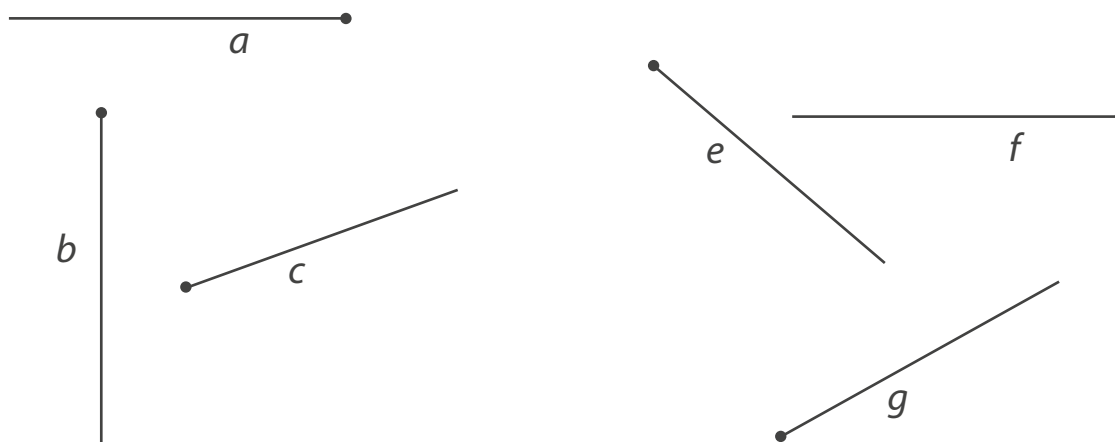
9

- a Tegn et punkt. Bruk linjal og tegn en linje som går ut fra punktet. Tenk deg at linjen fortsetter i det uendelige.

Hva kalles en slik figur?



- b Stråler navngis gjerne med små bokstaver som vist på tegningen.



Tenk over om de tre strålene til venstre vil skjære hverandre. Hva med de tre til høyre? Tegn av strålene  $e$ ,  $f$  og  $g$  i ruteboken din og merk av skjæringspunktene.

- c Tegn tre stråler  $r$ ,  $s$  og  $t$  slik at strålene  $r$  og  $s$  skjærer hverandre, mens strålen  $t$  verken skjærer  $r$  eller  $s$ .

## 10

- a Løs tekstoppgaven trinn for trinn.

For å lage tre kaker trengs det 375 g nøtter. William har 1 kg nøtter. Hvor mange slike kaker kan han lage?



- b Oppgaven kan løses ved hjelp av uttrykket  $1\ 000 : (375 : 3)$ . Forklar hvorfor.

Hvordan kan du endre teksten slik at oppgaven kan løses ved hjelp av uttrykket  $1\ 000 : (625 : 5)$ ?

Finn verdien til uttrykket og svar på spørsmålet i den nye oppgaven.

- c Skriv ned et uttrykk som hjelper deg å finne svar på denne tekstoppgaven:

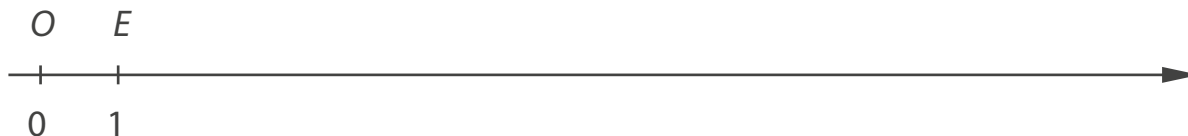
For å lage tre kaker trengs det 120 g honning. Hvor mye honning trengs det for å lage 25 slike kaker?



Sammenlikn uttrykket du fikk med uttrykket til tekstoppgaven i a). Gjør ferdig oppgaven.

## 11

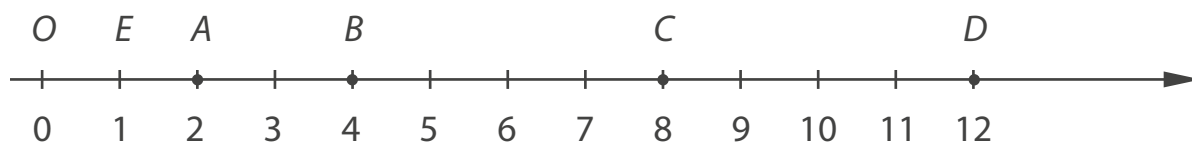
- a Se på tallinjen. Husker du hva lengden til linjestykket  $OE$  kalles?



Avstanden mellom 0 og 1 på en tallinje kalles **enhetslengden**.

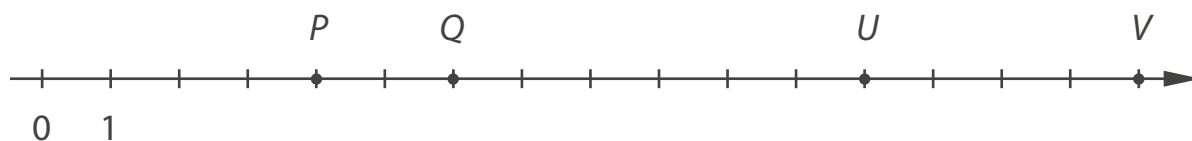
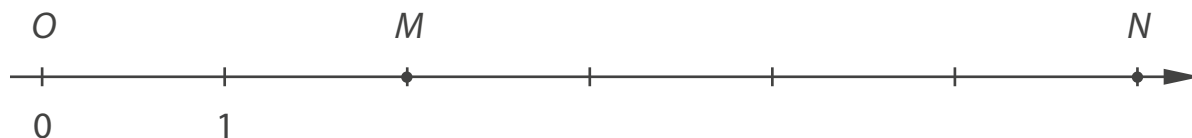


- b** Sammenlikn denne tallinjen med den i a). Hva er nytt?



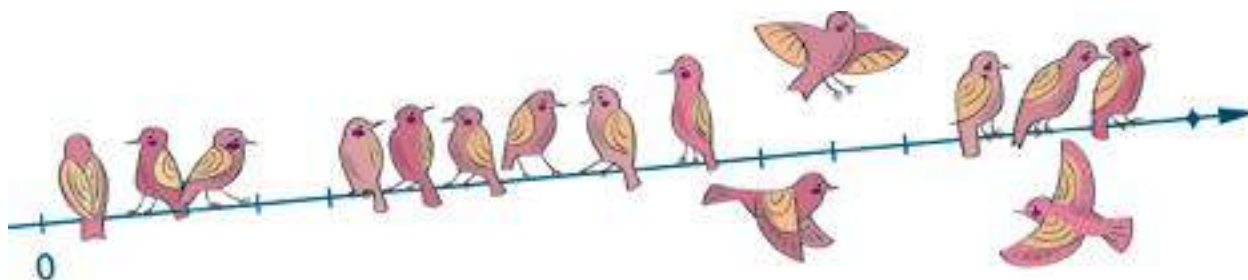
Hvor er de avmerkede punktene plassert?

- c** Finn plasseringen til punktene på disse tallinjene.



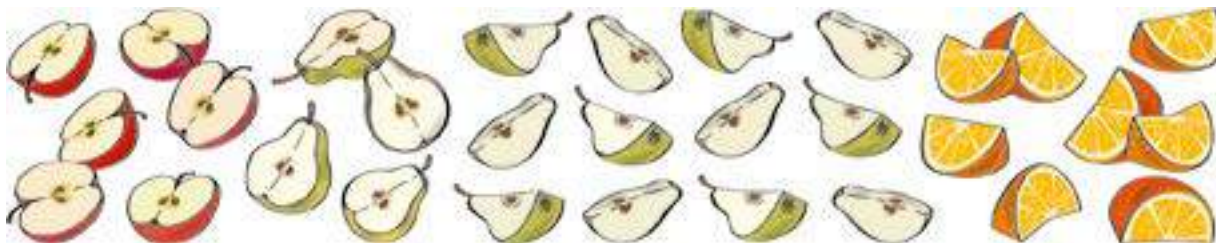
Legg merke til at enhetslengdene er ulike på disse tallinjene. Det er vanlig å velge en enhetslengde som passer godt for en gitt oppgave.

- d** Tegn en tallinje i ruteboken din. Merk av noen punkter på tallinjen, og la en medelev finne plasseringen til punktene.




12

- a Hva ser du på bildet?



Hvor mange epler, appelsiner og pærer er blitt delt? (Hver frukt er delt i enten to eller fire like deler.)

- b Til lunsj ble det satt fram en skål med frukt. Informasjonen om frukten finnes i tabellen:

	Antall frukter	Hva var gjort med hver frukt?
	7 epler	Var delt i to like store deler
	5 pærer	Var delt i fire like store deler
	13 klementiner	Hele

Hva var det flest av:

- i) eplebiter eller pærebiter?  
 ii) klementiner eller eplebiter?

13

- a Hva er likt for disse likhetene?

$$742 = 700 + 40 + 2$$

$$9\ 615 = 9\ 000 + 600 + 10 + 5$$

$$30\ 804 = 30\ 000 + 800 + 4$$

- b Skriv tallene på utvidet form.

i) 395

ii) 2 596

iii) 4 050 607

- c Fredrik skrev slik:

$$395 = 3 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

$$2\ 596 = 2 \cdot 1\ 000 + 5 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 6 \cdot 1$$

$$4\ 050\ 607 = 4 \cdot 1\ 000\ 000 + 5 \cdot 10\ 000 + 6 \cdot 100 + 7 \cdot 1$$

Hva er forskjellen mellom måten Fredrik skrev på og skrivemåten i a)?

- d Les tallene og skriv dem på utvidet form på to måter.

i) 925

ii) 7048

iii) 80309

## 14

- a Sammenlikn disse oppgavene og lag modeller som passer til.

I

I en hundegård var det 60 hunder av tre ulike raser. Det var like mange schæfere som elghunder og dobbelt så mange terriere som schæfere. Hvor mange hunder av hver rase var det?

II

I en eske var det 60 legoklosser. Det var like mange blå klosser som røde, og dobbelt så mange røde som gule. Hvor mange klosser av hver farge var det i esken?

- b Liknet en av modellene dine på denne?



Hvilken oppgave passer den til?

Hva er forskjellen mellom denne modellen og en som passer til den andre oppgaven?

- c Løs oppgavene.

- d Sammenlikn tekstoppgaven under med oppgavene i a) og løs den.

Et hotell har 105 rom til leie. Det er like mange enkeltrom som trippelrom og tre ganger flere dobbeltrum som enkeltrom. Hvor mange rom av hver størrelse har hotellet?

## Fra matematikkens historie

Som du kanskje husker stammer tallene slik vi skriver dem i dag, fra India. De kom til Europa via arabiske handelsmenn på 900-tallet. Vi kaller dem derfor «arabiske», men de er også kjent som indisk-arabiske eller indo-arabiske.

I Norge begynte man ikke å bruke de arabiske tallene før på 1300-tallet.

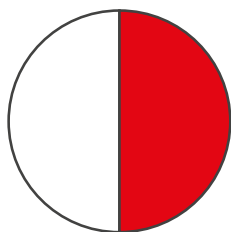
Se hvordan sifrene har endret seg gjennom århundrene.

Indiske siffer på 800-tallet	१ २ ३ ४ ५ ६ ७ ८ ९ ०
Arabiske siffer på 900-tallet	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰
Spanske siffer år 976	I ۷ ۸ ۹ ۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰
Franske siffer på 1700-tallet	I 7 3 2 4 6 7 8 9 0
Gotiske siffer år 1400	I 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Siffer i renessansen	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Sifrene vi bruker i dag	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

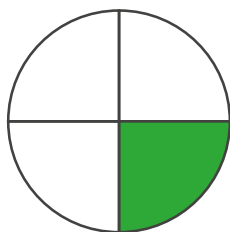


### 15

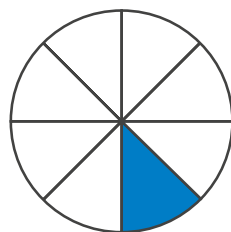
a Hva viser tallene under sirklene?



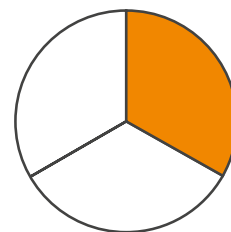
$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{1}{8}$$



$$\frac{1}{3}$$

b **Simen** begynte å lese tallene: «en halv», «en firedel». Fortsett videre.



**c** Marie skrev disse likhetene:

**i)**  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

**iv)**  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$

**vii)**  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$

**ii)**  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

**v)**  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$

**viii)**  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 1$

**iii)**  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

**vi)**  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$

**ix)**  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 1$

Er alle likhetene sanne? Finn eventuelle feil og korriger dem.

## 16

**a** Hvilke tall er dette?

**i)** I

**ii)** V

**iii)** X

**iv)** L

**v)** C

**vi)** D

**vii)** M

Sjekk svaret: I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100, D = 500, M = 1000.

**b** Hva er det som er skrevet her med romertall?

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, ...

Skriv 10 romertall til i følgen av de naturlige tall.

**c** Når vi skriver romertall, adderer eller subtraherer vi verdiene til symbolene. F.eks.

- XIX = 10 + 10 - 1
- XXV = 10 + 10 + 5
- CXVI = 100 + 10 + 5 + 1
- XXXIV = 10 + 10 + 10 + 5 - 1

Skriv som romertall:

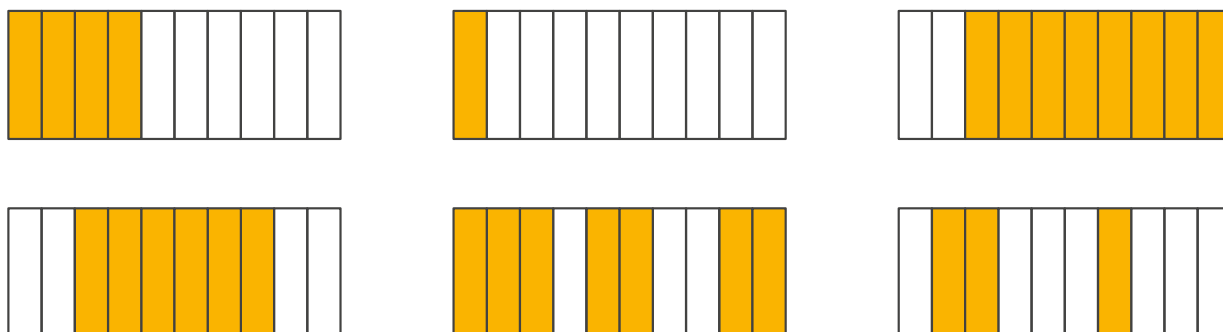
**i)** 36    **ii)** 107    **iii)** 253    **iv)** 1354

Velg noen nye tall og skriv dem som romertall.



17

- a Hvor mange like deler er disse rektanglene delt inn i?



Hvor mange deler av hvert rektangel er fargelagt?

- b Hvilke tegninger i a) passer disse tallene til?



Hvor stor del av hvert rektangel utgjør de andre fargelagte områdene? Skriv som brøk først og som desimaltall etterpå.

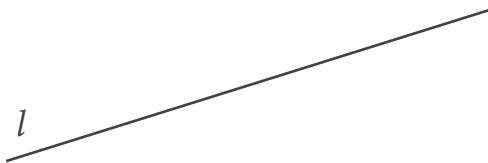
- c Hvilken av figurene i oppgave 15 a) passer tallet 0,5 til?  
Skriv «en halv» på en annen måte.

18

- a Overflaten av en innsjø, et bord eller et papirark kan ses på som en del av et **plan**. Når vi snakker om planet, antar vi at det ikke har noen kanter, dvs. at det er grenseløst.

Når vi i tidligere oppgaver har snakket om linjestykker og stråler, har vi antatt at disse figurene ligger i planet. Nå skal vi snakke om rette linjer. Disse vil vi også anta ligger i planet.

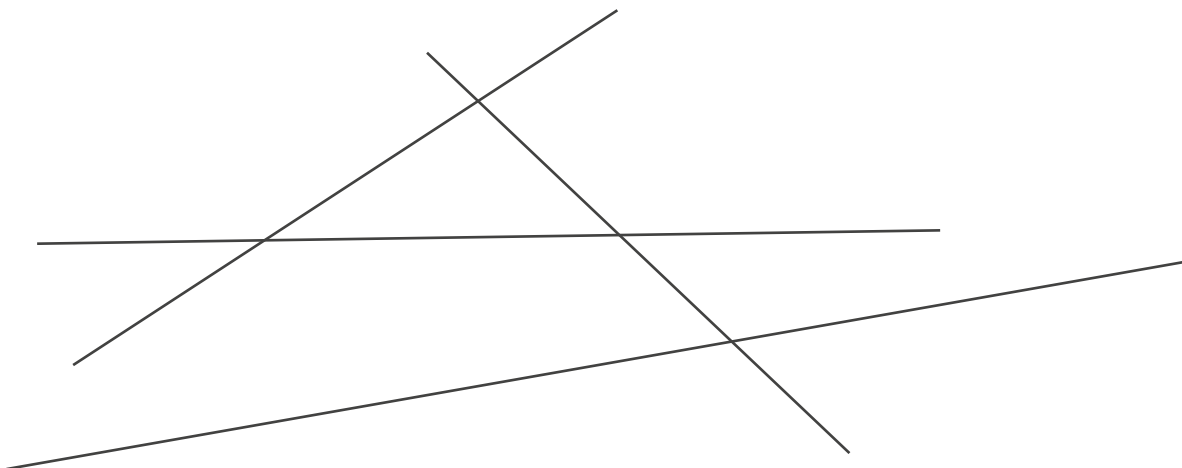
Se på tegningen.



Anta at linjen  $l$  forlenges ubegrenset i begge retninger. Denne linjen kalles en **rett linje**. Er det noe rundt oss som kan ses på som en rett linje?

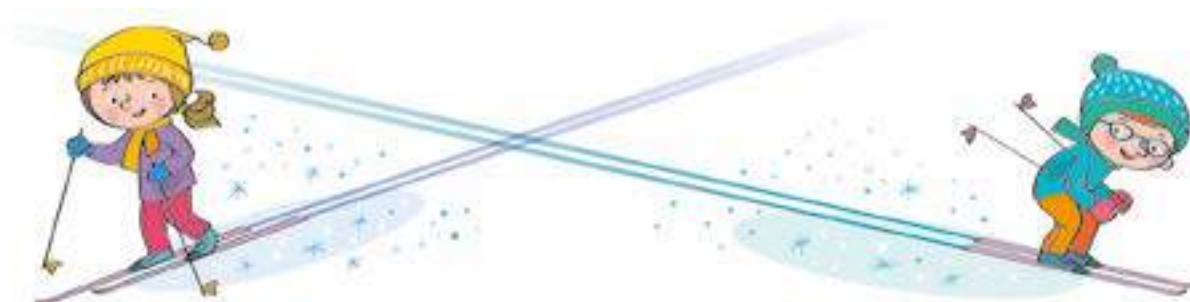
Når vi setter navn på rette linjer, bruker vi gjerne små bokstaver.

- b** Hvor mange rette linjer er det på tegningen? Foreslå navn til dem.



Hvor mange skjæringspunkt ser du på tegningen?

Hvor mange skjæringspunkt blir det hvis alle de rette linjene forlenges?



## 19

- a Hva kaller vi likheter som dette?

$$x + 7 = 12 \quad 28 - y = 15 \quad z - 17 = 7 \quad 73 + u = 110 \quad 73 - v = 37$$

Fortell hva en likning er, hva det betyr å løse en likning og hvordan man løser likninger.

- b Løs likningene i a).
- c Etter at du har løst en likning, kan du alltid sjekke om du har løst den riktig ved å sette prøve på svaret. Da må du sette roten du fant inn i uttrykkene på hver side av likhetstegnet og se om du får samme verdi.

**Slik kan vi skrive:**

$$x + 5 = 11$$

$$x = 11 - 5$$

$$x = 6$$

**Prøve på svaret:**

$$\text{v.s.: } 6 + 5 = 11$$

$$\text{h.s.: } 11$$

$$\text{v.s.} = \text{h.s.}$$



Sett prøve på svarene i a).

- d Lag en likning som har rot 6 og en som har rot 16.

## 20

a) Gjør om til minutter.

i) 1 t 30 min

iii) 2 t 40 min

v) 3 t 10 min

ii) 1 t 45 min

iv) 2 t 20 min

vi) 5 t 5 min

b) Gjør om til timer og minutter.

i) 250 min

ii) 315 min

iii) 470 min

iv) 800 min

c) Tabellen viser hvor lang tid Tobias brukte på leksene i noen fag.

Fag	Tid brukt på lekser
Matematikk	35 min
Engelsk	45 min
Naturfag	20 min



Hvor mange minutter brukte Tobias til sammen på leksene?  
Hvor mye mer enn 1 time brukte han?

d) Anne gikk tur med en venninne i 1 t 15 min. Etterpå gikk hun tur med hunden sin i 35 min.  
Hvor lang tid brukte Anne til sammen på turene?  
Hvor mye mindre enn to timer brukte hun?





# Hjernetrim

- 1 Hvor mange tosifrede naturlige tall finnes det?  
Hvor mange tresifrede?  
Firesifrede?  
 $n$ -sifrede?



- 2 Hvor mange siffer må du totalt bruke for å skrive alle naturlige tall til og med 99? T.o.m. 999?



- 3 a) Hvor mange siffer ble brukt for å nummerere de 249 sidene i en bok?  
b) Hvor mange sider er det i boken hvis det ble brukt 1 533 siffer for å nummerere alle sidene?



- 4 a) Teodor kan et triks for å multiplisere 11 med et flersifret tall. Her forklarer han hva han gjør for å multipliserte 11 med 324:

- Siste siffer i tallet som 11 skal multiplisere, skrives på enerplass i svaret. Her er det 4.
- Så legger jeg nabosifrene i 324 parvis sammen. Først legger jeg sammen det nest siste sifferet og det siste. Altså, 2 og 4 – det blir 6. Jeg skriver 6 til venstre for sifferet jeg har.
- Neste par er 3 og 2 som blir 5. Jeg skriver 5 til venstre for sifrene jeg allerede har.
- Til slutt skriver jeg det første sifferet i 324, altså 3, til venstre for sifrene jeg allerede har. Svaret blir dermed 3 564.

Avgjør om regelen gjelder uansett hvilke tall 11 multipliseres med (med mindre vi får tierovergang når nabosiffer legges sammen).

**b)** Forklar hvordan 863 kan multipliseres med 11 ved å bruke Teodor sin metode.

**5** Hanna bruker en liknende metode som Teodor i forrige oppgave for å multiplisere 12 med 213. Hun dobler imidlertid hvert siffer før hun legger det til nabosifferet til høyre:

- Først dobler hun sifferet lengst til høyre i 213 og skriver 6.
- Så dobler hun 1-tallet i 213, legger til naboen 3 og skriver 5.
- Så dobler hun 2-tallet i 213 og legger til naboen 1. Da får hun 5.
- Til slutt skriver hun ned det første sifferet i 213 uendret. Da får hun 2 556.

Har Hanna rett? Begrunn.



# Test deg selv

1 Skriv tallene 12, 3004, 0, 89, 1, 600 i stigende rekkefølge.

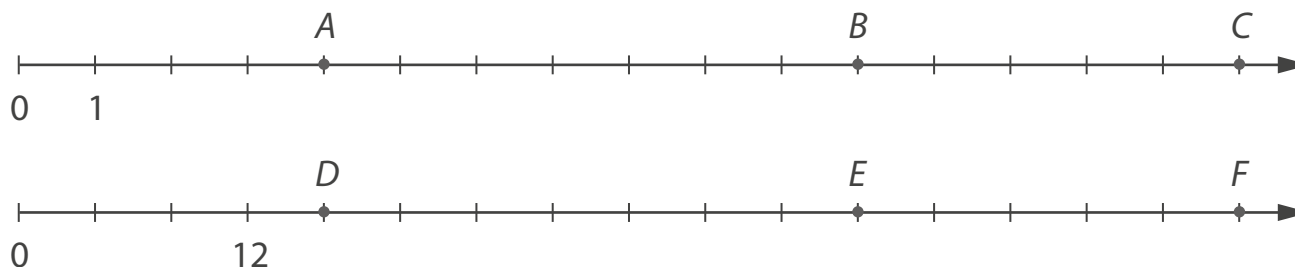


2 Skriv ned:

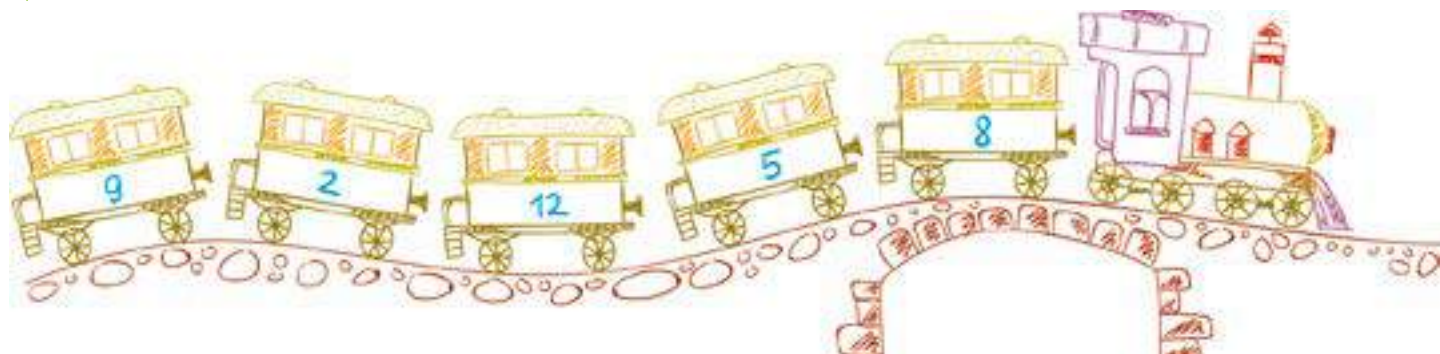
- a) et tosifret tall med 4 på enerplass
- b) et tresifret tall med 0 på tierplass
- c) et flersifret tall som har et siffer forskjellig fra 1, 2, 3, 5, 6 og 7 på hundrerplass

3 Skriv tallene på utvidet form: 39    574    8 020

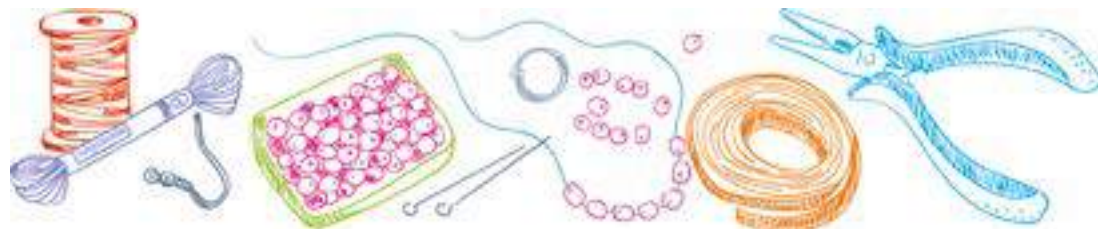
4 Finn plasseringen til punktene A, B, C, D, E og F.



5 Tegn en tallinje og plasser disse tallene: 9    2    12    5    8



- 6 En kunstner laget seks like smykker av 576 perler.  
Hvor mange perler vil kunstneren trenge for å lage sju slike smykker?



- 7 Til en klassefest kjøpte elevene til sammen 30 klementiner, appelsiner og bananer.  
Det var dobbelt så mange appelsiner som bananer og like mange klementiner som appelsiner.  
Hvor mange klementiner, appelsiner og bananer kjøpte de?



- 8 Tegn en rett linje og sett av punkter  $A$ ,  $B$  og  $C$  på linjen slik at  $AB = 5$  cm og  $BC = 3$  cm.  
Finn lengden til linjestykket  $AC$ .  
Finnes det flere løsninger?

- 9 Tegn linjestykker med lengdene:  
2 cm 5 mm; 0,5 cm og 10,5 cm.

- 10 Hvor mindre enn 1 time er 45 min, 25 min og 36 min?







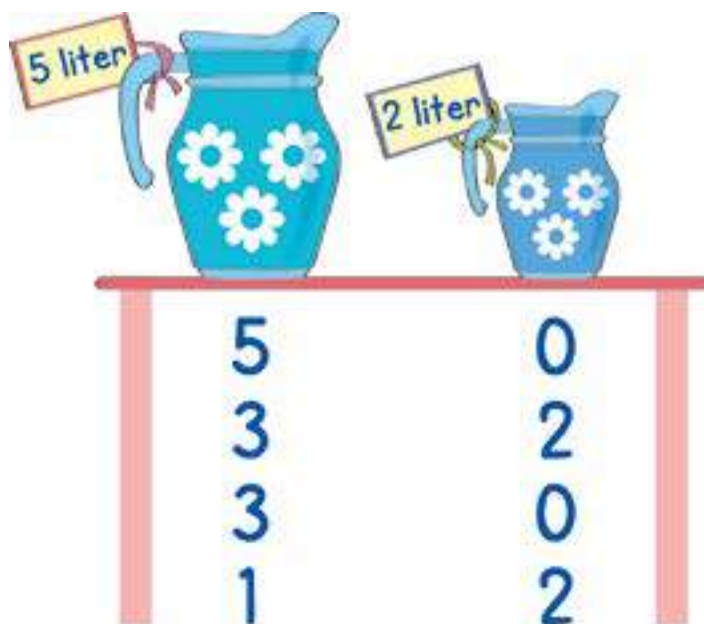


21

- a Løs oppgaven.

Du skal måle opp 1 liter vann ved hjelp av en kanne på 5 liter og en kanne på 2 liter. Kannene er ikke graderte, og du har ubegrenset med vann.

- b Se på bildet og sjekk løsningen din. Tabellen viser en oppskrift (eller algoritme) for å løse problemet.



- c Hvor mange trinn (operasjoner) består algoritmen av?
- d Lag en algoritme som sier hvordan du:
- lager en matrett, f.eks. smoothie eller omelett
  - tegner en tallinje
  - gjør romertallet CCXVI om til et arabisk tall



22

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

**I** På et bord ligger det dobbelt så mange klementiner som appelsiner. Til sammen er det 30 frukter. Hvor mange klementiner og hvor mange appelsiner er det på bordet?

**II** I en klasse er det 2 flere gutter enn jenter. Til sammen er det 30 elever. Hvor mange jenter og hvor mange gutter er det i klassen?



b Hvilken av oppgavene passer denne modellen til?



Lag en modell som passer til den andre oppgaven.  
Løs de to oppgavene.

c Hva ville vært annerledes i oppgaven med gutter og jenter hvis løsningen hadde sett slik ut?

1.  $30 - 4 = 26$  (elever)
2.  $26 : 2 = 13$  (jenter)
3.  $13 + 4 = 17$  (gutter)

d Løs denne oppgaven ved å lage en modell som passer til.

En fotball og en håndball kostet til sammen 180 kr. Fotballen var 36 kr dyrere enn håndballen.  
Hvor mye kostet hver ball?

## 23

- a Hva kaller vi dette?

$$17 > 13 \quad x + 7 < 14 \quad 43 < 15 + 18 \quad y - 4 > 9 \quad 40 > 100 - 83$$

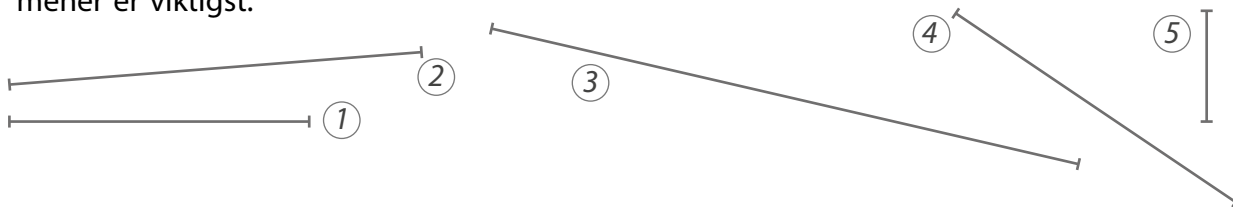
Ulikhetene  $17 > 13$ ,  $43 < 15 + 18$  og  $40 > 100 - 83$  kan vi også kalle **tallulikheter**.  
Undersøk om alle tallulikhetene er sanne.

- b Er du enig i at vi får en sann tallulikheter hvis vi setter  $x = 5$  inn i ulikheten  $x + 7 < 14$  og en usann tallulikheter hvis vi setter inn  $x = 9$ ?
- c Skriv ned alle naturlige tall som passer inn i ulikheten  $x + 7 < 14$ .
- d Skriv ned noen naturlige tall som er med i løsningen til ulikheten  $y - 4 > 9$ .

Kan løsningen inneholde ensifrede tall? Tosifrede tall? Tresifrede tall? Begrunn ved å komme med eksempler.

## 24

- a Mål lengdene til linjestykkene, og del dem inn i to grupper etter den egenskapen som du mener er viktigst.



- b Tegn et passende linjestykke til hver gruppe.
- c Finn to linjestykker i a) som er slik at hvis du legger dem sammen, blir den totale lengden:

$$8 \text{ cm } 5 \text{ mm} \quad 9,5 \text{ cm} \quad 6 \text{ cm} \quad 13,5 \text{ cm} \quad 1 \text{ dm}$$

Skriv ned en likhet som passer for hvert tilfelle.

- d Finn lengden til linjestykket du får hvis du legger sammen de to linjestykkene du tegnet i b).

25

- a Hva slags tabell er dette? Les tallene i tabellen høyt.

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

- b Skriv tallene i synkende rekkefølge. Hva var det som hjalp deg?

Algoritme for å sammenlikne naturlige tall med ulikt antall siffer:

*La  $m$  og  $n$  være to naturlige tall. Hvis  $m$  har **flere siffer** enn  $n$ , så er  $m > n$ . Hvis  $m$  har **færre siffer** enn  $n$ , så er  $m < n$ .*

- c Hvordan er tallene  $a$ ,  $b$  og  $c$  skrevet her?

$$a = 8 \cdot 1\,000 + 4 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 2$$

$$b = 6 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1\,000 + 8 \cdot 10$$

$$c = 7 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 8$$

Skriv tallene  $a$ ,  $b$  og  $c$  med siffer.

Sammenlikn tallene ved å bruke algoritmen. Skriv ulikheter som viser resultatet.

- d La  $a$ ,  $b$  og  $c$  være som over, og erstatt bokstavene  $k$ ,  $m$ ,  $n$  og  $p$  med tall slik at ulikhetene blir sanne.

$$k < c$$

$$m > b$$

$$n > a$$

$$p < a$$

## 26

a Løs tekstoppgavene.

- I Maja og Oskar spilte 24 partier sjakk i ferien. Halvparten av partiene endte med remis (uavgjort) og Oskar vant 2 flere partier enn Maja. Hvor mange ganger vant hver av dem?
- II Tiril, Jakob, Emil og Susanne spilte sjakk mot hverandre. Alle spilte én gang mot hver av de andre. Hvor mange partier ble spilt til sammen?



b **Victor** begynte å løse oppgave II) ved skrive: TJ, TE, TS, ...

Hvordan tenkte han? Fullfør tankegangen hans, og svar på oppgaven.

c Oppgave II) tilhører den spennende delen av matematikken som kalles **kombinatorikk**. Slike oppgaver kalles **kombinatoriske**.

Løs denne kombinatoriske oppgaven:

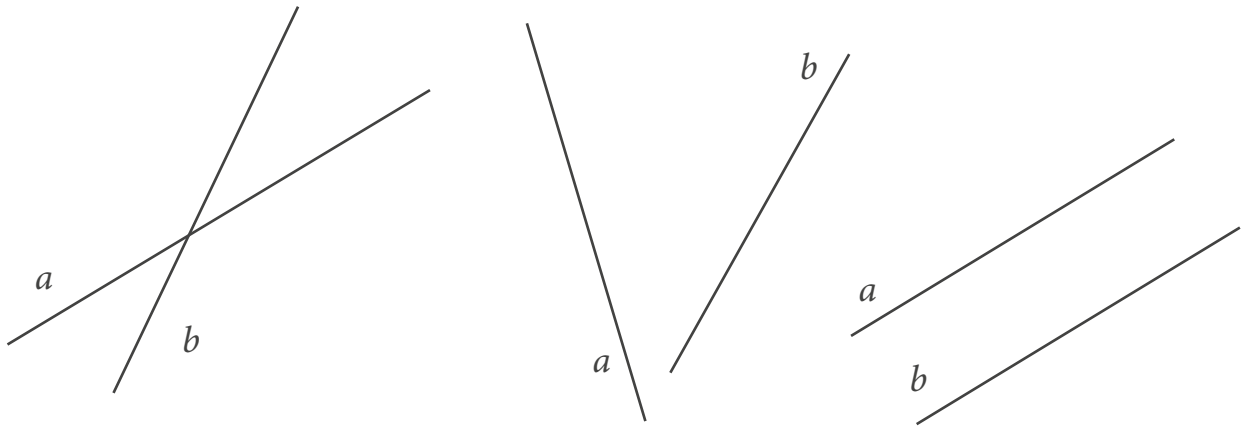
Matias, Aksel og Live snakket med hverandre på telefon. Alle hadde én samtale med hver av de andre. Hvor mange telefonsamtaler ble gjort?





27

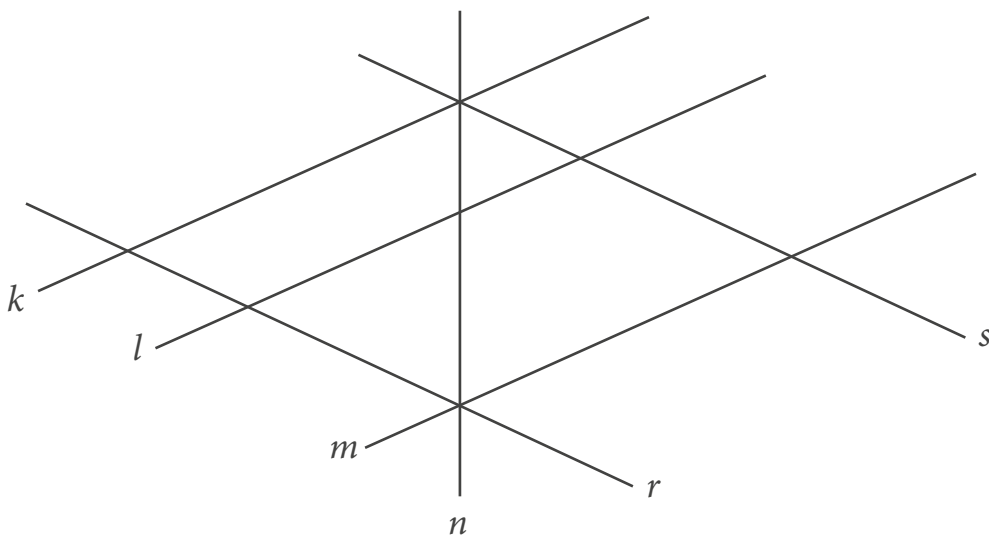
- a Hva kan du si om plasseringen til de rette linjene  $a$  og  $b$  i disse tre tilfellene?



Vi sier at to rette linjer er **parallele** hvis de ligger i samme plan og ikke skjærer hverandre uansett hvor langt de forlenges.

Skrives slik:  $a \parallel b$

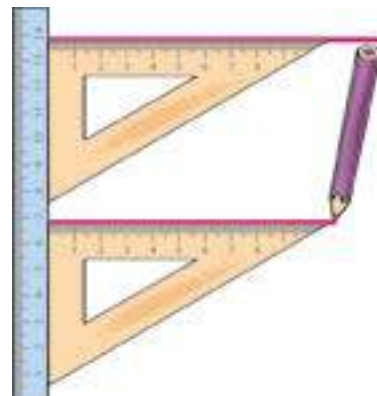
- b Finn alle par av parallelle linjer på tegningen og skriv ned svaret ved å bruke tegnet  $\parallel$ .



- c Til høyre ser du hvordan du kan tegne parallelle linjer.

Tegn en rett linje. Tegn deretter noen linjer som er parallelle med denne linjen.

Hvor mange par av parallelle linjer tegnet du?



## 28

- a Forklar det som er skrevet her:

$$24 = 9 + 15 = 72 : 3 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$$

$$84 = 3 \cdot 4 \cdot 7 = 840 : 10 = 100 - 16 = 45 + 39$$

$$7 < 5 + 6 < 14$$

$$19 > 32 : 2 > 30 - 19 > 0$$

De to første eksemplene kan vi kalle **kjeder av likheter**, og de to siste kan vi kalle **kjeder av ulikheter**.

Er alle likhetene og ulikhetene i kjedene sanne?

- b Erstatt bokstavene med naturlige tall slik at disse kjedene blir sanne.

i)  $m + 26 = 72 - n = 400 : 8$

ii)  $41 - 27 = k : 10 = 98 : f$

iii)  $x + y = 120 = z \cdot v$

iv)  $7 < a < 11$

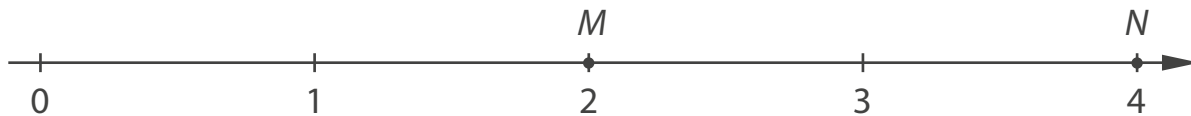
v)  $11 > b > c > 5$

vi)  $p < 8 < q < 10 < r$

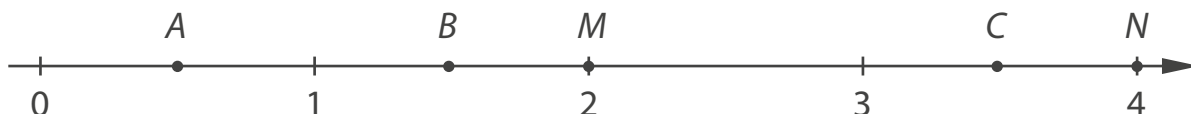


29

a) Finn plasseringen til punktene  $M$  og  $N$ .



b) Hva er annerledes på denne tegningen?

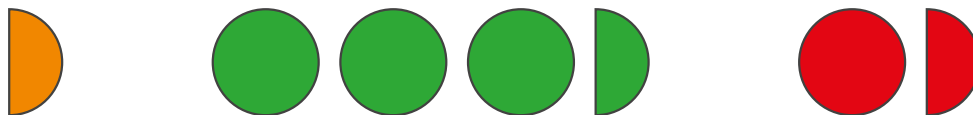


Hvilke av punktene over har plassering  $1 + \frac{1}{2}$  og  $3 + \frac{1}{2}$ ?

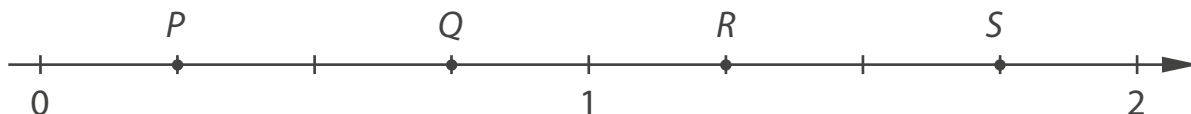
Vi skriver  $1 + \frac{1}{2}$  kort slik:  $1\frac{1}{2}$  (Leses: «en og en halv».)

Vi skriver  $3 + \frac{1}{2}$  kort slik:  $3\frac{1}{2}$

Hvilke av punktene på tallinjen passer disse tegningene til?



c) Hvilke av punktene nedenfor har plassering  $\frac{3}{4}$  og  $1\frac{1}{4}$ ?



Finn plasseringen til de andre punktene.

d) Sammenlikn tallene – skriv ulikheter.

- i)  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{1}{4}$
- ii)  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{3}{4}$
- iii)  $1\frac{1}{2}$  og  $2\frac{1}{4}$
- iv)  $3\frac{1}{2}$  og  $2\frac{3}{4}$

30

- a Skriv de første ti naturlige tallene. Velg ut 4 av tallene og sett en strek under dem.  
Bruk tallene du valgte til å lage en kjede av ulikheter.  
Hvordan kan vi sammenlikne to tall hvis vi vet hvor de er plassert i følgen av de naturlige tall?
- b Lag en kjede av ulikheter med tallene 73, 8, 526 og 531.  
Forklar hvordan du sammenliknet tallene denne gangen.
- c Gå tilbake til oppgave 25. Kan vi bruke algoritmen som er beskrevet der for å sammenlikne tallene 73, 8, 526 og 531?
- d Hva må vi gjøre hvis vi vil sammenlikne tall som har like mange siffer?

Er du enig i dette?

**Algoritme for å sammenlikne tall med likt antall siffer:**

*La  $m$  og  $n$  være to naturlige tall med like mange siffer.*

- Vi begynner med å sammenlikne sifrene lengst til venstre. Hvis første siffer i  $m$  har større verdi enn første siffer i  $n$ , så er  $m > n$  og omvendt.*
- Hvis det første sifferet i  $m$  og  $n$  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  $m = n$ .*

- e Sammenlikn tallene i rammene. Begrunn.

36 845
36 758

1 006 102
1 010 012

- f Lag en kjede med ulikheter av disse tallene.

853 474, 833 477, 1 002 001, 799 447, 99 999, 833 487, 790 777, 1 010 200

31

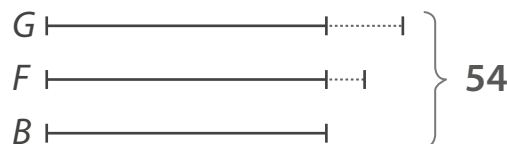
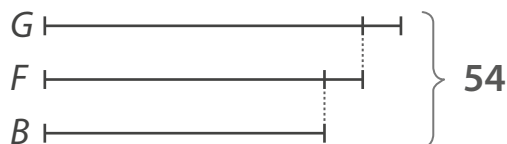
a Løs oppgaven.

På en parkeringsplass er det 49 kjøretøy. Det er 7 færre lastebiler enn personbiler. Hvor mange lastebiler og personbiler er det på parkeringsplassen?

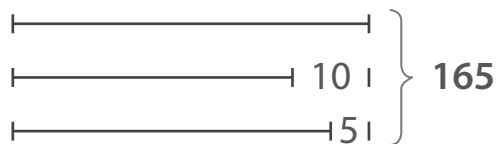
b Sammenlikn denne oppgaven med den i a).

I en skog er det 54 trær. Det er 2 flere grantrær enn furuer, og det er 2 flere furuer enn bjørketrær. Hvor mange grantrær, furuer og bjørketrær er det?

Se på disse modellene. Hvordan kan de hjelpe deg med å løse oppgaven?



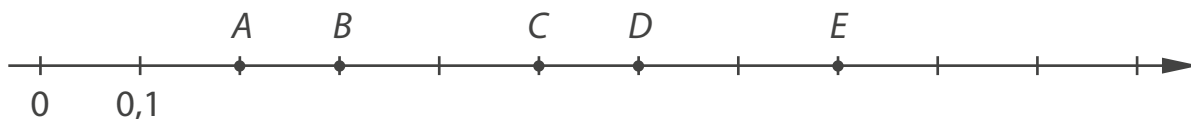
c Lag en tekstoppgave som passer til denne modellen.



Løs oppgaven din.

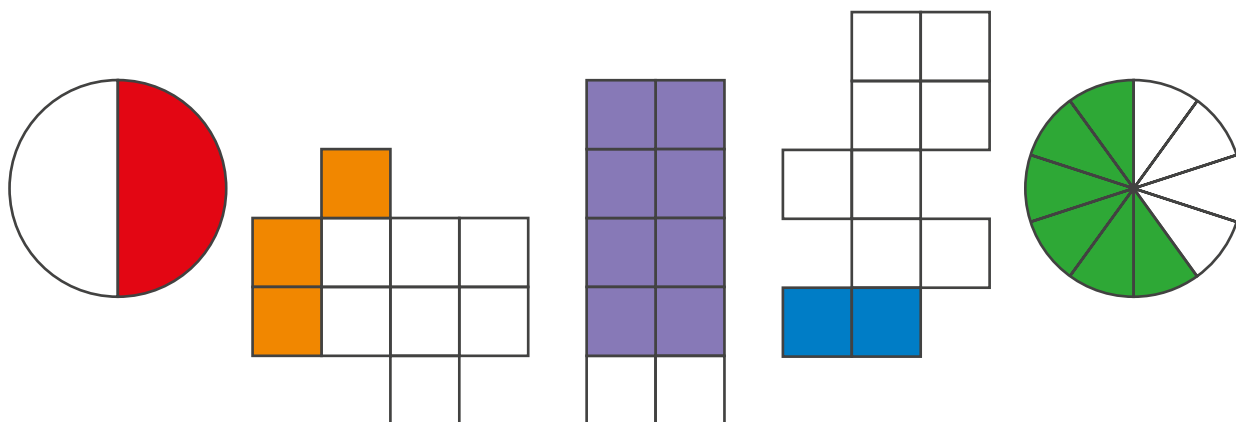
32

a Finn plasseringen til punktene på tallinjen.





Hva er sammenheng mellom punktene på tallinjen og figurene nedenfor? Begrunn.



- b** Lag en tallinje og sett av disse tallene: 1,5 0,4 1,8 1,2

33

- a** Hvilke måleenheter for lengde kjenner du til?  
Hvor mange mm er det i 1 cm? Hvor mange mm er det i 1 m?

Avgjør hvilke måleenheter det er lurt å bruke hvis du vil måle:

- din egen høyde
- lengden til klasserommet ditt
- avstanden mellom 2 byer

- b** Sammenlikn disse størrelsene:

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>i)</b> 2 km og 1500 m   | <b>iv)</b> 600 mm og 80 cm  |
| <b>ii)</b> 25 dm og 150 cm | <b>v)</b> 160 km og 12000 m |
| <b>iii)</b> 3 cm og 30 dm  | <b>vi)</b> 25000 mm og 25 m |

- c** Gjør om til cm.

- |                |                   |                  |
|----------------|-------------------|------------------|
| <b>i)</b> 17 m | <b>ii)</b> 725 dm | <b>iii)</b> 2 km |
|----------------|-------------------|------------------|



## Fra matematikkens historie

Fra gammelt av var det ikke bare nødvendig for menneskene å kunne telle. De trengte også å kunne måle lengder. Det var vanlig å bruke kroppsdelene eller lengden av en stav som en måleenhet. La oss bli kjent med noen av de gamle måleenhetene for lengde.

I antikkens Hellas hadde de måleenheten **stadion**. Det var det samme som 600 fot eller ca. 190 meter. Løpebanen der de første olympiske lekene ble avholdt, var et stadion lang. Den dag i dag kaller vi utendørs sportsarenaer med sitteplasser rundt for stadion.

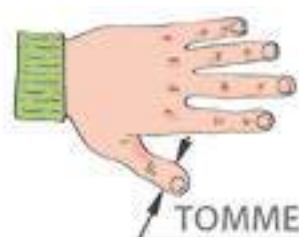
Tenk deg at du starter å gå ved soloppgang, idet den øvre delen av solen dukker opp i horisonten, og at du går helt til hele solskiven er over horisonten. Da har du gått et stadion.



Strekk armene rett ut til siden. Avstanden mellom tuppen av langfingerne kalles **en favn**. Visste du at favnen din er omtrent lik høyden din? Sjekk dette! (Du kan stå i en døråpning, bøye deg og sette av en favn langs dørkarmen. Så reiser du deg opp og sammenlikner høyden din med punktet det den øverste fingertuppen din havnet.)



I noen land brukes fot, yard og inch (tomme) som en måleenhet for lengde. Hvilke land bruker disse måleenhetene?



34

- a Se på disse tallene. (Stjernene kan stå for hvilke som helst siffer.)

5\*\*21

49 \* 68

61 2\*7

\*\*0\*\*\*

49 9\*9

989\*\*\*

Er det mulig å sammenlikne alle tallene?

Er det mulig å sammenlikne noen av tallene?

Lag ulikheter eller kjeder av ulikheter av de tallene du kan sammenlikne.

- b Hva er annerledes her?

5\* \* 21

49 868

61 2\*7

990\*\*\*

49 9\*9

989\*\*\*

Vis at det nå er mulig å sammenlikne alle tallene ved å lage én kjede av ulikheter.

- c Bytt ut \* med siffer slik at det er:

- i) færrest mulig naturlige tall mellom  $68*$  og  $7*2$
- ii) flest mulig naturlige tall mellom  $10*4$  og  $104*$
- iii) nøyaktig 32 naturlige tall mellom  $28*$  og  $3*5$



35

- a Sammenlikn tekstoppgavene og løs dem deretter trinn for trinn.



- b Lag et uttrykk som hjelper deg å finne svar på oppgaven II).  
Dan foreslo  $16 : (6 : 3)$ . Har han rett? Begrunn.
- c Hvilke tall mangler i tekstoppgaven nedenfor hvis løsningen kan finnes ved hjelp av uttrykket  $28 : (20 : 5)$   
En turist gikk ... km på ... timer. Hvor lang tid vil turistene bruke på ... km hvis han fortsetter å gå like fort?

36

- a Løs likningene.

i)  $x + 7 = 13$

iii)  $22 - v = 19$

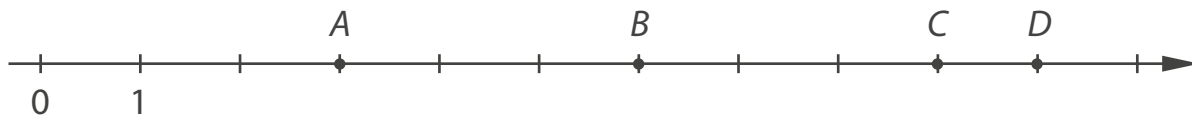
v)  $m - 5 = 5$

ii)  $y - 3 = 6$

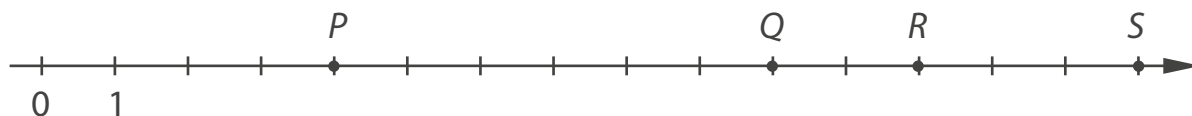
iv)  $15 + w = 22$

vi)  $40 - n = 32$

- b) Hvilke av likningene over har røtter som tilsvarer plasseringene til punktene  $A$ ,  $B$ ,  $C$  og  $D$  på denne tallinjen?



- c) Lag likninger med røtter lik plasseringene til punktene  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  og  $S$ .



## 37

- a) Hvilke måleenheter for tid kjenner du til?

- b) Hvor mange minutter er det i en time?  
Hvor mange sekunder er det i et minutt?  
Hvor mange sekunder er det i en time?

Hva er det flest av – sekunder i en time eller minutter i et døgn?

- c) Hvilket tidsintervall er lengst?

3 timer eller 200 min	600 sek eller 10 min
2 timer eller 7 000 sek	1 døgn eller 1 500 min

- d) Hvor mange ganger lenger er 2 880 min enn 12 timer?  
Hvor mange ganger lenger er 750 min enn 25 min?  
Hvor mange ganger lenger er 2 uker enn 112 timer?





# Hjernetrim

- 1 Da den franske matematikeren **Siméon Denis Poisson** (1781-1840) var ung, fikk han en oppgave som fanget hans interesse. Seinere viste Poisson interesse for matematikk og gjorde en rekke viktige oppdagelser innen matematikk og fysikk.

Her er oppgaven Poisson fikk:

En mann har 12 liter. Han ønsker å gi bort halvparten, men han har ikke noen beholder som rommer 6 liter. Han har imidlertid en kanna på 8 liter og en kanna på 5 liter. Hvordan kan han bruke disse til å måle opp 6 liter vin i kanna på 8 liter? Kannene er ikke graderte.



- 2 Ved hjelp av en beholder på 5 liter og en på 7 liter, skal du fylle 1, 2, 3, ..., 11 og 12 liter vann i en tredje beholder. Vis hvordan det kan gjøres. (Du har ubegrensede mengder vann.)



- 3 I tallet 613 078 skal du fjerne tre siffer slik at sifrene som står igjen danner:

- a) et størst mulig tall
- b) et minst mulig tall





- 4 Hver bokstav nedenfor står for et ensifret naturlig tall (samme bokstav står for samme tall). Skriv ned uttrykkene slik at verdiene kommer i stigende rekkefølge.

$$(a + 1) \cdot 100 + (b - 1) \cdot 10 + c \quad (a - 1) \cdot 100 + (b + 1) \cdot 10 + c$$

$$a \cdot 100 + b \cdot 10 + c + 1 \quad a \cdot 1000 + c$$



- 5 Finn ut hvor mange tresifrede naturlige tall som kan lages slik at:

- a) ingen av tallene inneholder sifferet 3
- b) hvert tall inneholder minst ett siffer 3
- c) hvert tall inneholder nøyaktig ett siffer 3



# Test deg selv

1 Hvor mange naturlige tall kan bokstavene  $a$ ,  $b$ ,  $c$  og  $d$  byttes ut med?

a  $17 < a < 25$     b  $95 < b < 107$     c  $444 < c < 499$     d  $988 < d < 1010$

2 Sammenlikn tallene.

a  $1001 \dots 1010$     c  $40404 \dots 41001$   
b  $3011 \dots 3100$     d  $30\ 012 \dots 30\ 021$

3 Erstatt  $*$  med siffer slik at ulikhetene blir sanne.

a  $*5 < *2$     b  $3* > *8$     c  $3*6 < *04$     d  $2*3* > *9*7$

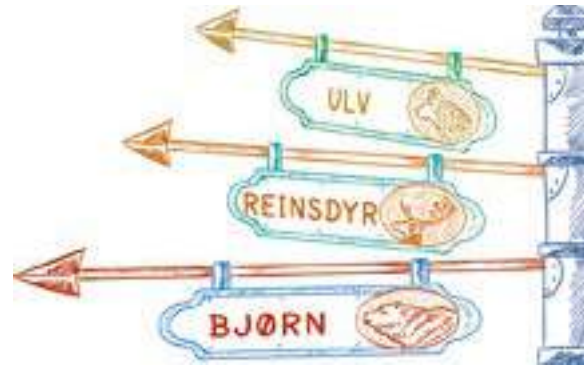
4 Sammenlikn størrelsene.

a  $7\text{ m} \dots 67\text{ dm}$     b  $658\text{ cm} \dots 68\text{ dm}$     c  $59\text{ km} \dots 60\ 000\text{ m}$

5 Sammenlikn tidsintervallene.

a  $7\text{ min} \dots 400\text{ sek}$     c  $3\text{ døgn} \dots 70\text{ t}$   
b  $3\text{ t} \dots 200\text{ min}$     d  $2\text{ t} \dots 7500\text{ sek}$

- 6 I en stor dyrepark har de reinsdyr, ulv og bjørn, 27 dyr til sammen. Det er 3 flere reinsdyr enn ulver, og det er 3 flere ulver enn bjørner. Hvor mange dyr av hvert slag er det i parken?



- 7 Summen av to tall er 308. Det ene tallet er 96 større enn det andre. Finn de to tallene.

- 8 Løs likningene.

a)  $x + 8 = 21$

b)  $y - 9 = 19$

c)  $34 - z = 25$

d)  $26 + u = 50$

- 9 Tegn en tallinje og merk av disse tallene:

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

$1\frac{1}{2}$

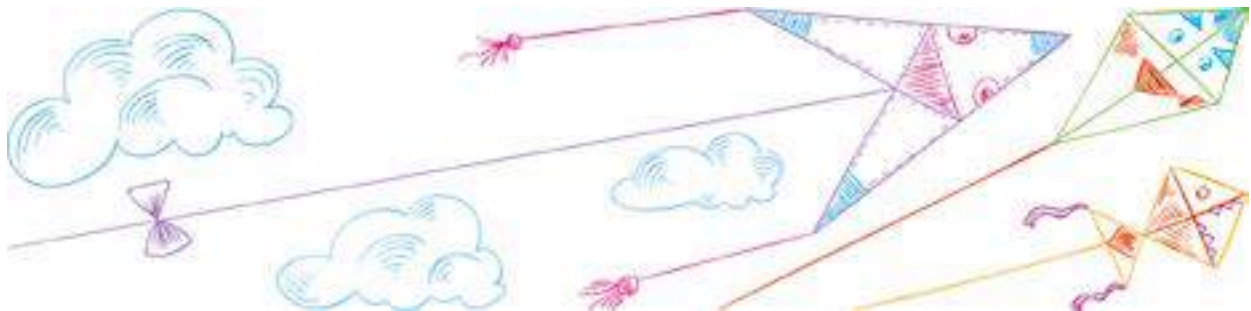
$2\frac{1}{2}$

$-1\frac{1}{2}$

1,5

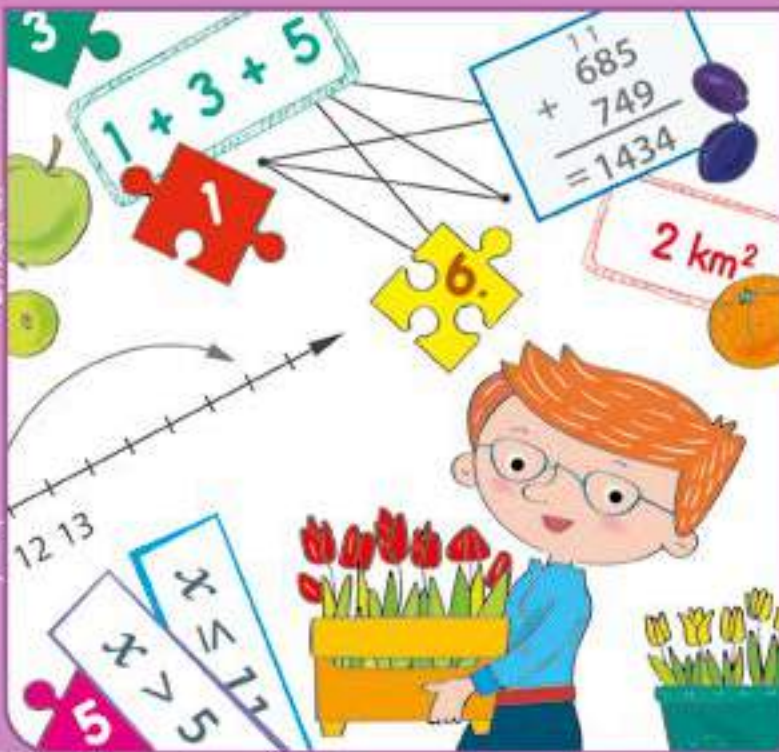
0,7

- 10 Tegn rette linjer  $a$ ,  $b$ ,  $c$  og  $d$  slik at  $a \parallel d$  og  $b \parallel c$ .





# Addisjon og subtraksjon av naturlige tall



$$43 \cdot 629$$

$$\begin{array}{r} 1887 \\ 2516 \\ \hline 27047 \end{array}$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$$

$$7683 \approx 7680$$

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

$$4\text{cm}$$

$$3\text{cm}$$

$$64$$

$$21$$

	3	8	6	
1	1	3	2	4
	2	2	4	
2	2	5	4	7
8	1	6	2	
	1	4	2	



$$A = a \cdot b : 2$$

$$2x = 24 - x$$

$$2x + x = 24 - x + x$$

$$3x = 24$$

$$x = 8$$



## 38

- a Merk av de 14 første naturlige tallene på en tallinje.  
Start på tallet 7 og hopp 5 tall mot høyre.  
Hvilket tall havnet du på?

Hvilken regneoperasjon passer til hoppingen?  
Skriv en likhet som passer til hoppingen.

Hva slags hopping langs tallinjen passer disse likhetene til?

- i)  $6 + 3 = 9$       ii)  $15 + 9 = 24$       iii)  $23 + 17 = 40$       iv)  $34 + 28 = 62$

- b Skriv ned uttrykk som passer til følgende hopping:

- i) 34 hopp mot høyre fra tallet 19  
ii) 77 hopp mot høyre fra tallet  $m$   
iii)  $k$  hopp mot høyre fra tallet  $a$   
iv)  $b$  hopp mot høyre fra tallet  $a$  og  $c$  hopp videre mot høyre



- c Skriv ned likheter som passer til disse skjemaene.



- d Tegn et passende skjema for hver sum.  
Prøv å finne flere måter å gjøre det på.

- i)  $9 + 5$       ii)  $6 + 0$       iii)  $5 + 1 + 3$       iv)  $0 + 2 + 6 + 4$




39

- a Sammenlikn oppgavene. Hvilken av dem er kombinatorisk?

**I** Tuva, Vegard og Sander konkurrerte på ski. I mål var Tuva 10 sek bak Vegard og 20 sek foran Sander. Hvem kom først av Sander og Vegard? Hvor mye tidligere kom han i mål?

**II** Håkon, Robin, Jakob, Sarah og Dina er de beste skiløperne i 5. klasse. En av guttene og en av jentene skal velges ut for å delta i en konkurranse. På hvor mange måter kan dette gjøres?



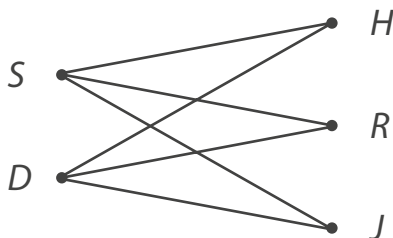
Løs oppgavene.

- b Ida begynte å løse oppgave II) slik:

La oss si at Sarah ble valgt. Da må vi velge en av de tre guttene, og de ulike utvalgene kan skrives slik: SH, SR, SJ. Hvis Dina ble valgt ...

Gjør ferdig Ida sin løsning.

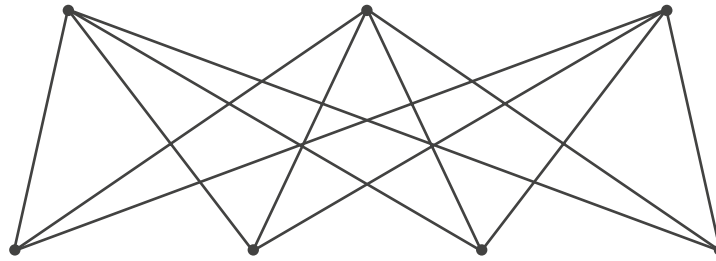
- c Markus laget et diagram til den samme oppgaven:



Denne typen diagram kalles **graf**. En graf er en samling av **noder** (hjørner, punkter) og **kanter** (linjer) som forbinder noen eller alle nodene.

Hva betyr nodene og kantene i dette tilfellet?  
Hvordan kan vi bruke grafen til å finne svar på oppgaven?

- d Lag en kombinatorisk oppgave som passer til denne grafen:



Be noen medelever løse oppgaven din.

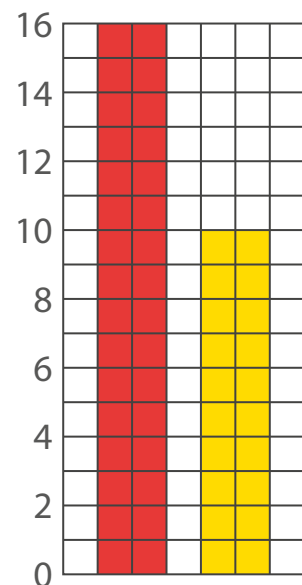
40

- a Løs oppgaven.

En blomsterbutikk hadde røde, gule og hvite tulipaner. Informasjon om antall røde og gule tulipaner finner du i diagrammet.

Det finnes ingen informasjon om antall hvite tulipaner, men vi vet at etter at butikken hadde solgt halvparten av de røde tulipanene, like mange gule, men ikke en eneste hvit, så var det like mange hvite tulipaner igjen som det var røde og gule til sammen.

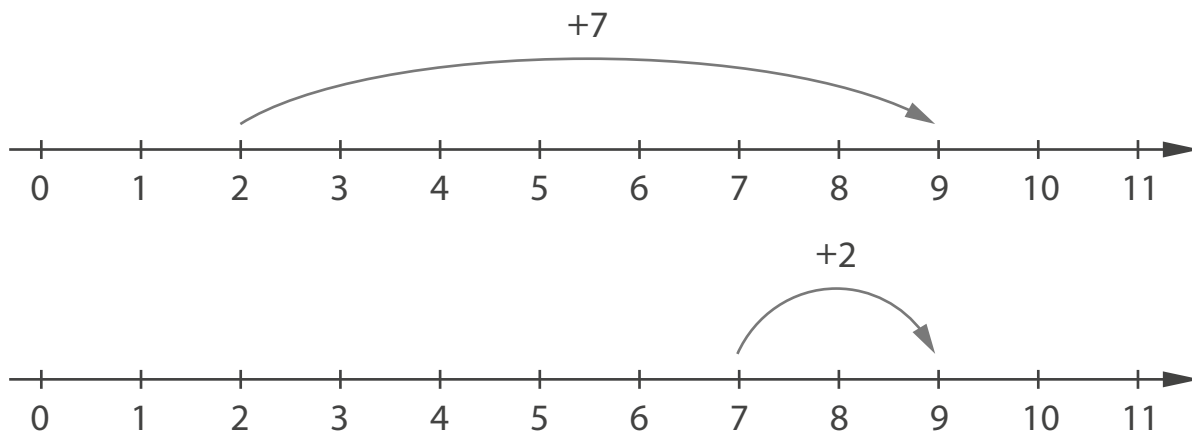
Hvor mange hvite tulipaner var det i butikken?  
Hvor mange tulipaner var det i butikken til å begynne med?



- b Kan det opprinnelige antallet tulipaner fordeles likt i seks buketter?  
Hva med sju buketter?  
Åtte buketter?  
Hvis det er mulig, hvor mange blomster blir det i hver bukett?  
Hvis det ikke er mulig, hvor mange blomster vil bli til overs?

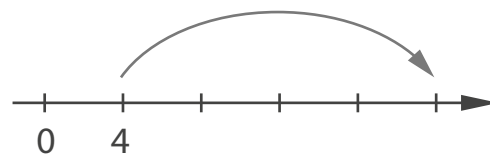
41

a Skriv likheter som passer til skjemaene.



Hvordan kan du forklare at  $2 + 7 = 7 + 2$  ved hjelp av disse skjemaene?

b Lag et nytt skjema til hvert av skjemaene nedenfor, slik at de to sammen illustrerer den kommutative loven for addisjon.

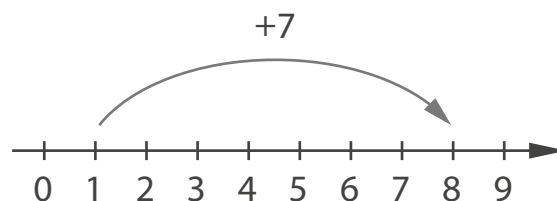
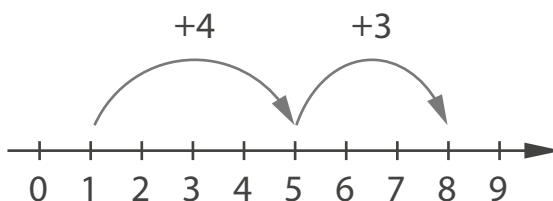


**Den kommutative loven for addisjon**

*Verdien til en sum endres ikke, selv om rekkefølgen på leddene byttes om.*

$$a + b = b + a$$

c Hvilken lov kan vi si blir illustrert i disse skjemaene?



**Den assosiative loven for addisjon**

Når vi skal legge sammen tre tall, spiller det ingen rolle om vi starter med å legge sammen de to første eller de to siste tallene. Svaret blir uansett det samme.

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

- d Er du enig i at den assosiative loven medfører følgende?

**I en sum kan vi bytte rekkefølgen på leddene uten at svaret endres, og vi kan også plassere parenteser der vi måtte ønske.**

- e Bruk regelen i d) og finn verdiene til uttrykkene på den måten du synes er mest effektiv. Begrunn.

i)  $37 + 489 + 63$

ii)  $554 + 976 + 446$

iii)  $48 + 89 + 52 + 311$

## 42

- a Tegnet  $\geq$  betyr **større enn eller lik**, og tegnet  $\leq$  betyr **mindre enn eller lik**.

Hvilke siffer kan  $*$  erstattes med i  $6*5 \leq 625$  for at ulikheten skal bli sann? Skriv ned sifrene.

Erstatt  $*$  i ulikheten  $6*5 < 625$  med hvert av sifrene du skrev.

Blir alle ulikhetene du får sanne?

Hvis svaret er nei, hvilket siffer passer ikke inn?

Forklar hvorfor det ikke passer.

- b Erstatt  $*$  med siffer som passer. Finn alle mulige løsninger.

i)  $9415 \geq 94*5$

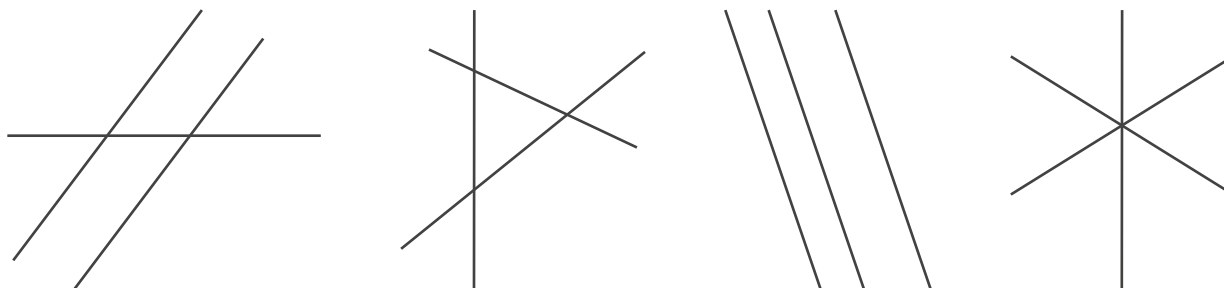
ii)  $3*389 < 311*0$

iii)  $*98*9 \leq 1*809$



43

- a) Hva er ulikt for plasseringen til de rette linjene på tegningene?



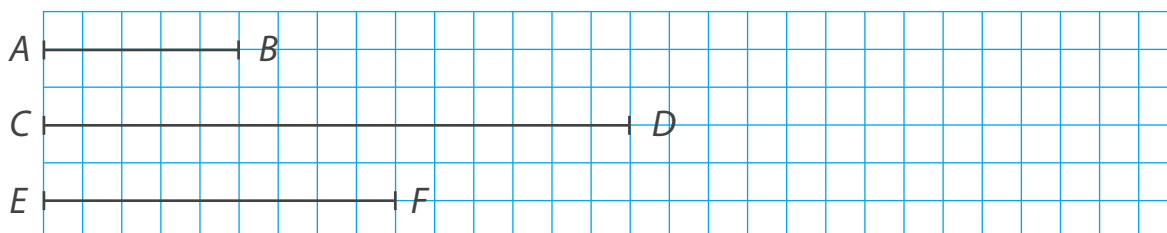
Hvor mange skjæringspunkt er det på hver tegning?

- b) Tegn tre rette linjer slik at du får til sammen tre skjæringspunkt?
- c) Tegn en rett linje til. Hvor mange skjæringspunkt er det nå på tegningen din?  
Hvor mange skjæringspunkt er det på tegningene til de andre i klassen?
- d) Tegn fire rette linjer slik at det:
- ikke blir noen skjæringspunkt
  - blir så mange skjæringspunkt som mulig

Hvor mange skjæringspunkt fikk du i ii)?

44

- a) Finn lengden til linjestykkene målt i cm.





**b** Regn ut.

**i)**  $1,5 + 3,5$

**iii)**  $3,5 + 2,5$

**v)**  $4,5 + 5,5$

**vii)**  $5,5 + 7,5$

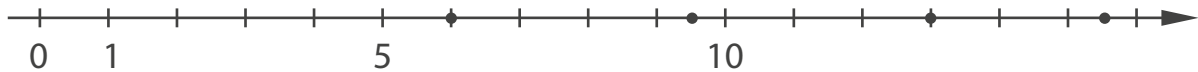
**ii)**  $1,5 + 8$

**iv)**  $9 + 6,5$

**vi)**  $1,5 + 2,5 + 3,5$

**viii)**  $4,5 + 7,5 + 6,5$

**c** Noen av tallene du fikk til svar er merket av som punkter på denne tallinjen. Hvilke tall er det?



**45**

**a** Løs tekstoppgaven.

I to kurver var det til sammen 65 epler. Den ene kurven inneholdt 11 flere epler enn den andre. Hvor mange epler var det i hver kurv?

**b** Hva er forskjellen mellom oppgaven i a) og oppgaven under?

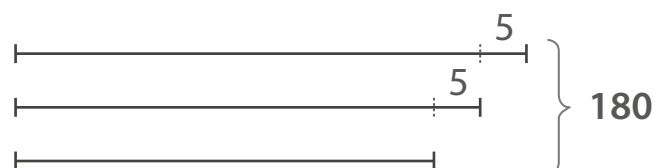
I tre kurver var det til sammen 104 plommer. Den første kurven inneholdt 6 flere plommer enn den andre og 10 flere plommer enn den tredje. Hvor mange plommer var det i hver kurv? I hvilken kurv var det flest plommer? I hvilken var det færrest?



Lag en modell som passer til oppgaven og løs den.

**c** Lag en tekstoppgave som passer til denne modellen.

La en medelev løse oppgaven din.



46

a Finn verdien til  $578 + 393$ .

b **Emma** foreslo å gjøre det slik:

$$578 + 393 = (500 + 70 + 8) + (300 + 90 + 3) = (500 + 300) + (70 + 90) + (8 + 3) = \dots$$

Hvordan tenkte hun? Gjør ferdig utregningen.

c Bruk metoden til Emma og finn verdiene til disse summene (ta med alle trinnene).

i)  $124 + 513$

ii)  $685 + 749$

d **Liam** satte det opp slik:

$$\begin{array}{r} + 124 \\ + 513 \\ \hline = 637 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \phantom{+} 11 \\ + 685 \\ + 749 \\ \hline = 1434 \end{array}$$

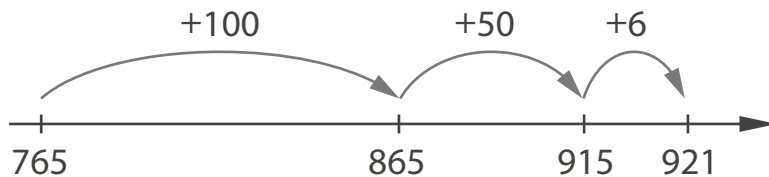
Hvordan tenkte han?

e Bruk metoden til Liam og finn verdiene til disse summene.

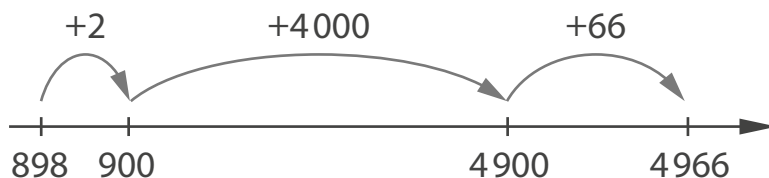
i)  $765 + 156$

ii)  $898 + 4068$

f **Stine** valgte å bruke tallinje:



$$765 + 156 = 921$$



$$898 + 4068 = 4966$$

Hvordan tenkte hun?

**g** Bruk tallinje og finn verdiene til disse summene.

**i)**  $56 + 28$

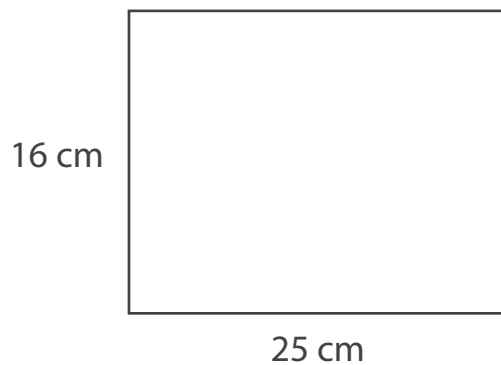
**ii)**  $96 + 123$

**iii)**  $584 + 409$

Sammenlikn med en medelev. Valgte dere å gjøre det på samme måte?

**47**

**a** Finn omkrets og areal av rektangelet.



Gjør arealet om til kvadratdesimeter ( $\text{dm}^2$ ).

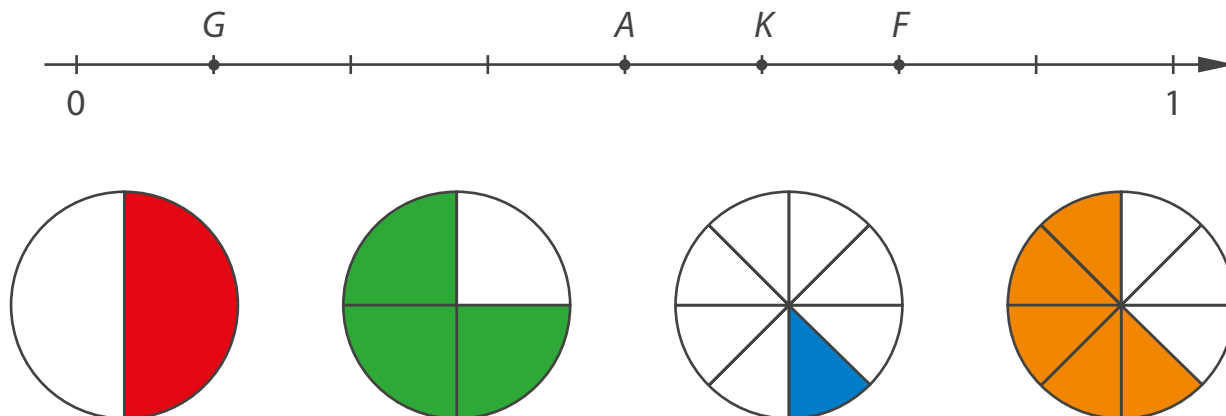
**b** Lengden til et rektangulært område er 450 dm og bredden er 200 dm. Hvor mange kvadratmeter er arealet?

**c** Et annet rektangulært område har omkrets 200 m, og den ene siden er tre ganger lengre enn den andre. Finn arealet av området.

**d** Arealet av et rektangulært område er  $144 \text{ km}^2$ . Hva kan sidene være? Finn flere løsninger.

48

- a Finn ut hvilken figur som passer til hvilket punkt på tallinjen.



Skriv plasseringen til punktene inn i en tabell som dette.

G	A	K	F

- b En av brøkene er en firedel større enn en av de andre.  
Hvilke to brøker er det snakk om?

En av brøkene er en halv større enn en av de andre.  
Hvilke to brøker er det snakk om?

- c Finn verdiene til summen.

i)  $\frac{1}{8} + \frac{3}{8}$

iii)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$

v)  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$

ii)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

iv)  $\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$

49

- a Hva er sammenhengen mellom likheten  $13 + 5 = 18$  og likhetene  $18 - 5 = 13$  og  $18 - 13 = 5$ ?

Til hver av disse likhetene, skriv ned to likheter med subtraksjon etter samme mønster som over:

$$28 + 7 = 35$$

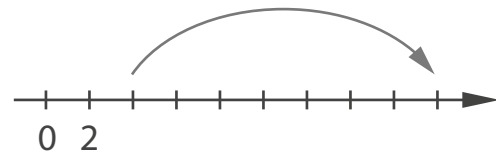
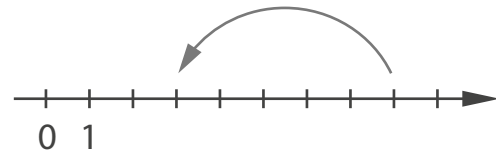
$$184 + 16 = 200$$

Hva er sammenhengen mellom subtraksjon og addisjon?

Når vi skal trekke et tall  $m$  fra et tall  $n$ , må vi finne et tall  $k$  som er slik at når vi legger sammen  $m$  og  $k$ , får vi  $n$ .

$$n - m = k \rightarrow m + k = n$$

- b Skriv ned likheter som passer til disse skjemaene.



Hva er forskjellen mellom skjemaene som viser addisjon og skjemaene som viser subtraksjon?

- c Punkt  $B$  representerer tallet 40 på tallinjen og ligger 36 enheter til høyre for punkt  $A$ . Finn plasseringen til  $A$  og skriv en likhet som viser hoppingen fra  $A$  til  $B$ .
- d Fra et tresifret naturlig tall  $p$  hopper vi 597 enheter mot venstre på tallinjen. Da kommer vi til et tall  $q$ . Bytt ut  $p$  og  $q$  med konkrete tall og skriv ned en likhet som passer til denne situasjonen.

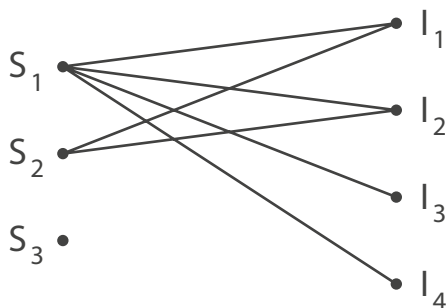


50

- a Les oppgaven. Hvilken del av matematikken hører den hjemme i?

I en butikk er det 3 sorter sjokolade og 4 sorter is. Aksel vil kjøpe en sjokolade og en is. På hvor mange ulike måter kan han gjøre det?

**Eskil** begynte å lage en graf. Hva betyr bokstavene han har skrevet ved nodene? Hva tror du de små tallene bak bokstavene betyr?



Hva viser kantene?

Tegn av grafen i ruteboken din, gjør den ferdig og løs oppgaven.

- b Løs denne oppgaven ved å lage en graf som passer.

Hvor mange ulike tosifrede tall kan vi lage hvis antall tiere er 1, 3, 5 eller 7 og antall enere er 2, 4, 6 eller 8?

51

- a **Adrian** utførte addisjon slik:

$$\begin{array}{r}
 121 \\
 276 \\
 + 5785 \\
 \hline
 897 \\
 \hline
 = 6958
 \end{array}$$

Hvordan tenkte han?

**b** Regn ut ved å bruke vertikal oppstilling.

**i)**  $68 + 947 + 94$

**ii)**  $6575 + 777 + 97 + 8637$

**iii)**  $8479 + 676578 + 54567$

**c** Lag en sum som er slik at verdien er:

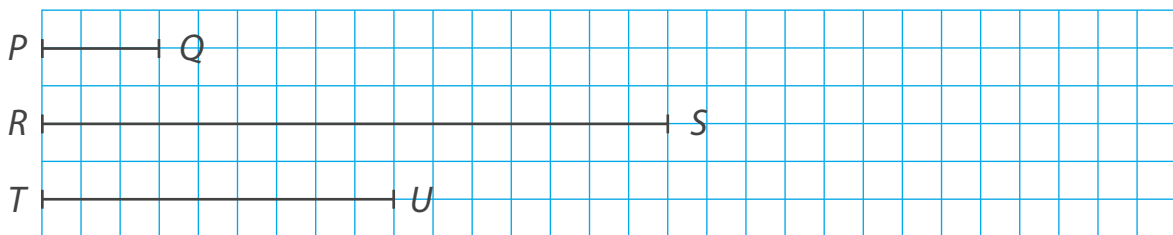
**i)** et firesifret tall

**ii)** større enn femtitusen

**iii)**  $59045*$ , der  $*$  kan være et hvilket som helst siffer

**52**

**a** Finn lengdene til linjestykkene målt i cm.



**b** Hvor mye lengre er linjestykket  $RS$  enn  $PQ$ ?

**c** Regn ut.

**i)**  $8 - 4,5$

**iii)**  $4,5 - 1,5$

**v)**  $8,5 - 1,5 - 2$

**vii)**  $10 - 2,5 - 3,5$

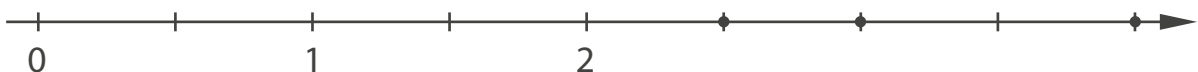
**ii)**  $8,5 - 4,5$

**iv)**  $4,5 - 2$

**vi)**  $9,5 - 3,5 - 4$

**viii)**  $15 - 5,5 - 6,5$

**d** Noen av tallene du fikk til svar er merket av som punkter på denne tallinjen. Hvilke tall er det?



53

a **Saria** utførte subtraksjon slik:

$$\begin{array}{r} - 587 \\ 126 \\ \hline = 461 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 3468 \\ 197 \\ \hline = 3271 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9\ 10 \\ - 905 \\ 647 \\ \hline 258 \end{array}$$

Se på eksemplet i midten: Hva betyr streken over sifferet 4, og hvorfor står det 10 over sifferet 6?

Se på det siste eksemplet: Hvorfor står det 9 og ikke 10 over sifferet 0?

b Regn ut.

i)  $882 - 434$

v)  $3402 - 2267$

ii)  $903 - 566$

vi)  $70094 - 5968$

iii)  $2536 - 2398$

vii)  $60432 - 58679$

iv)  $3444 - 656$

viii)  $75400 - 49685$

c Velg ut noen uttrykk i b) som du synes var vanskelige og sjekk om du regnet rett. Hvordan kan du gjøre det på en enkel måte?

d Erstatt \* med siffer slik at man ikke trenger å veksle når man skal regne ut.

i)  $364 - 2*3$

ii)  $5807 - 27**$

e Erstatt \* med siffer slik at man må veksle for hver posisjon når man skal regne ut.

i)  $3** - 254$

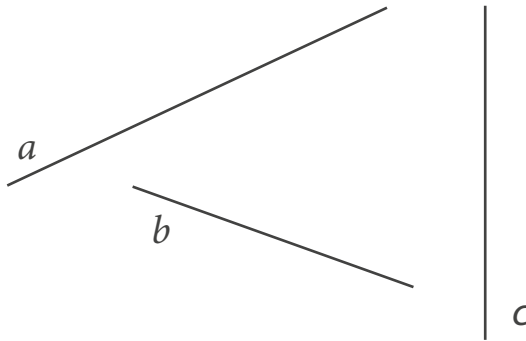
ii)  $751** - 4*89$

54

- a På bildet ser du tre rette linjer  $a$ ,  $b$  og  $c$ .

Hvor mange skjæringspunkt er det mellom linjene?

Lag en liknende tegning og merk av alle skjæringspunktene.

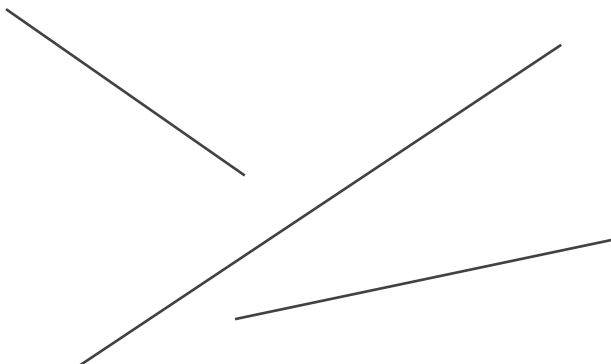


- b Hva om  $a$  var en stråle i stedet for en rett linje?  
Vil antall skjæringspunkt mellom  $a$ ,  $b$  og  $c$  endres da? Begrunn.

Hva om  $a$  var en stråle,  $b$  et linjestykke og  $c$  en rett linje?  
Vil antall skjæringspunkt endres da?

- c **Hedda** har tegnet tre stråler, men hun har glemt å merke startpunktene.  
Tegn av linjene og merk av startpunkt slik at strålene:

- ikke vil skjære hverandre
- vil ha tre skjæringspunkt
- vil ha kun ett skjæringspunkt



55

a Regn ut.

i)  $374 + 1657$

ii)  $2896 + 3717$

iii)  $94165 + 7788$

b Noen har endret hver sum i a) og laget disse uttrykkene:

i)  $1374 + 657$

ii)  $2896 + 3817$

iii)  $94165 + 788$

Hva er endret?

Kan du, uten å regne ut, si om den nye summen har fått større verdi, mindre verdi eller om verdien er uendret?

Sjekk ditt svar ved å regne ut.

Er du enig i dette?

*Hvis det ene leddet i en sum  $a + b$  byttes ut med et tall som er **k større (mindre)**, så vil verdien til summen også bli **k større (mindre)**.*

*Hvis det ene leddet i en sum  $a + b$  byttes ut med et tall som er **k større** og det andre byttes ut med et som er **k mindre**, så vil verdien til summen være **uendret**.*

c Sjekk om disse likhetene er sanne:

$85 + 327 = 412$

$1453 + 876 = 2329$

$2745 + 1879 = 4624$

Prøv å finne verdiene til disse summene ved å bruke likhetene over:

i)  $385 + 27$

iv)  $1353 + 776$

ii)  $385 + 127$

v)  $1745 + 2879$

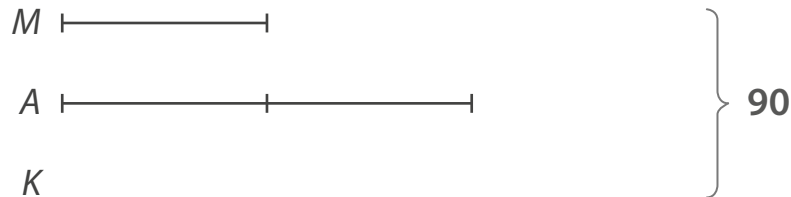
iii)  $1353 + 876$

vi)  $745 + 3879$

56

- a Gjør ferdig modellen nedenfor slik at den passer til oppgaven.

Mia, Aina og Kaia plukket 90 prestekrager til sammen. Aina plukket dobbelt så mange blomster som Mia, og Kaia plukket tre ganger så mange som Mia. Hvor mange prestekrager plukket hver jente?

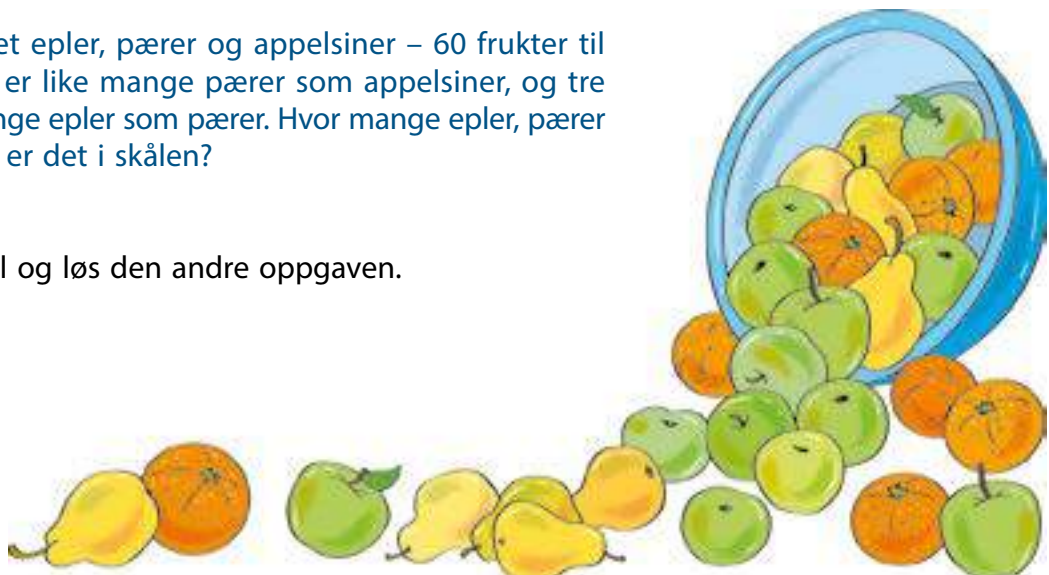


Løs oppgaven.

- b Sammenlikn denne oppgaven med oppgaven i a):

I en skål er det epler, pærer og appelsiner – 60 frukter til sammen. Det er like mange pærer som appelsiner, og tre ganger så mange epler som pærer. Hvor mange epler, pærer og appelsiner er det i skålen?

- c Lag en modell og løs den andre oppgaven.





57

a Hvilke naturlige tall passer inn i begge disse ulikhetene samtidig?

$$x \leq 11$$

$$x > 5$$

b **Lukas** mener at for å vise at tallene 6, 7, 8, 9, 10 og 11 passer i begge ulikhetene, kan man sette opp denne **sammensatte** eller **doble ulikheten**:  $5 < x \leq 11$ .

Har han rett?

c Finn alle naturlige tall som passer i disse settene med ulikheter.

i)  $x > 9$   
 $x < 13$

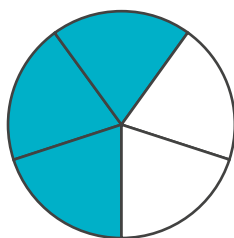
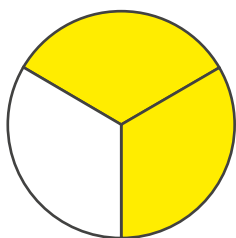
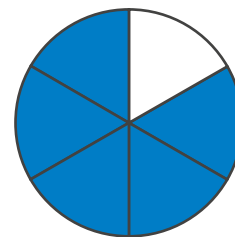
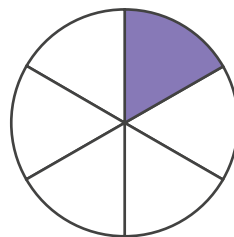
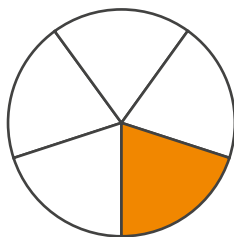
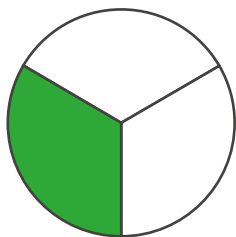
ii)  $y + 8 \geq 13$   
 $y < 16$

iii)  $20 + z > 22$   
 $z \leq 7$

Skriv løsningene ved å sette opp doble ulikheter.

58

a Finn ut hvilken brøk som passer sammen med hvilken figur.



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

**b** Bruk det du fant ut i a) til å finne verdiene til disse uttrykkene.

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

iii)  $\frac{5}{6} + \frac{1}{6}$

v)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

ii)  $1 - \frac{2}{5}$

iv)  $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$

vi)  $\frac{2}{5} + \frac{3}{5}$

59

**a** Regn ut  $1\,623 - 468$ .

Hva vil skje med verdien til differansen hvis du øker det første leddet med 135?  
Hva vil skje med verdien hvis du øker det andre leddet med 135?

Sjekk svaret ditt ved å regne ut.

Er du enig i disse påstandene?

*Hvis det første leddet i en differanse  $a - b$  byttes ut med et tall som er  $k$  **større (mindre)**, så vil verdien til differansen også bli  $k$  **større (mindre)**.*

*Hvis det andre leddet i en differanse  $a - b$  byttes ut med et tall som er  $k$  **større (mindre)**, så vil verdien til differansen bli  $k$  **mindre (større)**.*

**b** Endre ett av tallene i hvert uttrykk slik at verdien til uttrykket øker med 78. Finn to løsninger i hvert tilfelle.

i)  $1\,825 - 376$

ii)  $1\,825 + 376$



# Hjernetrim

- 1 Finn verdien til summen.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$$

Hvis du står fast, se på dette:

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & + & 2 & + & 3 & + & \dots & + & 98 & + & 99 & + & 100 \\ 100 & + & 99 & + & 98 & + & \dots & + & 3 & + & 2 & + & 1 \end{array}$$

- 2 Hva må  $q$  være hvis denne likheten skal være sann?

$$1 + 2 + 3 + \dots + q = 1081$$

3 Finn verdiene til summene.

$$1 + 3$$

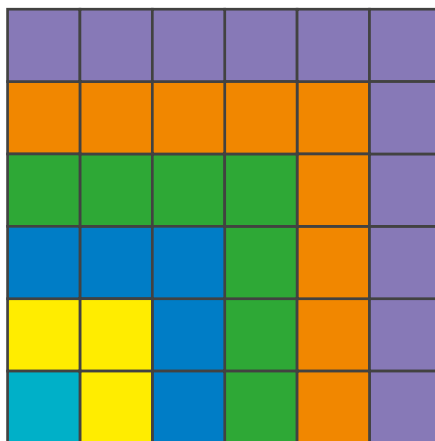
$$1 + 3 + 5$$

$$1 + 3 + 5 + 7$$

Hva er felles for verdiene?

Vis at verdien til summen av de 10 første oddetallene er lik  $10 \cdot 10$ .

Hvis du står fast, bruk tegningen under eller skjemaet i oppgave 1.  
Prøv å finne to måter å løse oppgaven på.



# Test deg selv

1 Regn ut.

a)  $759 + 85$

d)  $67 + 38 + 47$

b)  $684 + 365$

e)  $67 + 999 + 46$

c)  $4866 + 778$

f)  $368 + 74 + 8675$

2 Regn ut ved å bruke passende lover for addisjon.

a)  $72 + 757 + 28$

b)  $51 + 176 + 49 + 124$

c)  $667 + 44 + 56 + 333$

3 Erstatt \* med siffer slik at det blir tierovergang.

a)  $57 + 3*$

c)  $2*6 + 5*$

b)  $45 + *4$

d)  $6*3* + *1*4$

4 Regn ut.

a)  $586 - 472$

c)  $1021 - 456$

b)  $461 - 76$

d)  $30201 - 22222$

5 Erstatt \* med siffer slik at man må veksle.

a)  $34 - 1*$

c)  $4036 - 6**$

b)  $4*7 - 225$

d)  $7**5 - *34*$

6 Sammelikn verdiene til uttrykkene.

a)  $48 - 39 \dots 103 - 92$

c)  $56 + 38 \dots 103 - 9$

b)  $78 + 87 \dots 66 + 98$

d)  $13 + 14 + 15 \dots 100 - 35 - 23$

7 Gjør om til kvadratmeter.

a)  $59000 \text{ dm}^2$

b)  $2 \text{ km}^2$

c)  $9500000 \text{ cm}^2$

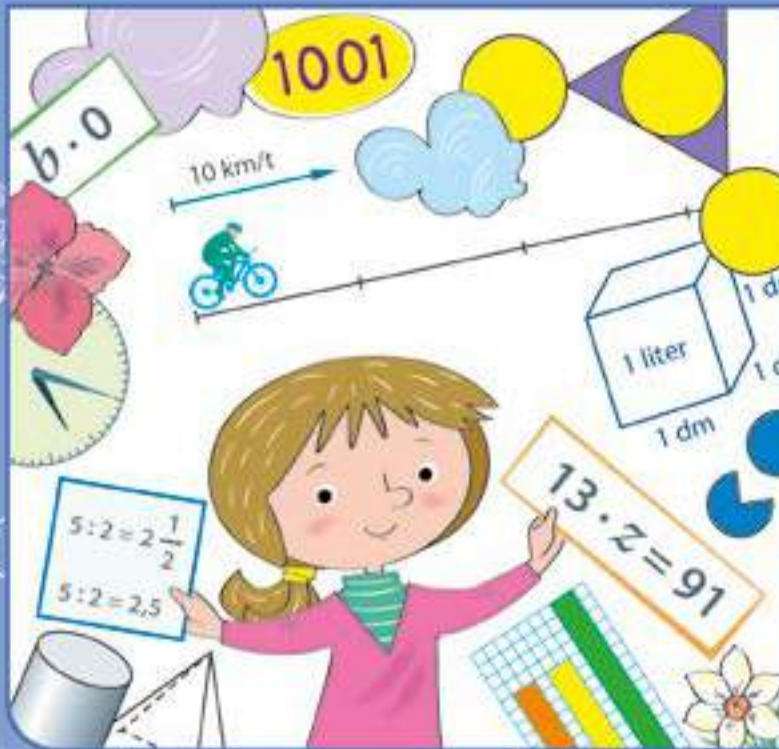
8 Tegn fire rette linjer slik at de har:

a) tre skjæringspunkt

b) fire skjæringspunkt



# Multiplikasjon og divisjon av naturlige tall



- a Kan du skrive disse summene på en annen måte?

$$3 + 3 + 3 + 3$$

$$8 + 8 + 8$$

$$a + a + a + a + a + a$$

Hvilken regneoperasjon kan du bytte ut addisjon med når alle leddene i en sum er like?

- b Bytt ut gjentatt addisjon med multiplikasjon, og finn verdiene til uttrykkene.

$$5 + 5 + 5$$

og

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3$$

$$9 + 9$$

og

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

Hva heter loven som sier at verdiene til uttrykkene i hvert par er like?

**Den kommutative loven for multiplikasjon**

Selv om rekkefølgen på faktorene byttes om, endres ikke verdien til produktet.

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Hva er likt for den kommutative loven for addisjon og den kommutative loven for multiplikasjon?

- c Regn ut.

$$\text{i} \quad 15 \cdot 1$$

$$\text{ii} \quad 23 \cdot 0$$

$$\text{iii} \quad 1 \cdot a$$

$$\text{iv} \quad b \cdot 0$$

Formuler regler for det å multiplisere med 1 og 0.

- d Hvilken annen lov for multiplikasjon kan du, som har samme navn som en lov for addisjon? Forklar hva loven sier, og skriv den ned ved hjelp av bokstaver.

**Den assosiative loven for multiplikasjon**

Når vi skal multiplisere tre tall, spiller det ingen rolle om vi starter med å multiplisere de to første eller de to siste faktorene. Svaret blir uansett det samme.

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

- e Er du enig i at den assosiative loven medfører følgende?

**I et produkt kan vi bytte om på faktorer og plassere parenteser hvor vi vil, uten at verdien endres.**

- f Regn ut i hodet ved å bruke de lovene som passer best.

i  $5 \cdot 57 \cdot 2$

ii  $4 \cdot 739 \cdot 25$

iii  $125 \cdot 673 \cdot 8$

iv  $25 \cdot 37 \cdot 8$

## 61

a Løs oppgavene ved å sette opp passende uttrykk.

- I En kanin bruker 8 sek på å springe 120 m.  
Hvor mange meter kommer kaninen på  
13 sek hvis den springer med samme fart?
- II For å bake 6 brød trenger man 450 g smør.  
Hvor mange slike brød kan man bake hvis  
man har 3 kg smør?



b Lag en tekstoppgave som kan løses ved hjelp av uttrykket  $144 : (72 : 8)$ .  
Hvilken av oppgavene i a) vil oppgaven din likne på?

Løs oppgaven du laget.

## 62

a Regn ut.

i)  $812 - 456$

iv)  $729 + 683 - 875$

ii)  $4030 - 2531$

v)  $9608 - 5679 - 578$

iii)  $101\,101 - 44\,556$

vi)  $20\,002 - 5\,566 - 8\,899$

b Lag en differanse med sekssifrede tall slik at verdien blir

i) et sekssifret tall

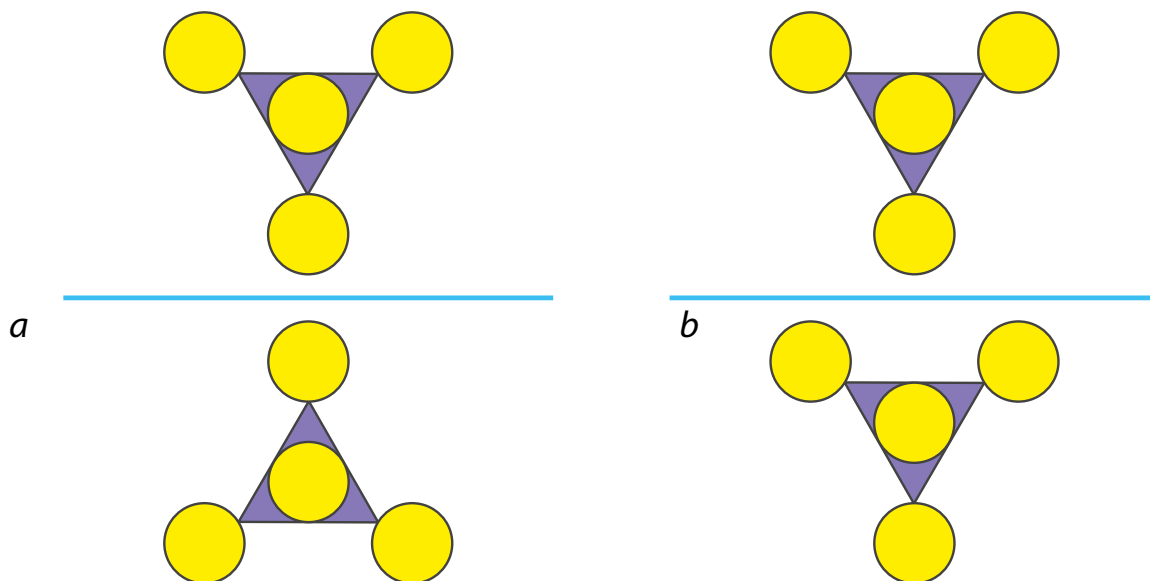
ii) et firesifret tall

iii) et tosifret tall



63

- a Tenk deg at de rette blå linjene er en vannoverflate. Hvilket bilde viser et riktig speilbilde av figuren i vannflaten?



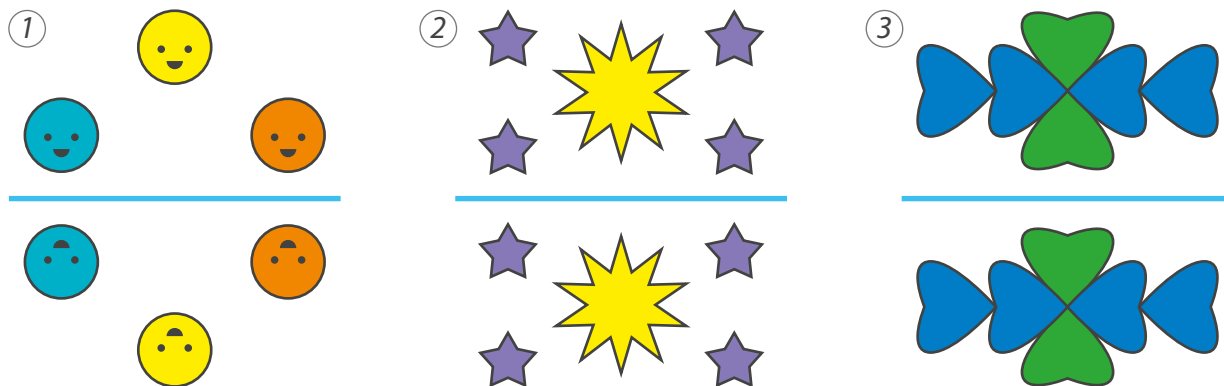
På bildet til venstre er den øverste figuren **speilet** om linjen *a*. Vi sier at figurene ligger **symmetrisk om linjen**.

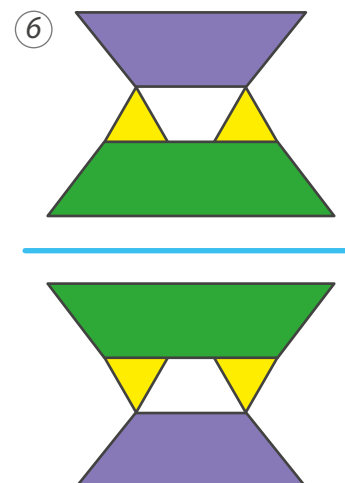
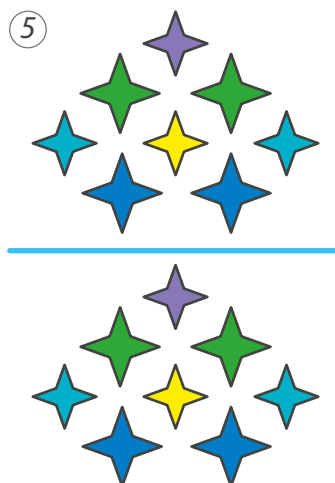
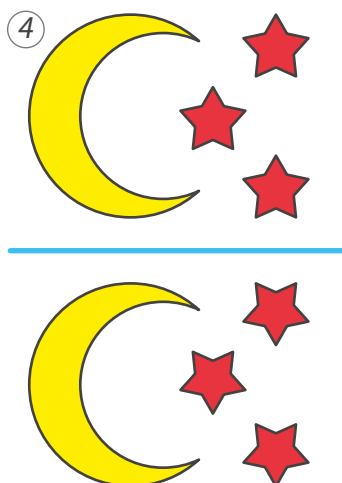
På bildet til høyre er det ikke snakk om en speiling. Figurene ligger ikke symmetrisk om linjen *b*.

Tenk deg at du bretter bildet til venstre om linjen *a*. Vil de to figurene ligge nøyaktig oppå hverandre?

Vil de to figurene til høyre ligge nøyaktig oppå hverandre dersom bildet brettes om linjen *b*?

- b Finn figurer som er symmetriske om den gitte linjen.





64

- a Finn uttrykk med samme verdi og lag likheter av dem.

$$(7 + 16) \cdot 4 \quad 15 \cdot 8 + 15 \cdot 24 \quad 64 \cdot (105 - 24)$$

$$15 \cdot (8 + 24) \quad 64 \cdot 105 - 64 \cdot 24 \quad 7 \cdot 4 + 16 \cdot 4$$

Hvilken lov illustrerer likhetene du laget?

### Den distributive loven for multiplikasjon

Når et tall skal multipliseres med en sum/differanse, så kan dette gjøres ved å multiplisere tallet med hvert ledd i summen/differansen, og så legge sammen eller trekke fra.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$$

- b Regn ut på enklest mulig måte.

i)  $43 \cdot 69 + 57 \cdot 69$

iii)  $8 \cdot (125 + 16)$

v)  $25 \cdot (16 + 9)$

ii)  $203 \cdot 675 - 675 \cdot 193$

iv)  $(625 - 11) \cdot 4$




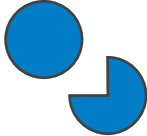
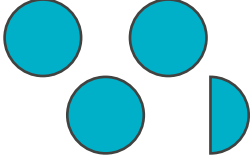

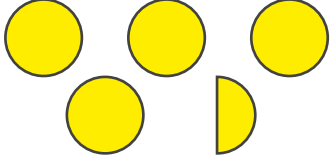
vi)  $347 \cdot 77 + 653 \cdot 77$



65

- a Hvilket bilde passer til hvilket tall nedenfor?

Skriv tallene i samme rekkefølge som bildene står.

$2\frac{1}{2}$	1,5	$3\frac{1}{2}$	4,5	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	0,5
----------------	-----	----------------	-----	----------------	----------------	-----

- b Lag en tallinje og sett av tallene fra a).

- c Regn ut.

i)  $4,5 + 0,5$

iii)  $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}$

v)  $1\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$

vii)  $3\frac{1}{2} - 1,5$

ii)  $4,5 - 1,5$

iv)  $1\frac{1}{4} + 1\frac{3}{4}$

vi)  $3\frac{1}{2} + 1,5$

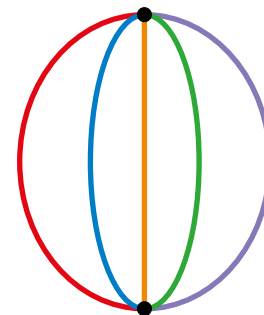
viii)  $1,5 + 0,5$

66

- a Løs oppgaven.

Det er 5 ulike veier opp til toppen av et fjell.  
Hvor mange ulike ruter kan vi velge hvis vi vil gå opp på toppen av fjellet og ned igjen?

(Tenk etter: Kan du gå opp og ned samme vei?)



- b** Hvis du trenger hjelp, tenk deg at du har brukt veien til venstre for å gå opp til toppen. Hvor mange veier har du å velge blant når du skal gå ned igjen?
- c** Anta at det ikke er lov å bruke samme vei opp og ned. Hva skjer med svaret da?
- d** Et annet fjell har også flere veier opp til toppen. Til sammen er det 49 ulike måter du kan gå opp og ned fra fjellet på (du kan bruke samme vei opp og ned). Hvor mange veier er det til toppen av dette fjellet?



## 67

- a** Hva er likt og ulikt for likningene?

$$x + 8 = 35$$

$$y - 16 = 19$$

$$42 - z = 17$$

Løs likningene. Forklar hva du gjør underveis.

- b** Løs likningene.

**i)**  $a + 57 = 86$

**iv)**  $d - 567 = 7884$

**ii)**  $95 + b = 401$

**v)**  $1403 - e = 887$

**iii)**  $c - 196 = 1996$

**vi)**  $40106 - f = 39448$

- c** Lag noen likninger av samme type som de i a) og la noen medelever løse dem.

68

- a Når vi gjør uttrykkene  $a \cdot (b + c)$  og  $a \cdot (b - c)$  om til uttrykkene  $a \cdot b + a \cdot c$  og  $a \cdot b - a \cdot c$ , sier vi at vi **løser opp parentesene**.

Løs opp parentesene.

- i)  $16 \cdot (7 + 5)$                       iii)  $35 \cdot (12 + 8)$   
 ii)  $28 \cdot (6 - 1)$                       iv)  $101 \cdot (99 - 77)$

Sjekk at uttrykkene har samme verdi før og etter at parentesene er løst opp. Hva heter loven som sier at verdiene til uttrykkene er like?

- b Når vi gjør uttrykkene  $a \cdot b + a \cdot c$  og  $a \cdot b - a \cdot c$  om til uttrykkene  $a \cdot (b + c)$  og  $a \cdot (b - c)$ , sier vi at vi **setter felles faktor utenfor en parentes**.

Finn verdiene til uttrykkene slik de står.

- i)  $6 \cdot 7 + 6 \cdot 9$   
 ii)  $15 \cdot 17 - 15 \cdot 12$   
 iii)  $2 \cdot 49 + 2 \cdot 151$   
 iv)  $31 \cdot 13 - 31 \cdot 3$



sett felles faktor utenfor en parentes og regn ut en gang til. Sammenlikn resultatene. Fikk du samme svar?

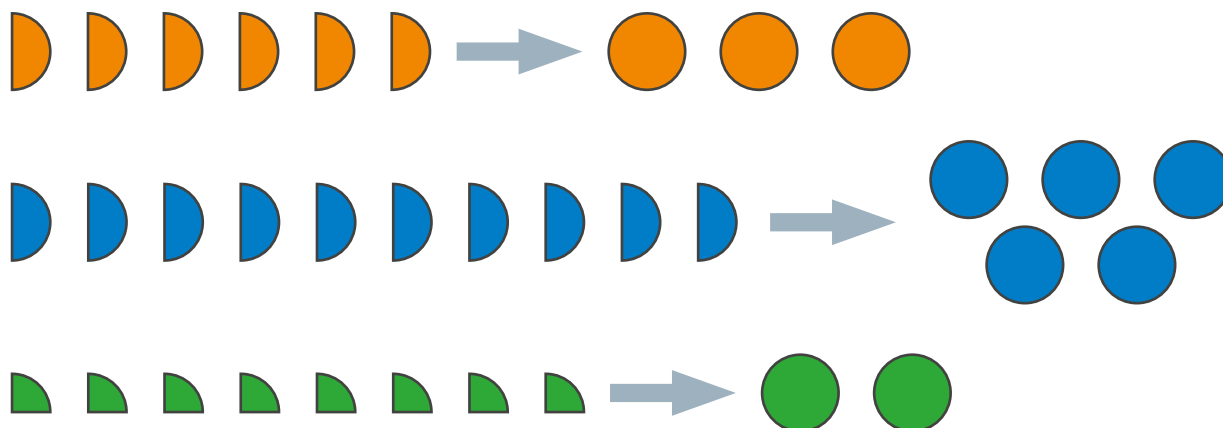
- c Regn ut på den måten som du synes er mest effektiv.

- i)  $6 \cdot (9 + 6 + 20)$   
 ii)  $25 \cdot (16 - 5 + 4)$   
 iii)  $17 \cdot 26 + 17 \cdot 54 - 17 \cdot 77$

- d Lag noen egne oppgaver der man kan løse opp parenteser eller sette felles faktor utenfor en parentes. La noen medelever løse dem.

69

a Finn uttrykk som passer til hvert bilde.



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

$$10 \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$8 \cdot \frac{1}{2}$$

$$6 \cdot \frac{1}{2}$$

Finn verdiene til uttrykkene.

Kan du forklare hvorfor to og to av uttrykkene har samme verdi?

b Skriv uttrykkene så enkelt som mulig:


- i) En halv legges sammen med selv seg 12 ganger.
- ii) En firedel legges sammen med seg selv 16 ganger.

70

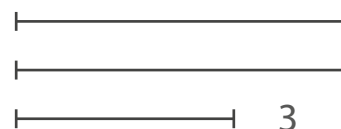
- a Sammenlikn tekstoppgavene. Hva er den vesentligste forskjellen mellom dem?

**I** En bonde plantet 60 frukttrær. Det var 3 ganger flere epletrær enn plommetrær og like mange morelltrær som plommetrær. Hvor mange trær av hver sort plantet bonden?

**II** 27 musikere spilte på en konsert. Det var 3 flere pianister enn cellister og like mange pianister som folinister. Hvor mange pianister, folinister og cellister spilte på konserten?



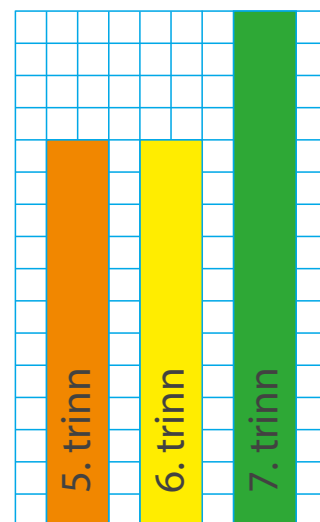
- b Hvilken av oppgavene over passer denne modellen til?



Lag en modell som passer til den andre oppgaven.  
Løs begge oppgavene.

- c Les oppgaven – bruk diagrammet til høyre for å finne informasjonen som mangler i teksten.

40 elever fra 5., 6. og 7. trinn lekte i skogen ved skolen.  
Det var ... flere sjuendeklassinger enn femteklassinger og like mange sjetteklassinger som femteklassinger. Hvor mange elever fra hvert klassetrinn lekte i skogen?



Hvilken av oppgavene i a) likner denne oppgaven på?

Løs oppgaven.

a Sammenlikn oppgavene.

- I Henrik hadde 50 kr. I en butikk kjøpte han et viskelær til 8 kr. I en annen butikk kjøpte han en penn til 12 kr. Hvor mye hadde Henrik igjen?
- II Julie hadde 50 kr. I en butikk kjøpte hun et viskelær til 8 kr og en penn til 12 kr. Hvor mye hadde Julie igjen?

Se på disse to uttrykkene:  $50 - 8 - 12$                        $50 - (8 + 12)$

Hvilken av oppgavene passer det første uttrykket best til? Hva med det andre?

Er verdiene til de to uttrykkene like? Løs oppgavene og sjekk svaret ditt.

*Når vi skal trekke en sum fra et tall, kan vi først trekke fra det første leddet og deretter trekke fra det andre leddet.*

$$a - (b + c) = a - b - c$$

b Sett inn tall for  $a$ ,  $b$  og  $c$  og sjekk om likheten  $a - (b - c) = a - b + c$  blir sann.

*Når vi skal trekke en differanse fra et tall, kan vi først trekke fra det første leddet og deretter legge til det andre leddet.*

$$a - (b - c) = a - b + c$$

c Finn uttrykk med samme verdi i hver kolonne, og lag likheter.

$81 - 35 - 8$	$135 - (79 + 16)$	$1\ 002 - 555 - 282$
$81 - 35 + 8$	$135 - (79 - 16)$	$1\ 002 - (555 - 282)$
$81 - (35 + 8)$	$135 - 79 - 16$	$1\ 002 - 555 + 282$
$81 - (35 - 8)$	$135 - 79 + 16$	$1\ 002 - (555 + 282)$

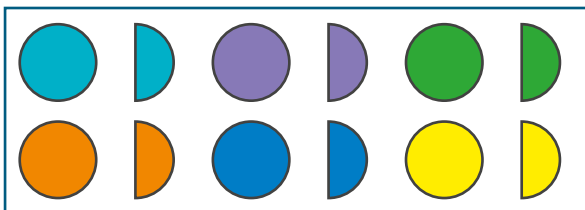
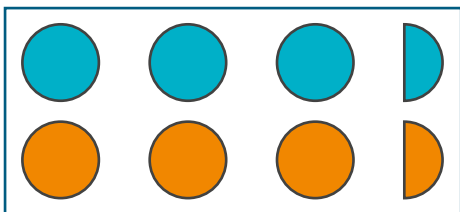
Finn verdiene til alle uttrykkene.

Laget du sanne likheter, og fant du alle mulige likheter som kunne lages?



72

a Finn uttrykk som passer til bildene.



$$1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5$$

$$2,5 + 2,5$$

$$3,5 + 3,5$$

$$1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5$$

$$4 \cdot 1,5$$

$$2 \cdot 2,5$$

$$2 \cdot 3,5$$

$$6 \cdot 1,5$$

Finn verdiene til uttrykkene.

La du merke til noe?

Kan du forklare hvorfor to og to av uttrykkene har samme verdi?

b Regn ut.

i)  $8 \cdot 1,5$       iii)  $4 \cdot 3,5$       v)  $10 \cdot 1,5$

ii)  $4 \cdot 2,5$       iv)  $2 \cdot 4,5$       vi)  $6 \cdot 2,5$

c Løs likningene.

i)  $1,5 \cdot x = 9$       ii)  $2,5 \cdot y = 15$       iii)  $4,5 \cdot z = 18$       iv)  $7,5 \cdot v = 30$

73

a Tegnet  $\neq$  betyr **ikke lik** og er et nytt relasjonstegn.

Erstatt prikkene mellom uttrykkene med = eller  $\neq$ .

i)  $11011 - 9999 \dots 10101 - 9088$       iii)  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 \dots 169 - 144$

ii)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \dots 2 \cdot 4 \cdot 8$       iv)  $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$

- b** Sett inn andre relasjonstegn mellom uttrykkene hvis det er mulig.
- c** Lag to uttrykk som du kan sette  $\neq$  mellom. Hvilket annet tegn kan du bruke for å sammenlikne uttrykkene dine?

### Relasjonstegn

$=$  lik

$\neq$  ikke lik, ulik

$<$  mindre enn

$>$  større enn

$\leq$  mindre enn eller lik

$\geq$  større enn eller lik

74

- a** Den ene siden i et rektangel er 5 cm, og den andre siden er 2,5 cm lengre. Finn lengden til den andre siden.
- Tegn rektangelet, og finn omkretsen.
- b** Tegn et rektangel med sidelengder 65 mm og 3 cm 5 mm. Finn omkretsen, og skriv svaret i cm, i mm og i dm.
- c** Tegn et kvadrat med samme omkrets som rektangelet i b).



75

- a **Olivia** multipliserte slik:

$$5 \cdot 378 = 5 \cdot (300 + 70 + 8) = 5 \cdot 300 + 5 \cdot 70 + 5 \cdot 8 = \dots$$

$$43 \cdot 629 = 40 \cdot 629 + 3 \cdot 629 = 40 \cdot (600 + 20 + 9) + 3 \cdot (600 + 20 + 9) = \dots$$

Begrunn trinnene og fullfør utregningene.

Sjekk om du fikk 1890 og 27047 til svar.

- b Hvordan kan  $5 \cdot 378$  og  $43 \cdot 629$  regnes ut på raskest mulig måte?

Forklar hvordan Kasper har tenkt:

$\begin{array}{r} \phantom{0} 3 \phantom{0} 4 \\ 5 \cdot 378 \\ \hline 1890 \end{array}$	$\begin{array}{r} \phantom{0} 1 \phantom{0} 3 \\ \phantom{0} 2 \\ \hline 43 \cdot 629 \\ \hline 1887 \\ 2516 \phantom{0} \\ \hline 27047 \end{array}$
--	---

Forklar den oppstilte algoritmen for multiplikasjon.

- c Regn ut.

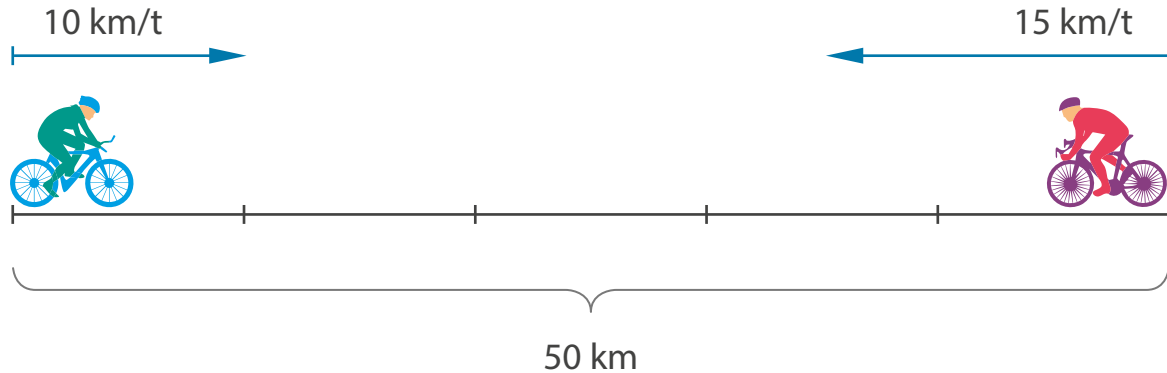
- |                           |                             |                             |                             |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>i)</b> $6 \cdot 552$   | <b>iv)</b> $4 \cdot 1\,246$ | <b>vii)</b> $24 \cdot 153$  | <b>x)</b> $256 \cdot 142$   |
| <b>ii)</b> $7 \cdot 285$  | <b>v)</b> $5 \cdot 2\,657$  | <b>viii)</b> $45 \cdot 461$ | <b>xi)</b> $307 \cdot 325$  |
| <b>iii)</b> $643 \cdot 8$ | <b>vi)</b> $4\,798 \cdot 3$ | <b>ix)</b> $638 \cdot 56$   | <b>xii)</b> $449 \cdot 209$ |

- b Lag et produkt av to tall slik at verdien til produktet blir:

- i)** et tresifret tall
- ii)** et firesifret tall
- iii)** et tall som er større enn 600 og mindre enn 900
- iv)** et femsifret tall som er mindre enn 15 000

76

- a To syklister starter samtidig fra hvert sitt sted og sykler mot hverandre. Avstanden mellom startstedene er 50 km. Den ene syklisten sykler med en fart på 10 km/t, mens den andre sykler med en fart på 15 km/t. Hvor lang tid tar det før syklistene møtes?



Hva er avstanden mellom syklistene etter 1 time?  
Hva skjer etter 2 timer? Etter 3 timer?

Gjør ferdig:

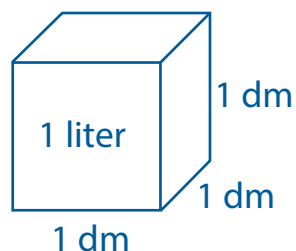
1.  $10 + 15 = \dots$  – møtehastighet
  2.  $50 : \dots = \dots$  – tiden syklistene bruker fra de starter til de møtes
- b Hvilken mening kan du knytte til uttrykket  $50 : (10 + 15)$ ?  
Finn verdien til uttrykket.  
Hva er sammenheng mellom dette uttrykket og løsningen til oppgaven?
- c Hvor langt syklet hver syklist før de møttes?
- d Sammenlikn denne oppgaven med den i a):
- To skiløpere startet samtidig fra hver sin turisthytte og gikk mot hverandre. Den ene gikk med en fart på 5 km/t, mens den andre gikk med en fart 6 km/t. De møttes etter 3 timer. Finn avstanden mellom hyttene.

Løs oppgaven trinn for trinn, og lag deretter et sammensatt uttrykk som passer til. Sammenlikn løsningene i a) og d).

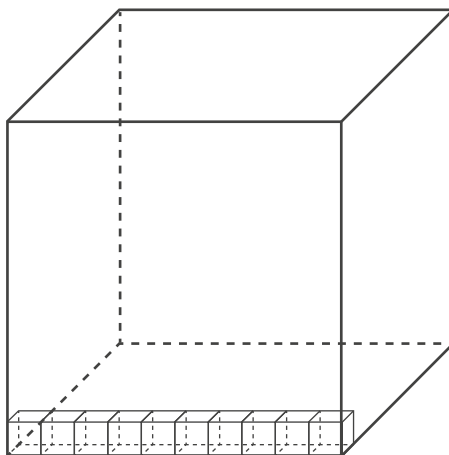
77

- a Hvilke måleenheter for volum kan du?

1 kubikkdesimeter er det samme som 1 liter.  
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$



Hvor mange kubikkcentimeter er det i 1 L?  
 Hvor mange liter er det i én kubikkmeter?  
 Denne tegningen kan hjelpe deg med å finne svaret:



- b Sammenlikn størrelsene.

5 L ... 4500 cm<sup>3</sup>  
 2400 L ... 2 m<sup>3</sup>  
 16 000 000 cm<sup>3</sup> ... 15 m<sup>3</sup>

- c Vi har et basseng med volum 3 m<sup>3</sup> og en bøtte med volum 12 L. Hvor mange bøtter med vann er det plass til i bassenget?
- d En kasserolle rommer 8 L og et glass rommer 250 cm<sup>3</sup>. Finn volumet til kasserollen målt i antall glass.

78

- a) Hva er sammenhengen mellom disse likhetene?

$$24 : 6 = 4$$

$$24 : 4 = 6$$

$$4 \cdot 6 = 24$$

- b) Til hver likhet nedenfor, lag to nye likheter som består av de samme tallene, men der regneoperasjonen er divisjon.

$$7 \cdot 12 = 84$$

$$15 \cdot a = b$$

$$k \cdot n = m$$

Tenk over hvorfor vi kan si at **divisjon er det motsatte av multiplikasjon**.

- c) Til hver likhet, lag likheter med divisjonstegn:

$$a \cdot 1 = a$$

$$a \cdot 0 = 0$$

Fant du to likheter til hver? Hvis ikke, forklar hvorfor ikke.

Forklar hvorfor vi ikke kan dele med null.

$$a : 1 = a$$

$$a : a = 1, \text{ der } a \neq 0$$

$$0 : a = 0, \text{ der } a \neq 0$$



- d) Finn svaret med hoderegning.

i)  $36 : 3$

iii)  $72 : 6$

v)  $90 : 6$

vii)  $108 : 6$

ix)  $60 : 15$

ii)  $60 : 12$

iv)  $65 : 13$

vi)  $84 : 14$

viii)  $200 : 25$

x)  $500 : 20$



## 79

a Løs likningene.

i)  $2 \cdot x = 56$

ii)  $y : 9 = 7$

iii)  $60 : z = 12$

Hvordan løser man en likning der den ukjente er:

- en faktor?
- en divisor?
- en dividend?

b Løs likningene.

i)  $2 \cdot a = 36$

iv)  $80 : d = 16$

vii)  $12 \cdot k = 168$

x)  $364 : p = 13$

ii)  $b : 8 = 13$

v)  $3 \cdot e = 54$

viii)  $600 : m = 15$

xi)  $q : 125 = 16$

iii)  $70 : c = 14$

vi)  $f : 7 = 13$

ix)  $n : 16 = 24$

xii)  $17 \cdot r = 544$

c Lag likninger som passer til tabellen.

Ukjent	Roten til likningen
Faktor	18
Dividend	288
Divisor	21

## 80

a Studer modellen og bruk den til å løse oppgaven.

Det er 59 røde, grønne og gule epler i en kurv. Det er 3 færre røde epler enn grønne og dobbelt så mange gule epler som røde. Hvor mange røde, grønne og gule epler er det i kurven?



- b** Hvis du står fast, tenk over hvor mange epler det vil være i kurven hvis du tar ut 3 av de grønne.
- c** Sammenlikn denne oppgaven med den forrige:

Det er 37 epler, pærer og nektariner i en kurv. Det er dobbelt så mange epler som nektariner og 3 flere epler enn pærer. Hvor mange epler, pærer og nektariner er det i kurven?

Lag en modell som passer til oppgaven og løs den.

## 81

- a** Studer hvordan disse divisjonene er utført og forklar algoritmen.

$$\begin{array}{r}
 8125 : 25 = 325 \\
 \underline{- 75} \\
 62 \\
 \underline{- 50} \\
 125 \\
 \underline{- 125} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6552 : 13 = 504 \\
 \underline{- 65} \\
 5 \\
 \underline{- 0} \\
 52 \\
 \underline{- 52} \\
 0
 \end{array}$$

- b** Regn ut.
- |                      |                      |                         |                        |
|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>i)</b> 425 : 5    | <b>iv)</b> 2382 : 6  | <b>vii)</b> 9048 : 13   | <b>x)</b> 68175 : 25   |
| <b>ii)</b> 2124 : 3  | <b>v)</b> 31092 : 4  | <b>viii)</b> 40884 : 12 | <b>xi)</b> 17612 : 17  |
| <b>iii)</b> 1883 : 7 | <b>vi)</b> 73638 : 9 | <b>ix)</b> 54432 : 18   | <b>xii)</b> 19296 : 32 |

- c** Sjekk at denne likheten er sann:  $16 \cdot 28 = 448$

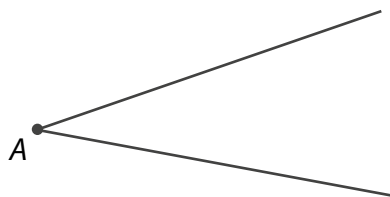
Bruk likheten til å finne verdien til disse uttrykkene i hodet:

- |                    |                    |                      |                    |                    |
|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| <b>i)</b> 448 : 32 | <b>ii)</b> 448 : 8 | <b>iii)</b> 896 : 16 | <b>iv)</b> 224 : 8 | <b>v)</b> 224 : 16 |
|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|

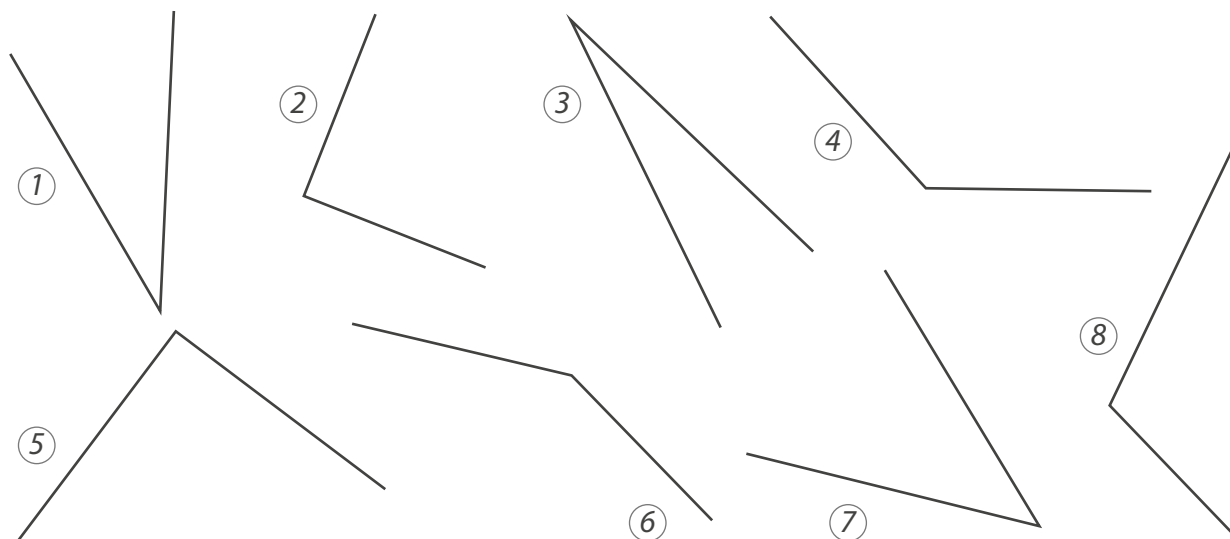
82

- a Sett av et punkt  $A$ , og tegn to stråler som går ut fra  $A$ .  
Hva heter figuren du fikk?

Punktet  $A$  kalles **toppunktet** til vinkelen og strålene kalles **vinkelbein**.

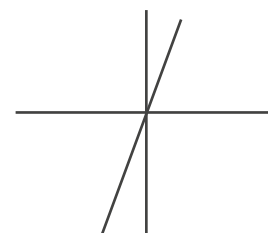


- b Skriv ned numrene til de spisse, de rette og de stumpe vinklene.



En **spiss vinkel** er en vinkel som er større enn  $0^\circ$  og mindre enn  $90^\circ$ .  
En **rett vinkel** er en vinkel på  $90^\circ$ .  
En **stump vinkel** er en vinkel som er større enn  $90^\circ$  og mindre enn  $180^\circ$ .

- c Tegn en spiss, en rett og en stump vinkel.
- d Hvor mange spisse, rette og stumpe vinkler er det på tegningen?



## 83

- a) Finn det siste sifferet i verdiene uten å regne ut hele svaret. Begrunn.
- i)  $26 \cdot 54$     ii)  $89 \cdot 139$     iii)  $35 \cdot 506$     iv)  $2 \cdot 83 \cdot 15$     v)  $38 \cdot 8 \cdot 68$
- b) Regn ut og sjekk om du hadde rett.
- c) Erstatt bokstavene med flersifrede tall slik at
- i) det siste sifferet i  $a \cdot b$  blir 5                      iii) det siste sifferet i  $p \cdot q \cdot r$  blir 7
- ii) det siste sifferet i  $k \cdot m \cdot n$  blir 4                      iv) de to siste sifrene i  $x \cdot y \cdot z$  blir 0

## 84

- a) Finn verdiene til uttrykkene.
- i)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$
- ii)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$
- iii)  $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$
- Skriv uttrykkene ved hjelp av multiplikasjon, og lag nye likheter.
- b) Finn verdiene til uttrykkene.
- i)  $9 \cdot \frac{1}{3}$                       iii)  $42 \cdot \frac{1}{6}$                       v)  $25 \cdot \frac{1}{5}$                       vii)  $54 \cdot \frac{1}{6}$
- ii)  $24 \cdot \frac{1}{4}$                       iv)  $24 \cdot \frac{1}{8}$                       vi)  $45 \cdot \frac{1}{3}$                       viii)  $88 \cdot \frac{1}{8}$
- c) Noen av tallene du fikk til svar er røtter til disse likningene. Hvilke tall er det?

$$x + 97 = 112$$

$$108 : w = 12$$

$$13 \cdot z = 91$$

$$125 \cdot v = 625$$

85

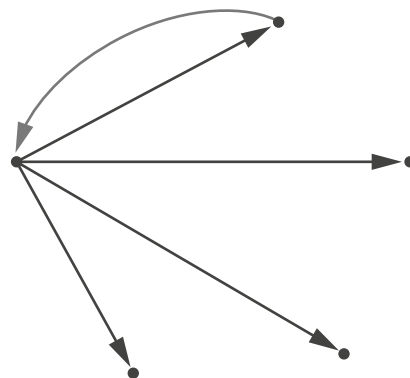
a Les oppgaven.

Fem venner møttes på en skoleavslutning. Alle ga hverandre en klem. Hvor mange klemmer ble utvekslet? De fem vennene ga hverandre små gaver før de gikk hjem. Hvor mange gaver ble fordelt?

En elev begynte å tegne grafen til høyre. Hvilket av spørsmålene i oppgaven er det eleven ønsker å finne svar på?

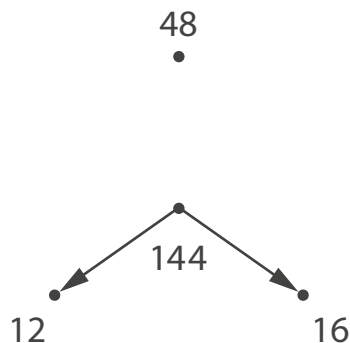
Hva blir forskjellen mellom denne grafen og en graf som passer til det andre spørsmålet?

Tegn to grafer og finn svar på begge spørsmålene.



b Sammenlikn antall klemmer og antall gaver. Begrunn svaret du får.

c Med bruk av piler «sier» et tall til et annet: «Jeg er delelig med deg.»



Tegn av figuren og sett inn pilene som mangler.

86

a Regn ut.

$4 \cdot 36$

$6 \cdot 64$

$8 \cdot 125$

- b** Sammenlikn disse produktene med de forrige. Hva er endret?

$$4 \cdot 72$$

$$2 \cdot 64$$

$$4 \cdot 250$$

Tenk over følgende:

Hvilken verdi er blitt større?

Hvilken er blitt mindre?

Hvilken er uendret?

Sjekk om du hadde rett ved å regne ut.

*Hvis den ene faktoren i et produkt  $a \cdot b$  multipliseres (divideres) med  $k$ , så vil verdien til produktet endre seg på samme måte.*

$$(a \cdot k) \cdot b = (a \cdot b) \cdot k = a \cdot (b \cdot k)$$

$$(a : k) \cdot b = (a \cdot b) : k = a \cdot (b : k)$$

*Hvis den ene faktoren i et produkt  $a \cdot b$  multipliseres med  $k$  og den andre divideres med  $k$ , så vil verdien til produktet være uendret.*

$$(a \cdot k) \cdot (b : k) = a \cdot b$$

- c** Undersøk om likhetene er sanne.

$$15 \cdot 48 = 720$$

$$24 \cdot 125 = 3\,000$$

$$32 \cdot 84 = 2\,688$$

Finn verdiene til disse produktene ved å bruke resultatene ovenfor.

**i)**  $15 \cdot 24$

**iii)**  $32 \cdot 42$

**v)**  $96 \cdot 125$

**vii)**  $48 \cdot 125$

**ii)**  $24 \cdot 250$

**iv)**  $16 \cdot 84$

**vi)**  $64 \cdot 42$

**viii)**  $5 \cdot 144$

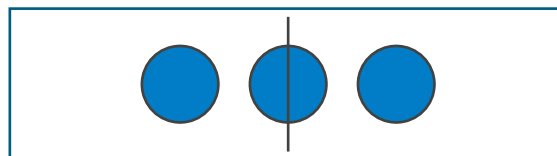
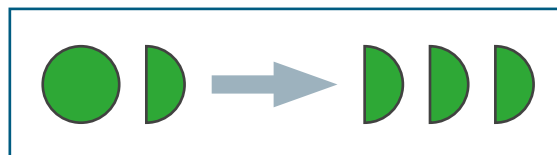
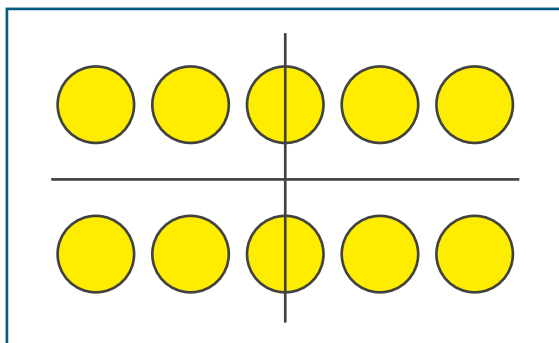




87

a Finn ut hvilken tegning som passer til hvilken oppgave.

- I Aurora og Jonas delte 3 epler likt. Hvor mye fikk hver?
- II Oda, Leon og Thea delte en og en halv pizza likt. Hvor mye fikk hver?
- III En far, en mor og to barn delte 10 vaffelplater likt. Hvor mye fikk hver?



b Finn likheter som passer til oppgavene i a).

$$3 : 2 = 1\frac{1}{2} \quad 1,5 : 3 = 0,5 \quad 10 : 4 = 2,5 \quad 3 : 2 = 1,5 \quad 1\frac{1}{2} : 3 = \frac{1}{2}$$

Hva er forskjellen mellom likheter som passer til den samme oppgaven?

c Regn ut og skriv svaret på to måter.

- i)  $7 : 2$
- ii)  $7,5 : 3$
- iii)  $2\frac{1}{2} : 5$
- iv)  $3\frac{1}{2} : 7$
- v)  $14 : 4$
- vi)  $4,5 : 3$

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

$$5 : 2 = 2,5$$

88

a Hvor mange naturlige tall passer inn i hver ulikhet?

- i)  $x + 6 < 16$
- ii)  $16 - y > 4$
- iii)  $93 \leq z \leq 103$
- iv)  $199 \leq v < 217$

**b** Velg en av ulikhetene og endre den slik at løsningen inneholder 5 flere naturlige tall.

**c** Lag en ulikhet slik at:

**i)** kun de 8 minste naturlige tallene tilfredsstillir ulikheten.

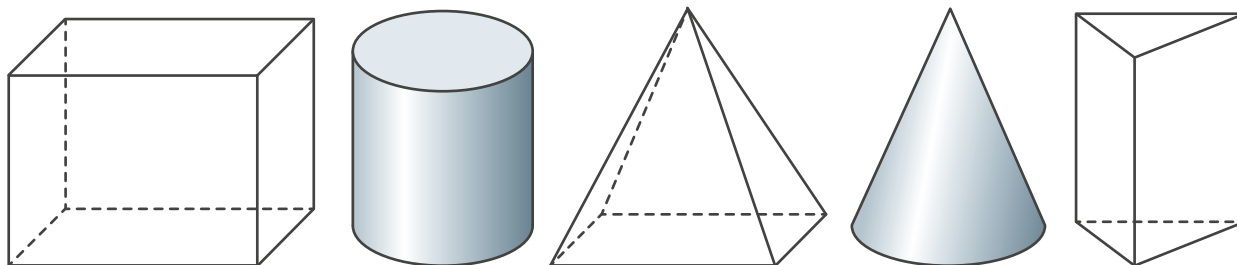
**ii)** 88 passer inn, men det gjør ingen tresifrede tall.

**iii)** 28 passer inn, men ikke 20 eller 35.

Laget du sammensatte ulikheter?

89

**a** Hva kalles disse figurene?



pyramide	rett, rektangulært prisme
rett, trekantet prisme	kjegle
	sylander

**b** Hvilken figur inneholder:

**i)** 6 rektangler?

**ii)** 2 sirkler?

**iii)** 2 trekanter og 3 rektangler?

**iv)** kun én sirkel?

**v)** 1 rektangel og 4 trekanter?

90

- a Finn verdien til kvotienten  $72 : 6$ .
- b Multipliser dividenden med 2. Hva skjer med verdien?

Hva vil skje med svaret hvis vi dividerer dividenden med 3?

*Hvis dividenden i en kvotient  $a : b$  multipliseres (divideres) med  $k$ , så vil verdien til kvotienten endre seg på samme måte.*

$$(a \cdot k) : b = (a : b) \cdot k$$

$$(a : k) : b = (a : b) : k$$

- c Hva vil skje med svaret hvis vi multipliserer divisoren med 2? Hva om vi dividerer divisoren med 3?

*Hvis divisoren i en kvotient  $a : b$  multipliseres (divideres) med  $k$ , så vil verdien til kvotienten endre seg på motsatt måte.*

$$a : (b \cdot k) = (a : b) : k$$

$$a : (b : k) = (a : b) \cdot k$$

- d Regn ut.

$108 : 9$

$126 : 14$

$192 : 16$

$216 : 8$

$324 : 18$

Finn verdiene ved å bruke resultatene fra uttrykkene over.

$216 : 9$

$126 : 7$

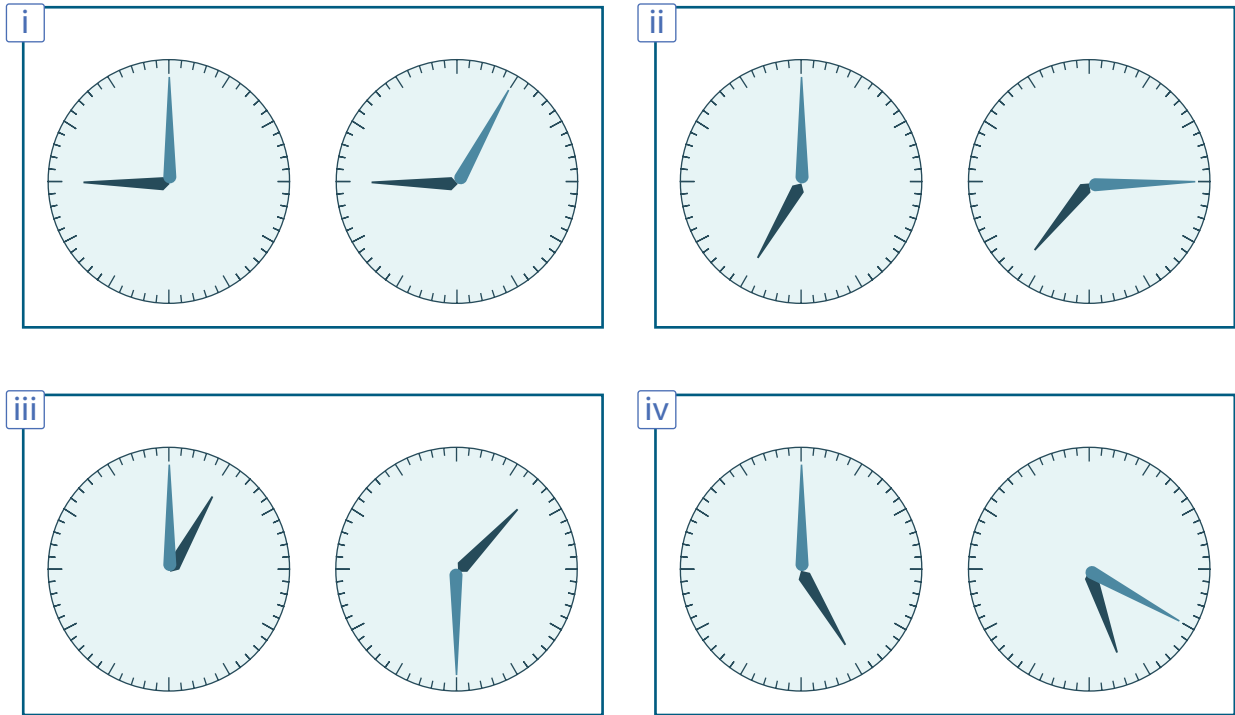
$192 : 32$

$432 : 8$

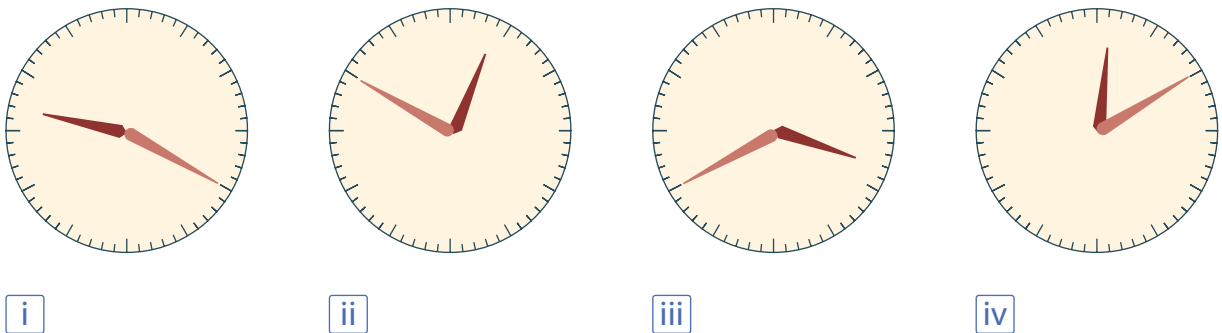
$324 : 6$



- a Hvor mange minutter er gått mellom de to klokkeslettene på hvert bilde?



- b Hvor mange minutter tar det før klokken viser neste hele time?



- c Mathias gikk hjemmefra klokken ti over tre. Han kom hjem igjen en og en halv time senere. Hva var klokka da? Vis klokkeslettet på en klokke lik de ovenfor. Skriv klokkeslettet på en annen måte hvis du kan.
- d Vilde leste i en bok fra kl. 11:10 til ti på tolv. Hvor lenge leste Vilde i boken?

# Hjernetrim

- 1 Skriv ned et vilkårlig tresifret tall. Skriv det samme tallet en gang til ved siden av, slik at du får et sekssifret tall. Del det sekssifrede tall med det opprinnelige tresifrede tallet.

Gjør det samme med noen andre tresifrede tall.  
Prøv å begrunne hvorfor svaret alltid blir 1 001.



- 2 Skriv ned et vilkårlig tresifret tall. Skriv det samme tallet en gang til ved siden av. Del det sekssifrede tallet du fikk med 7. Del den nye verdien med 11 og den neste verdien med 13.

Kan du forklare resultatet?



- 3 Til høyre for et tall  $x$  skrives sifferet 1. Verdien til differansen mellom dette tallet og  $x$  er 757. Finn  $x$ .



- 4 Oskar skrev 6 naturlige tall og fant verdien til summen og produktet. Han fikk 2 oddetall. Avgjør om Oskar har regnet feil.



- 5 Avgjør om produktet  $21 \cdot 15 \cdot 77$  er delelig med 2, 3, 9, 10, 35 eller 63, uten å utføre divisjon.



# Test deg selv

1 Bruk hoderegning.

- a)  $25 \cdot 5$       b)  $4 \cdot 24$       c)  $35 \cdot 3$       d)  $4 \cdot 56$       e)  $8 \cdot 125$

2 Regn ut.

- a)  $6 \cdot 138$       c)  $8 \cdot 2058$       e)  $9 \cdot 60708$       g)  $35 \cdot 8097$       i)  $247 \cdot 3276$   
b)  $5 \cdot 479$       d)  $7 \cdot 7935$       f)  $46 \cdot 463$       h)  $509 \cdot 824$       j)  $909 \cdot 40508$

3 a) Finn verdiene til uttrykkene uten å løse opp parentesene.

- i)  $5 \cdot (4 + 8)$       ii)  $(12 - 11) \cdot 6$       iii)  $3 \cdot (14 + 16)$       iv)  $(25 - 13) \cdot 8$

b) Finn verdiene til de samme uttrykkene ved å løse opp parentesene. Sammenlikn resultatene.

4 a) Regn ut.

- i)  $3 \cdot 9 + 3 \cdot 16$       ii)  $5 \cdot 14 - 8 \cdot 5$       iii)  $6 \cdot 13 + 17 \cdot 6$       iv)  $8 \cdot 24 - 15 \cdot 8$

b) Regn ut de samme uttrykkene ved å sette felles faktor utenfor en parentes. Sammenlikn resultatene.

5 Bruk hoderegning.

- a)  $75 : 3$       b)  $144 : 4$       c)  $145 : 5$       d)  $96 : 6$       e)  $84 : 7$



6 Regn ut.

- a)  $204 : 6$     b)  $544 : 8$     c)  $936 : 12$     d)  $1332 : 18$     e)  $4655 : 35$

7 a) Gjør om til liter (L).

- i)  $6 \text{ dm}^3$     ii)  $3000 \text{ cm}^3$     iii)  $2 \text{ m}^3$

b) Gjør om til  $\text{cm}^3$ .

- i) 2 L    ii)  $13 \text{ dm}^3$     iii)  $3 \text{ m}^3$

8 Ylva er tre ganger så gammel som Maja, og Maja er tre år yngre enn Ella. Til sammen er de 28 år. Hvor gamle er jentene?

9 Mellom  $A$  og  $B$  er det 6 ulike veier. En gutt skal gå fra  $A$  til  $B$  og tilbake igjen. Hvor mange ulike ruter kan han velge å gå hvis han ikke vil bruke den samme veien to ganger?

10 Løs likningene, og bruk røttene til å lage en kjede av ulikheter.

- a)  $1008 - x = 889$     b)  $y + 38 = 147$     c)  $z - 56 = 147$     d)  $841 - v = 714$

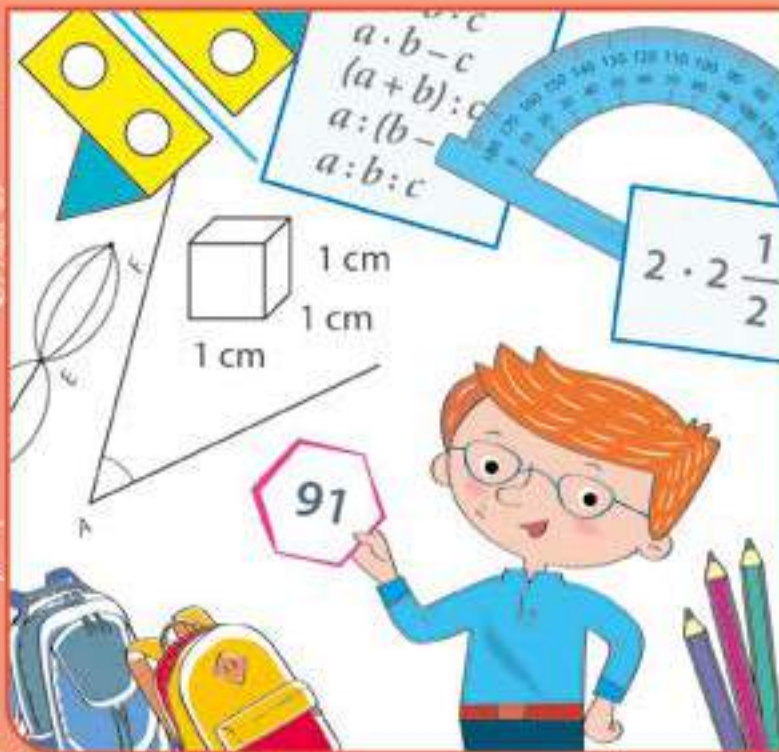
11 Skriv ned alle ensifrede naturlige tall som oppfyller ulikheten.

- a)  $x + 2 < 5$     b)  $x - 3 \geq 4$     c)  $x + 5 > 13$

12 Tegn en spiss vinkel, en stump vinkel og en rett vinkel.

# 5

## Talluttrykk og bokstavuttrykk



- a **Talluttrykk** er en samling av tall, regnetegn og parenteser.

Her har Mia gitt noen eksempler:

$$645 - 397 + 84$$

$$137 - (201 - 185)$$

$$16 \cdot 18 + 252 : 7$$

$$6 - 102 : 34 - 105 : 35$$

$$144 : (108 : 18)$$

$$26 \cdot 354 : 39$$



Er du enig i at dette er talluttrykk?

I hvilken rekkefølge må operasjonene utføres i hvert eksempel?

### Regler for regnerekkefølge i talluttrykk

1. Regn ut det som står inne i eventuelle parenteser
2. Utfør multiplikasjon og divisjon
3. Utfør addisjon og subtraksjon

*Hvis flere operasjoner med lik prioritet (som f.eks. multiplikasjon og divisjon) kommer etter hverandre, begynner man lengst til venstre og går mot høyre.*

*Tallet du får etter å ha utført alle operasjonene, kalles **verdien** til uttrykket.*

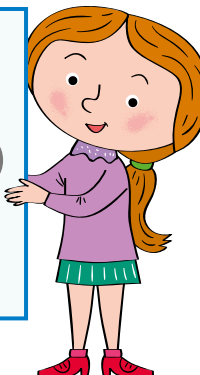

- b Finn verdiene til noen av uttrykkene i a).
- c Lag et talluttrykk og la en medelev finne verdien.

93

- a Løs tekstoppgaven.

Avstanden mellom to byer er 408 km. To biler startet samtidig fra hver sin by og kjørte mot hverandre. De møttes etter 3 timer. Den ene bilen hadde en fart på 72 km/t. Hva var farten til den andre bilen?

- b Sammenlikn det du gjorde med det **Sofia** og **Oliver** har begynt å gjøre.

Sofia		Oliver
1. $3 \cdot 72 = 216$ (km)		1. $408 : 3 = 136$ (km/t)
2. $408 - 216 = \dots$		2. $136 - \dots$

Hvordan har hver av dem tenkt?  
Gjør ferdig løsningene de har begynt på.

Hvem av elevene løste oppgaven ved å finne møte hastigheten til bilene?  
Hvilken løsningsstrategi likte du best?

- c Hva er den mest vesentlige forskjellen mellom denne oppgaven og oppgaven i a)?

Avstanden mellom to byer er 270 km. To tog startet samtidig fra hver sin by og kjørte mot hverandre. De møttes etter 2 timer. Det ene toget kjørte dobbelt så fort som det andre. Hvor fort kjørte hvert tog?

Kan oppgaven løses uten at man finner møte hastigheten til togene?  
Løs oppgaven.



94

- a Lag uttrykk som passer til informasjonen i tabellene. Finn verdiene til uttrykkene.

Faktor	Faktor
6	234
31	523
675	607
302	808

Dividend	Divisor
644	23
2904	24
25250	25
23184	28

- b Lag et produkt som er slik at siste siffer i verdien er lik:

i) 0      ii) 4      iii) 9      iv) 1      v) 7      vi) 8

- c Lag en kvotient som har verdi:

i) 56      ii) 324      iii) 68      iv) 243

95

- a Del likningene inn i to grupper. Begrunn valget.

i)  $6 \cdot a = 252$       iv)  $k + 2 \cdot k = 444$       vii)  $1001 : p = 13$   
 ii)  $b + 778 = 10101$       v)  $m : 125 = 32$       viii)  $2102 - q = 988$   
 iii)  $c + c = 308$       vi)  $n - 687 = 3668$       ix)  $2 \cdot r + 2 \cdot r = 576$

Løs likningene.

- b For hver gruppe, lag til en ny likning som passer inn. La en medelev løse likningene dine.



96

- a Sammenlikn uttrykkene i de to radene.

$$18 + 384 : 16$$

$$(144 + 208) : 22$$

$$1000 : (134 - 9)$$

$$a + 7 \cdot b$$

$$96 : (21 - c)$$

$$(13 + m) \cdot (n - 28)$$

Uttrykkene i den nederste raden kalles **bokstavuttrykk**.  
Hvorfor tror du de har fått dette navnet?

- b Finn verdiene til talluttrykkene i a).  
Hvorfor kan vi ikke finne verdiene til bokstavuttrykkene?
- c Hvis alle bokstavene i et bokstavuttrykk erstattes med tall, får vi et talluttrykk.

Sett  $a = 26$  og  $b = 12$  inn i bokstavuttrykket  $a + 7 \cdot b$  og finn verdien til talluttrykket.

Finn tall for  $a$  og  $b$  slik at verdien til uttrykket  $a + 7 \cdot b$  blir:

- i) større enn 150, men mindre enn 200
- ii) mindre enn 50
- iii) lik 500
- d Finn tall for  $c$  slik at verdien til uttrykket  $96 : (21 - c)$  blir:
- i) 8
- ii) et størst mulig naturlig tall
- e Lag en oppgave til uttrykket  $(13 + m) \cdot (n - 28)$ .

La en medelev løse oppgaven.



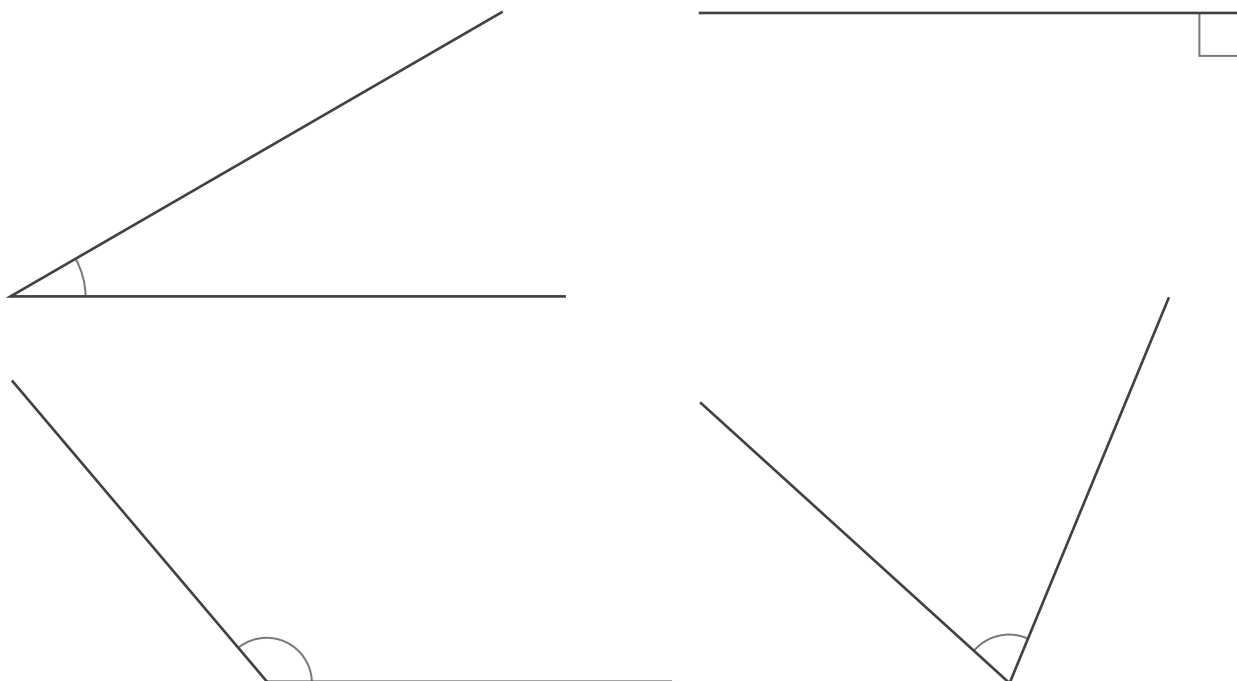
97

- a Hva kalles redskapet på bildet?



Hva kan det brukes til?

- b Mål vinklene og skriv ned hvor store de er.



Legg merke til det spesielle tegnet som brukes for rette vinkler.

- c Tegn en rett vinkel, en vinkel på  $60^\circ$  og en vinkel på  $125^\circ$ .

Tegn en spiss vinkel som er større enn  $80^\circ$  og en stump vinkel som er mindre enn  $100^\circ$ .



98

- a) Skriv ned tallene som svarer til de avmerkede punktene.



- b) Hvilke to tall fra a) kan du legge sammen og få 1,9?  
Hva om svaret skal bli 3,1 eller 3,5? Skriv ned likheter.
- c) Verdien til differansen mellom to av tallene i a) er 0,2. Finn tallene og skriv en likhet.  
Finn tallene hvis verdien til differansen skal være 0,5 eller 1,8. Skriv ned likheter.
- d) Regn ut.

**i)**  $15 + 12$

**iii)**  $1,8 + 1,2$

**v)**  $35 - 19$

**vii)**  $5,1 - 1,7$

**ii)**  $1,5 + 1,2$

**iv)**  $1,8 + 2,4$

**vi)**  $3,5 - 1,9$

**viii)**  $6 - 2,6$

99

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

I

En bøtte rommer 3 ganger så mye vann som en kasserolle, og en tønne rommer dobbelt så mye vann som bøtten. For å fylle alle beholderne, trenger man til sammen 40 L vann. Finn volumet av kasserollen, tønnen og bøtten.

II

På en gård er det sauer, kyr og geiter. Til sammen er det 37 dyr. Det er 3 ganger så mange sauer som kyr og 2 flere geiter enn sauer. Hvor mange sauer, kyr og geiter er det på gården?



Lucas begynte å lage en modell til én av oppgavene.



Hvilken oppgave kan modellen passe til?  
Kan den passe til begge oppgavene?

Gjør modellene ferdig, og løs oppgavene.

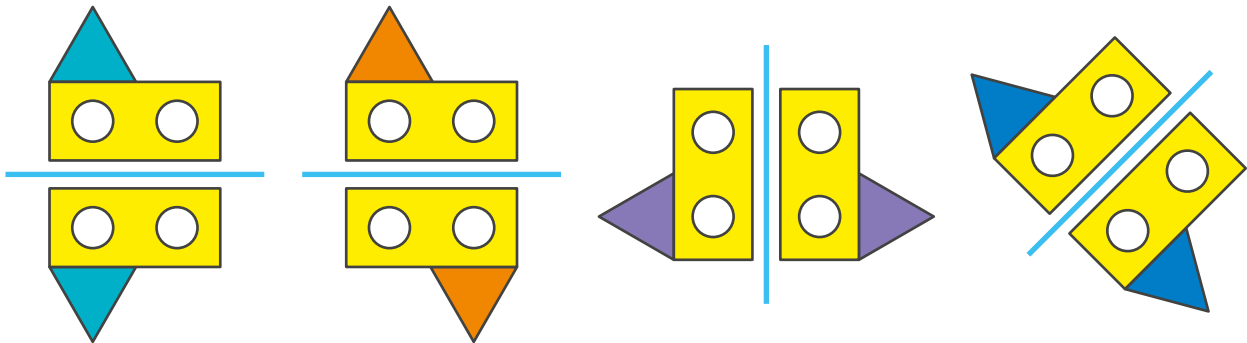
- b** Hvilken av oppgavene i a) likner denne oppgaven på?

En vannmelon er dobbelt så tungt som en honningmelon, og et gresskar er 3 kg tyngre enn vannmelon. Til sammen veier de 23 kg. Hvor mye veier hver?

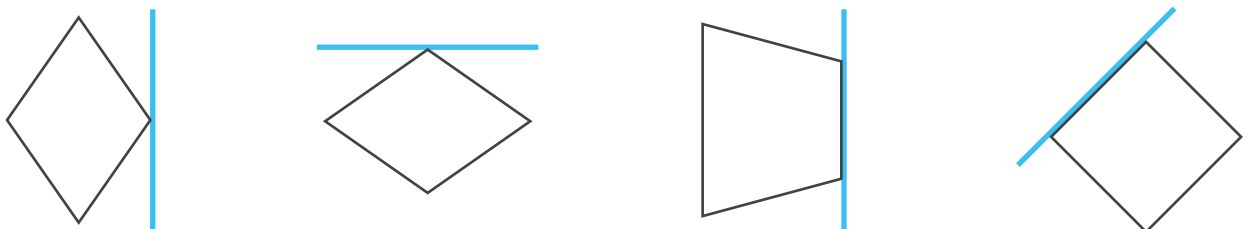
Løs oppgaven.

**100**

- a** Avgjør om figurene er speilet om linjen.



- b** Speil figurene om den rette linjen.



101

- a Ella valgte seg to uttrykk fra rammen.

Hun satte inn  $a = 2304$ ,  $b = 96$  og  $c = 24$ , regnet ut og fikk svarene 100 og 0.

Hvilke bokstavuttrykk var det Ella valgte?

$$\begin{array}{l} a - b \cdot c \\ a \cdot b - c \\ (a + b) : c \\ a : (b - c) \\ a : b : c \end{array}$$

- b Velg et uttrykk fra rammen og finn ut hvilke verdier bokstavene kan ha for at verdien til uttrykket skal bli:

- i) ensifret  
ii) tosifret  
iii) større enn 250  
iv) mindre enn 300



- c Lag et eget bokstavuttrykk og en oppgave som passer til. La noen medelever løse oppgaven.

102

- a Sett inn riktig tall for bokstavene i uttrykkene og regn ut.

i  $a + b$

iii  $3 - m \cdot n$

ii  $1 - (c - d)$

$$\begin{array}{lll} a = 3 \frac{1}{2} & c = \frac{3}{4} & m = \frac{1}{3} \\ b = 4 \frac{1}{2} & d = \frac{1}{4} & n = 3 \end{array}$$

- b Hvilke av tallene du fikk til svar, passer inn i en av disse likningene?

i  $36 \cdot x = 18$

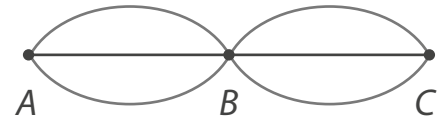
ii  $256 : y = 32$

iii  $52 \cdot z = 13$

iv  $v - 1 \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

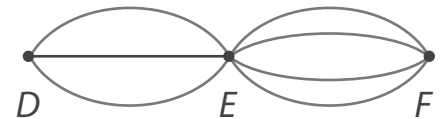
## 103

- a 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 C?



- b Hvis du står fast, tenk deg at en bilist bestemmer seg for å ta den øvre veien fra A til B. På hvor mange måter kan bilisten komme seg fra B til C? Hva om bilisten velger en annen vei fra A til B? Bruk samme resonnement.
- c På hvor mange måter kan vi velge en rute fra C til A?

- d Lag en liknende oppgave som passer til grafen til høyre. Løs oppgaven din.



## 104

- a Finn et mønster og skriv de 3 neste produktene.

$$2 \cdot 256, \quad 4 \cdot 128, \quad 8 \cdot 64, \dots$$

Finn verdiene til uttrykkene. Forklar resultatet du får.

Gå tilbake til oppgave 86. Sammenlikn regelen som står der med svarene du fikk. Hva er sammenhengen?

- b Finn verdiene til produktene.

$$24 \cdot 45 \quad 28 \cdot 64 \quad 54 \cdot 35 \quad 128 \cdot 75$$

Hva har blitt endret i disse uttrykkene?

$$24 \cdot 5 \cdot 9 \quad 7 \cdot (4 \cdot 64) \quad 54 \cdot 5 \cdot 7 \quad 128 \cdot 25 \cdot 3$$

Vil de nye uttrykkene ha en annen verdi? Sjekk dette.

105

- a Sammenlikn likhetene til venstre med de til høyre. Har de like røtter?

$$x + x = 8$$

$$x + 2 \cdot x = 21$$

$$x + 2 \cdot x + 2 \cdot x = 100$$

$$2 \cdot x = 8$$

$$3 \cdot x = 21$$

$$5 \cdot x = 100$$

Olivia begynte å løse den ene likningen slik:

$$x + 2 \cdot x = 21$$

$$1 \cdot x + 2 \cdot x = 21$$

$$(1 + 2) \cdot x = 21$$

$$3 \cdot x = 21$$

...



Gjør løsningen ferdig.

- b Løs likningene.

**i)**  $x + x = 18$

**ii)**  $x + 3 \cdot x = 32$

**iii)**  $2 \cdot x + 3 \cdot x = 60$

**iv)**  $x + 2 \cdot x + 3 \cdot x = 120$

**v)**  $x + 3 \cdot x + 5 \cdot x = 63$

**vi)**  $3 \cdot x + 4 \cdot x + 5 \cdot x = 132$

- c Lag noen egne likninger som likner på de i b). Be noen medelever løse dem.

- a Sammenlikn kvotientene:

$$\boxed{24 : 4} \text{ og } \boxed{12 : 2} \qquad \boxed{45 : 9} \text{ og } \boxed{15 : 3}$$

$$\boxed{135 : 15} \text{ og } \boxed{27 : 3}$$

Hvordan har divisor og dividend endret seg? Vil verdien til kvotienten endres?

- b Gå tilbake til oppgave 90. Hvilke egenskaper til kvotienter snakkes det om der? Hvilken egenskap kan du nå legge til?

*Hvis dividend og divisor i en kvotient  $a : b$  multipliseres (divideres) med det samme tallet  $k$ , så vil verdien til kvotienten være uendret.*

$$(a \cdot k) : (b \cdot k) = a : b$$

$$(a : k) : (b : k) = a : b$$

- c **Alma** har skrevet noen kjeder av likheter. Hvordan har hun tenkt?

$$144 : 16 = 72 : 8 = 36 : 4 = 18 : 2 = 9$$

$$216 : 27 = 72 : 9 = 24 : 3 = 8$$

$$504 : 36 = 252 : 18 = 126 : 9 = 42 : 3 = 14$$

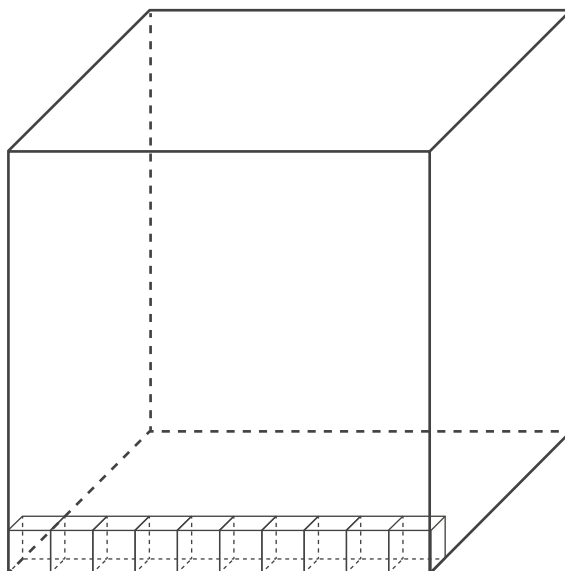
- d Skriv ned kvotienter som du mener har lik verdi.

192 : 16	288 : 16	162 : 18	56 : 7	81 : 9	96 : 8
144 : 8	48 : 4	112 : 14	576 : 32	224 : 28	324 : 36

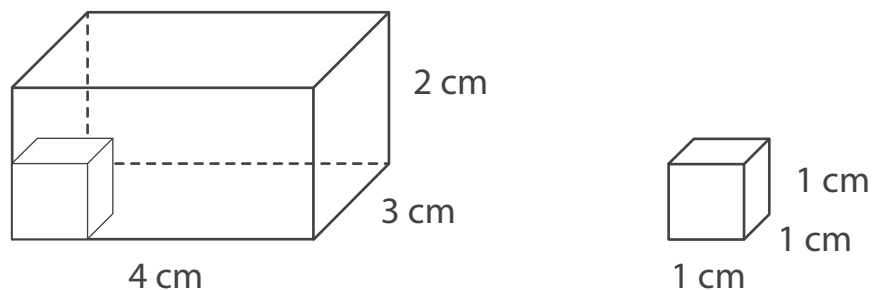
Sjekk svaret ditt ved å regne ut.

107

- a Hvordan kan du bruke figuren under til å forklare at  $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ ?



- b Tenk deg at grunnflaten i det rette, rektangulære prismet til venstre skal dekkes med terninger med sidekant 1 cm. Hvor mange slike terninger trenger du?

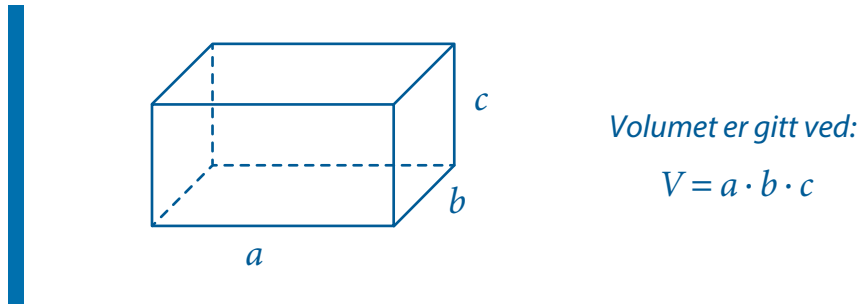


Hva er sammenhengen mellom antall terninger og tallene 4 og 3?



- c) Hvor mange terninger trenger du for å fylle hele figuren?  
Hva er sammenhengen mellom antall terninger og tallene 4, 3 og 2?

Forklar hvorfor volumet av det rette, rektangulære prismet i b) kan finnes ved å multiplisere tallene 4, 3 og 2.



- d) Finn volumet av et rett, rektangulært prisme med sidekanter:

- i) 8 cm, 6 cm og 5 cm
- ii) 2 dm, 15 cm og 12 cm
- iii) 5 m, 30 dm og 200 cm

Uttrykk hvert volum med den måleenheten du mener passer best.

## 108

- a) Tegn et linjestykke med lengde 6,4 cm og et linjestykke med lengde 3,6 cm.  
Hvor mye lengre er det lengste linjestykket? Oppgi svaret i cm.
- b) Tegn et rektangel med sider som er like lange som linjestykkene i a).  
Finn omkretsen til rektangelet. Oppgi svaret i cm og i dm.
- c) Hent nødvendig informasjon fra rammen og tegn linjestykker med disse lengdene:

$$\text{i) } AB = PQ + TU$$

$$\text{iii) } EF = TU + RS$$

$$\text{ii) } CD = RS - PQ$$

$$\begin{aligned} PQ &= 2,5 \text{ cm} \\ RS &= 4,2 \text{ cm} \\ TU &= 3,8 \text{ cm} \end{aligned}$$

109

- a Lag en modell som passer til oppgaven.

Moren til Anna er 5 ganger så gammel som Anna, mens mormoren er 9 ganger så gammel. Til sammen er de 90 år gamle. Hvor gammel er hver?

Løs oppgaven trinn for trinn.

- b Løs oppgaven ved å sette opp en likning.

Hvis du står fast, se på følgende:

**Aksel** startet med å kalle alderen til Anna for  $x$ . Deretter skrev han uttrykket  $x + 5 \cdot x + 9 \cdot x$ . Hva er meningen bak dette uttrykket? Hva skal verdien til uttrykket være ifølge oppgaveteksten? Sett opp en likning og løs den.

Fikk du  $x = 6$  (år)?

Når vi løser en tekstoppgave trinn for trinn eller ved å sette opp et talluttrykk, sier vi at vi løser oppgaven **aritmetisk**.

Når vi løser en tekstoppgave ved å sette opp en likning, sier vi at vi løser oppgaven **algebraisk**.

- c Løs oppgaven algebraisk.

Jacob laget 22 julekort med 3 ulike motiv. Det var 4 ganger så mange kort med juletrær som med snømenn og 6 ganger så mange med nisser som med snømenn. Hvor mange kort med hvert motiv laget Jacob?



- a Sammenlikn uttrykkene. Hva er forskjellen mellom dem? Vil de ha ulike verdier?

$$256 - 78 - 36$$

$$256 - (78 - 36)$$

$$(256 - 78) - 36$$

Regn ut og sjekk om du hadde rett.

- b Sett inn parenteser i uttrykket  $700 - 436 - 225$  slik at verdien blir:

$$\text{i } 39$$

$$\text{ii } 489$$

I hvilket tilfelle endret parenteser rekkefølgen på regneoperasjoner?

- c Sett inn parenteser i uttrykket  $150 - 76 - 34 + 17$  slik at verdien blir:

$$\text{i } 125$$

$$\text{ii } 23$$

$$\text{iii } 91$$



111

a Lag et talluttrykk som passer til den første oppgaven og en likning som passer til den andre.

I For å pakke 72 blyanter trenger vi tre esker. Hvor mange slike esker trenger vi for å pakke 120 blyanter?



II I en kasse er det 84 epler. Det er dobbelt så mange grønne epler som gule og tre ganger så mange røde epler som gule. Hvor mange epler av hvert slag er det i kassen?

b Sjekk svaret ditt:

$$120 : (72 : 3)$$

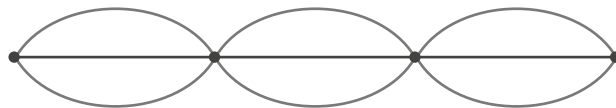
$$x + 2 \cdot x + 3 \cdot x = 84$$

Hvert av disse eksemplene sier vi er en **matematisk modell**.

Når vi oversetter en oppgave til matematisk språk, lager vi en matematisk modell. Neste trinn i løsningsprosessen er å jobbe med den matematiske modellen. I vårt tilfelle er det å finne verdien til uttrykket og å løse likningen.

Gjør ferdig arbeidet med de matematiske modellene, og svar på spørsmålene i tekstoppgavene.

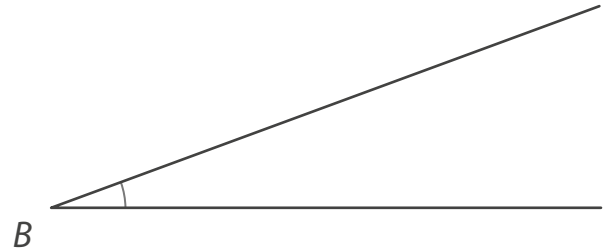
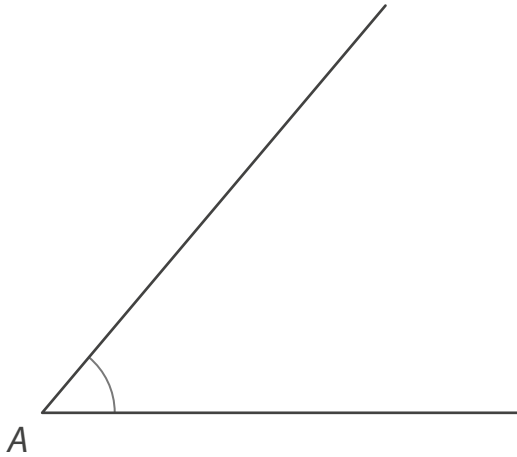
c Tidligere har vi laget ulike typer tegninger til tekstoppgaver. Dette er også eksempler på matematiske modeller. Her er to typer slike tegninger.



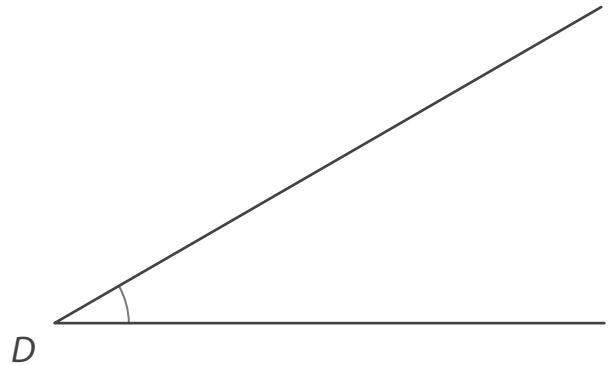
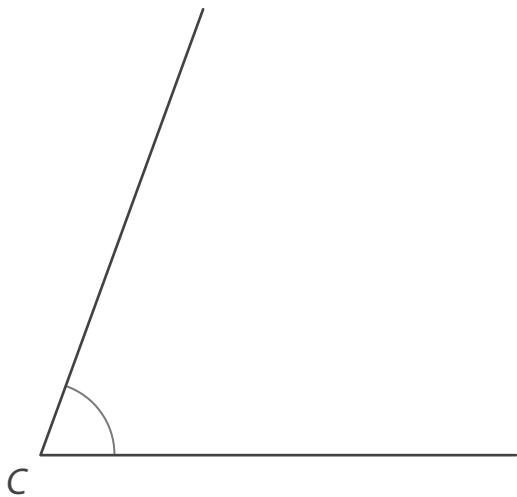
Lag tekstoppgaver som passer til disse modellene.

112

- a) Bruk gradskive og mål vinklene.



- b) Hva er sammenhengen mellom vinklene i a) og vinklene nedenfor?



Hvis du står fast, tenk over hvordan vinklene kan adderes og subtraheres.

- c) Tegn disse vinklene.

**i)**  $\angle M = 40^\circ$

**ii)**  $\angle N = 90^\circ$

**iii)**  $\angle K = 60^\circ$

**iv)**  $\angle L = 150^\circ$

Tegn vinkler som er lik:

**v)**  $\angle M + \angle N$

**vi)**  $\angle L - \angle K$

**vii)**  $\angle N - \angle K$

113

- a Avgjør om likhetene er sanne uten å regne ut. Begrunn svaret.

$$3 \cdot (18 + 12) = 3 \cdot 18 + 3 \cdot 12$$

$$4 \cdot (32 - 24) = 4 \cdot 32 - 4 \cdot 24$$

Hvis du står fast, gå tilbake til oppgave 64.

- b Hva er endret i likhetene under? Er de sanne?

$$(18 + 12) : 3 = 18 : 3 + 12 : 3$$

$$(32 - 24) : 4 = 32 : 4 - 24 : 4$$

Sjekk om du hadde rett.

Les regelen og sammenlikn med regelen fra oppgave 64.

#### Den distributive loven for divisjon

Når en sum/differanse skal deles med et tall, så kan dette gjøres ved å dele hvert ledd i summen/differansen med tallet, og så legge sammen eller trekke fra.

$$(a + b) : c = a : c + b : c$$

$$(a - b) : c = a : c - b : c$$

- c Finn uttrykk med samme verdi (uten å regne ut).

$$(200 + 175) : 5$$

$$189 : 9 - 108 : 9$$

$$(288 + 128) : 16$$

$$(189 - 108) : 9$$

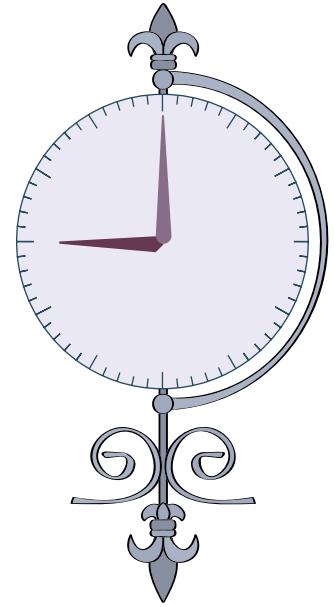
$$288 : 16 + 128 : 16$$

$$200 : 5 + 175 : 5$$

Regn ut og sjekk om du hadde rett.

114

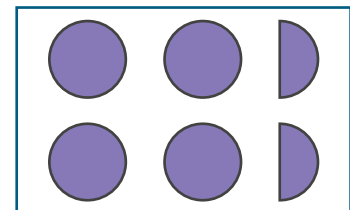
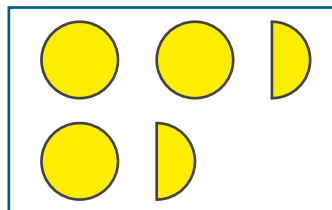
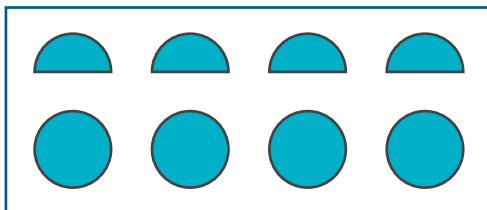
- a) Hvor mye er klokka?  
Hvilken vinkel danner viserne?  
Skriv ned et annet klokkeslett der viserne danner en rett vinkel.
- b) Den lange viseren står rett opp, og viserne danner en stump vinkel.  
Hvilke klokkeslett kan klokka vise? Hvor mange svar finnes det?
- c) Den lange viseren står rett opp, og viserne danner en spiss vinkel.  
Hvilke klokkeslett kan klokka vise?
- d) Finn ut hvor stor vinkelen mellom viserne er når klokka er:
- i) 11      ii) 4      iii) 10



115

- a) Finn et uttrykk som passer til hvert bilde.

$$1 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} \quad 5 - 1 \frac{1}{2} \quad 3 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} \quad 4 \cdot 1 \frac{1}{2} \quad 2 \cdot 2 \frac{1}{2}$$



- b) Løs likningene.

i)  $3 \frac{1}{2} + x = 9$

ii)  $10 - y = 4 \frac{1}{2}$

iii)  $z \cdot 2 \frac{1}{2} = 10$

iv)  $u - 6 \frac{1}{2} = 5 \frac{1}{2}$



116

- a Hvilken størrelse måles i kilogram og gram?  
Hvilke måleenheter for masse kjenner du til?
- b Hvor mange gram er det i 1 kg?  
Hvor mange kg er det i 1 tonn?  
Hvor mange hg er det i 1 kg?  
Hvor mange hg er det i 1 tonn?
- c Hvor mange ganger større enn 1 500 kg er 3 tonn?  
Hvor mange ganger større enn 15 g er 3 hg?
- d 1 L vann veier 1 kg. Hvor mye veier 5 m<sup>3</sup> vann?  
Gjør massen om til tonn og hg.
- e 1 m<sup>3</sup> bensin veier 700 kg. En bil fylte 20 L bensin. Hvor mange kg tyngre ble bilen da?




# Hjernetrim

- 1 Se på likheten  $a : b - m : n = 1$ .  
Erstatt bokstavene med passende tall fra rammen slik at likheten blir sann.

308	8
216	11

- 2 a) Lag et bokstavuttrykk som passer til løsningen til denne tekstoppgaven:


Det koster  $n$  kroner for  $k$  pakker med kjeks. Hvor mange slike pakker kan du kjøpe for  $m$  kroner?



- b) Sett inn konkrete tall i uttrykket slik at tekstoppgaven har løsning. Finn løsningen.

- 3 a) Lag en likning som passer til denne tekstoppgaven:

$n$  elever gikk på tur. Det var dobbelt så mange gutter som jenter. Hvor mange jenter og hvor mange gutter var det på turen?



- b) Sett inn et konkret tall for  $n$  slik at tekstoppgaven har løsning. Løs oppgaven.

# Test deg selv

1 Regn ut.

a)  $234 - (413 - 369)$

b)  $378 : (6 \cdot 7)$

c)  $(104 - 539 : 7) \cdot 12$

2 Sett  $n = 30$ ,  $r = 8$  og  $s = 3$  inn i bokstavuttrykket  $n - r \cdot s$  og regn ut.

3 Skriv ned formelen arealet av et rektangel, og finn verdien hvis den ene siden er 18 cm og den andre er 5 dm.

4 Avstanden mellom to steder er 46 km. To syklister startet samtidig fra hvert sitt sted og syklet mot hverandre. De møttes etter 2 timer. Hvor fort syklet hver av dem hvis den ene syklet 3 km fortere per time enn den andre?



5 Gjør om til minutter.

a) 3 timer

b) 780 sek

c) Et døgn

6 Hvilke hele klokkeslett kan klokka vise hvis viserne danner  $30^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $120^\circ$  og  $60^\circ$ ?

7 Gjør om til kg.

a) 16 000 g

b) 7 tonn

8 Gjør om til gram.

a) 173 kg

b) 2 tonn

c) 55 hg

9 Løs likningene.

a)  $6 \cdot x = 108$

c)  $132 : z = 44$

b)  $y : 12 = 8$

d)  $13 \cdot u = 208$

10 Løs likningene.

a)  $x + 4 \cdot x = 100$

b)  $x + 5 \cdot x + 2 \cdot x = 104$

11 Bruk gradskive og tegn:

a) en spiss vinkel som er større enn  $70^\circ$

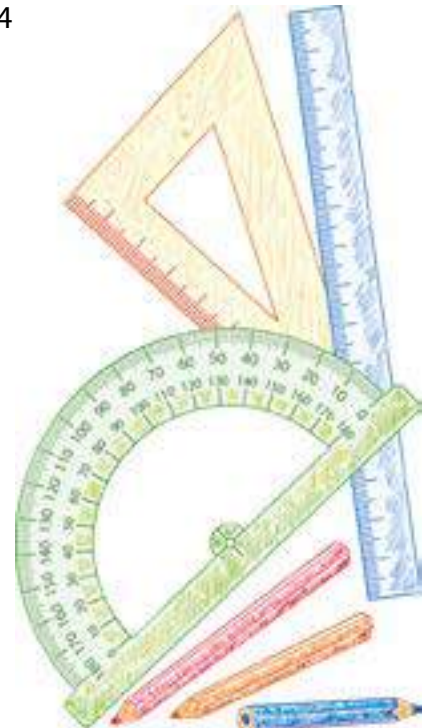
b) en stump vinkel som er mindre enn  $120^\circ$

c) en rett vinkel

12 Bruk gradskive og tegn en vinkel som er like stor som:

a) summen av to vinkler på  $75^\circ$  og  $45^\circ$

b) differansen mellom to vinkler på  $170^\circ$  og  $95^\circ$





# 6

## Divisjon med rest

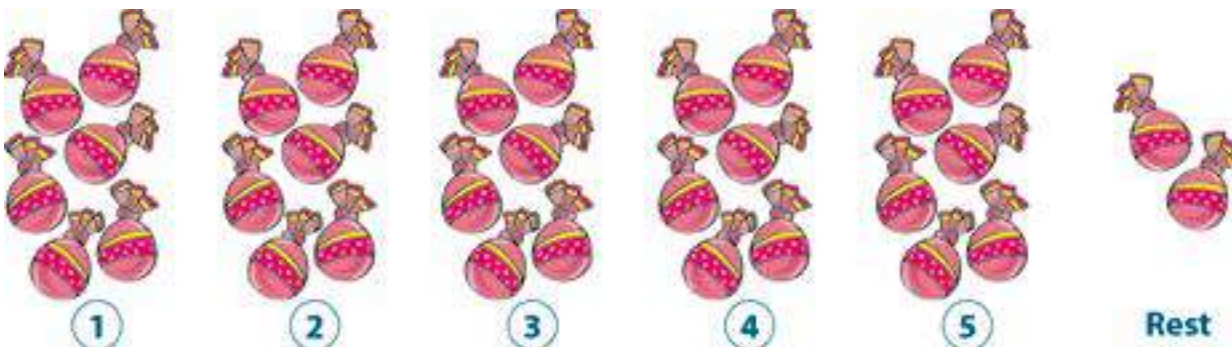


117

- a Fem barn delte 30 drops likt mellom seg. Hvor mange fikk hver? Skriv ned en likhet som gir deg svaret.

Kan de samme barna dele 32 drops likt? Begrunn.

Emil foreslo å gjøre det slik:



Er du enig med ham?

- b Hva sier vi om divisjonen i hvert av disse tilfellene?

Når vi deler 30 med 5, sier vi at vi har **divisjon uten rest** eller at **divisjonen går opp**. Vi sier også at 30 er **delelig med 5**, eller at 5 **deler** 30.

Når vi deler 32 med 5, sier vi at vi har **divisjon med rest** eller at **divisjonen ikke går opp**. Vi sier også at 32 **ikke er delelig med 5**.

I det siste tilfellet kan vi skrive resultatet slik:  $32 : 5 = 6 \text{ rest } 2$   
Vi kaller 6 for **kvotienten** og 2 for **resten**.

Resten er alltid **mindre enn** divisor.

- c Utfør divisjonene.

i  $25 : 2$

iii  $43 : 3$

v  $177 : 8$

vii  $149 : 12$

ii  $67 : 4$

iv  $83 : 6$

vi  $120 : 9$

viii  $125 : 11$

- d) Se på disse divisjonene:

$$46 : a$$

$$79 : b$$

$$115 : c$$

$$200 : d$$

Velg verdier for  $a$ ,  $b$ ,  $c$  og  $d$  slik at divisjonene:

- i) går opp
- ii) ikke går opp


Prøv å finne flere løsninger. Finn kvotient og eventuell rest.

118

- a) Sammenlikn oppgavene. Se også på modellene nedenfor.

**I** To tog startet samtidig fra hver sin by og kjørte mot hverandre. Avstanden mellom byene var 480 km, og togene møttes etter 3 timer. Det ene toget kjørte 10 km fortere per time enn det andre. Finn farten til hvert tog.

**II** To biler startet samtidig fra samme sted og kjørte i motsatte retninger. Etter 3 timer var avstanden mellom dem 480 km. Den ene bilen kjørte 10 km per time fortere enn den andre. Finn farten til hver bil.




Hva er likt og ulikt mellom oppgavene?



Hva er sammenhengen mellom farten til togene i oppgave I) og farten togene nærmer seg hverandre med (dvs. møtehastigheten)? Stemmer det at farten de nærmer seg hverandre med, er lik summen av farten til hver tog?

Hva med den andre oppgaven? Hva er sammenhengen mellom farten til bilene og farten de fjerner seg fra hverandre med?

- b** Løs oppgavene trinn for trinn. Er det noen forskjell mellom trinnene i hvert tilfelle?
- c** Les oppgaven.

To skiløpere startet samtidig fra hver sin turisthytte og gikk mot hverandre. Avstanden mellom hyttene var 18 km, og de møttes etter 2 timer. Den ene gikk 1 km per time fortere enn den andre. Finn farten til hver skiløper.

Endre opplysningene i oppgaven slik at det er snakk om bevegelse fra samme sted og i motsatte retninger. Løs den nye oppgaven.



119

- a Skriv ned de første tre naturlige tallene som er delelig med 5. Hvordan fant du dem?

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, ...

Hvilken farge har tallene som gir 1, 2, 3 og 4 i rest når du deler med 5?  
Hvordan er disse tallene plassert i følgen av de naturlige tall?

- b Skriv noen tosifrede og tresifrede tall som gir 1 eller 3 i rest når du deler med 5. Finn flere løsninger.
- c Hva blir resten i disse divisjonene? Du finner informasjon som du trenger i rammen nedenfor.

i	112 : 3	iii	148 : 6	v	261 : 8	vii	350 : 7	ix	261 : 9
ii	194 : 3	iv	409 : 6	vi	265 : 8	viii	355 : 7	x	509 : 9

111 er delelig med 3	192 er delelig med 3
144 er delelig med 6	402 er delelig med 6
256 er delelig med 8	343 er delelig med 7
252 er delelig med 9	504 er delelig med 9

- d Tenk over hvordan disse divisjonene kan utføres:

4 : 5	7 : 10	1 : 3	3 : 4 = 0 rest 3
			5 : 9 = 0 rest 5

Hva blir kvotienten? Hva blir resten?

- e Lag uttrykk som passer til informasjonen i tabellen, og utfør divisjonene.

Dividend	Divisor
86	3
133	4
245	6
289	7
216	8
289	9

## 120

- a Regn ut.

i)  $(25 \cdot 8) \cdot 27$

iii)  $576 : (48 : 6)$

v)  $1\ 080 - (8 \cdot 27)$

ii)  $12 \cdot (275 : 11)$

iv)  $864 : (16 \cdot 18)$

vi)  $5\ 832 : (216 : 27)$

- b Ta bort parentesene, og finn verdiene til de nye uttrykkene.  
I hvilke tilfeller ble rekkefølgen på regneoperasjonene endret?  
I hvilke tilfeller ble verdien endret?

- c Finn verdien til uttrykket.

$$504 : 7 \cdot 12 : 6$$

Plasser parenteser i uttrykket. Gjør det på ulike måter.

Hvordan påvirker parentesene rekkefølgen av regneoperasjonene?  
Hvordan påvirker parentesene verdien til uttrykket?



121

- a Hva er sammenhengen mellom likheten lengst til venstre og de to til høyre?

$$72 : 6 = 12$$

$$6 \cdot 12 = 72$$

$$12 \cdot 6 = 72$$

Lag likheter med multiplikasjonstegn som passer til  $m : n = k$ .

- b Hva forteller likheten  $m = k \cdot n + 1$ ?

Hvis likheten er sann, kan vi da si at  $m$  kan deles med  $n$  uten rest?  
Hvis ikke – hva får du i rest?

Hvis du står fast, sett  $k = 5$  og  $n = 10$  inn i  $m = k \cdot n + 1$ .  
Hva blir  $m$ ? Hva får du i rest når du deler dette tallet med 10?

Velg andre verdier for  $n$  og  $k$  og finn  $m$ .  
Hva får du i rest når du deler  $m$  med  $n$ ?

- c Hva blir resten når  $m$  deles med  $n$  hvis  $m = k \cdot n + 2$ ?  
Hva om  $m = k \cdot n + 5$ ?



Skriv ned et bokstavuttrykk som viser at når  $m$  deles med  $n$ , så får man  $r$  i rest.

Sammenlikn med følgende:

Hvis divisjonen  $m : n$  gir kvotient  $k$  og rest  $r$ , kan vi sette opp følgende likhet:

$$m = k \cdot n + r$$

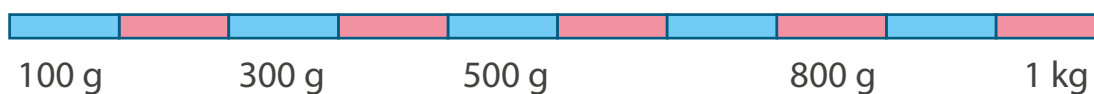
- d Fyll ut tabellen ved å bruke likheten over.

Dividend	Divisor	Kvotient	Rest
	5	3	1
	7	8	4
	9	6	5
	12	12	9
194		8	2
294		16	6

Skriv sammenhengene på denne formen:  $m : n = k \text{ rest } r$

## 122

- a Hvor mange gram er det i 1 kg? I en halv kg? I en tidels kg? Du kan bruke tegningen som hjelp.



- b Gjør om til gram.

i 0,2 kg

ii 0,6 kg

iii 1,5 kg

400 g = 0,4 kg  
1200 g = 1,2 kg

- c Gjør om til kg.

i 300 g

ii 700 g

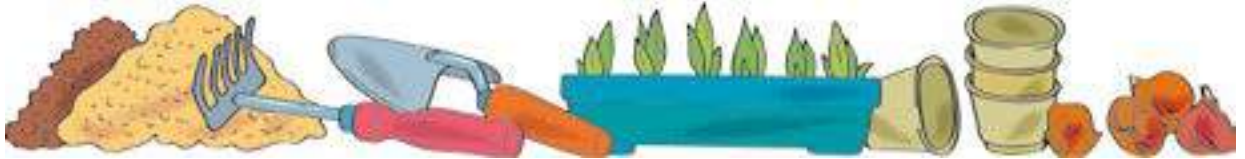
iii 2500 g

- d Det ble kjøpt 400 g jordbær, 800 g blåbær og 300 g bringebær. Hvor mange gram bær ble kjøpt? Hvor mange kg?
- e Birøkteren fordelte 2 kg honning likt på fem glass. Hvor mange gram honning ble det i hvert glass? Hvor mange kg?

123

a Løs den første oppgaven aritmetisk og den andre algebraisk.

- I For å få en god plantejord kan man blande 5 deler jord, 3 deler torv og 2 deler sand. Hvor mange kg av hver type må vi ta for å få 30 kg blanding?



- II For å lage en kaffedrikke blandes 7 deler kaffebønner, 6 deler sikori, 6 deler eikenøtter og 2 deler kastanjer. Hvor mange gram kaffebønner, sikori, eikenøtter og kastanjer trenger man for å lage en blanding på 840 g?



b Hva må du endre i den andre oppgaven hvis følgende modell skal passe?

$$7 \cdot x + 6 \cdot x + 5 \cdot x + 2 \cdot x = 840$$

Lag og løs den nye oppgaven.

c **Matias** laget en oppgave og løste den trinn for trinn:

$$1. \quad 1 + 4 + 7 = 12$$

$$2. \quad 96 : 12 = 8$$

$$3. \quad 8 \cdot 1 = 8$$

$$4. \quad 8 \cdot 4 = 32$$

$$5. \quad 8 \cdot 7 = 56$$

Lag en oppgave som kan løses ved hjelp av disse trinnene.  
Løs oppgaven algebraisk.

- a La bokstavene  $s$ ,  $v$  og  $t$  stå for følgende:

$s$ : tilbakelagt strekning  
 $v$ : fart  
 $t$ : tid

Forklar hva disse formlene uttrykker:

$$s = v \cdot t$$

$$v = s : t$$

$$t = s : v$$

- b Hva viser denne formelen?

$$s = v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2$$

Sett disse verdiene inn i formelen og finn tilbakelagt strekning:

$$v_1 = 9 \text{ km/t}$$

$$t_1 = 3 \text{ t}$$

$$v_2 = 12 \text{ km/t}$$

$$t_2 = 2 \text{ t}$$

Hvem eller hva kan ha beveget seg med slik fart?

- c Finn passende verdier for  $v_1$ ,  $t_1$ ,  $v_2$  og  $t_2$  slik at tilbakelagt strekning blir 192 km.





125

- a Ida og Leif skulle dele 556 med 5. De kom med disse forslagene:

**Ida** Siden  $555 : 5 = 111$  og  $556 = 555 + 1$ , så er  $556 : 5 = 111$  rest 1

**Leif**

$$556 : 5 = 111$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \underline{5} \\ 5 \\ \underline{5} \\ 6 \\ \underline{5} \\ 1 \end{array}$$

Derfor er  $556 : 5 = 111$  rest 1



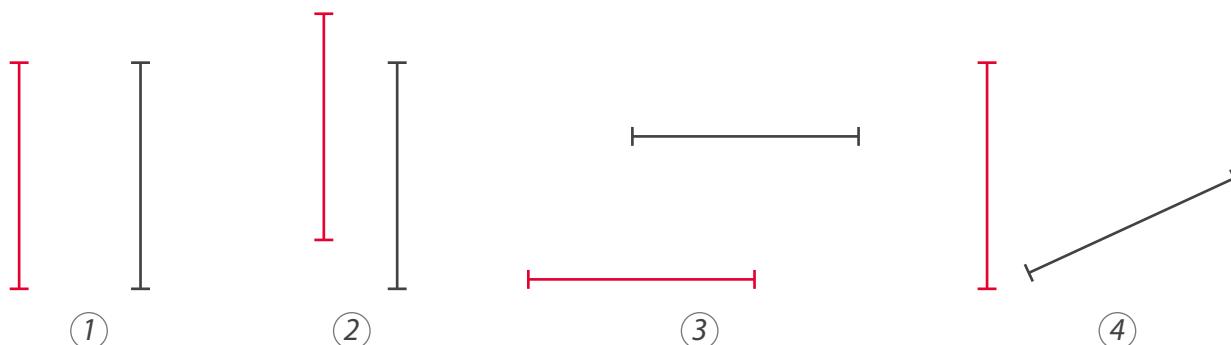
Hvilken måte liker du best? Begrunn.

- b Utfør divisjonene.

- i)  $563 : 3$     iii)  $2775 : 6$     v)  $56801 : 8$     vii)  $39657 : 13$   
 ii)  $1645 : 4$     iv)  $3657 : 7$     vi)  $47874 : 9$     viii)  $111111 : 14$

126

- a På tegningene er det svarte linjestykket et bilde av det røde. Studer hvordan det svarte er flyttet i forhold til det røde. Hvilken tegning passer ikke sammen med de andre? Begrunn.



- b** På tegningene 1, 2 og 3 er det svarte linjestykket forskjøvet slik at det er parallelt med det røde. Vi sier at dette er en **parallellforskyvning**.

Hvorfor kan vi ikke si det samme om tegning 4?

Hva skjer med lengden til et linjestykke når det parallellforskyves – endres den?

- c** Tegn tre linjestykker som oppfyller følgende krav:

**i)** Linjestykket  $AB$  har lengde 14 cm og er plassert horisontalt på arket.

**ii)** Linjestykket  $CD$  har lengde 2,5 cm og er plassert vertikalt.

**iii)** Linjestykket  $EF$  har lengde 5 cm og er plassert på skrå.

Utfør en parallellforskyvning av hvert linjestykke.



## 127

- a** Erstatt de tomme plassene med tall som passer. Regn ut.

**i)**  $126 : 9 = \underline{\quad} : 3$       **iv)**  $196 : 28 = \underline{\quad} : 7$       **vii)**  $224 : 14 = \underline{\quad} : 7$

**ii)**  $144 : 12 = \underline{\quad} : 4$       **v)**  $216 : 12 = \underline{\quad} : 4$       **viii)**  $252 : 36 = \underline{\quad} : 18$

**iii)**  $156 : 6 = \underline{\quad} : 2$       **vi)**  $126 : 9 = \underline{\quad} : 3$       **ix)**  $342 : 18 = \underline{\quad} : 9$

- b** Erstatt bokstavene med naturlige tall som passer. Hver dividend skal være et tresifret tall.

**i)**  $a : b = 5$

**ii)**  $r : s = 9$

**iii)**  $m : n = 7$

**iv)**  $p : t = 11$

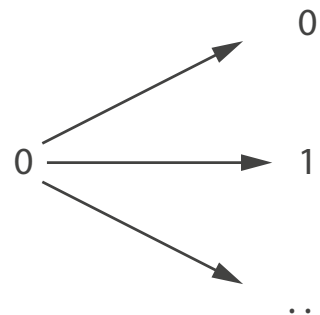
Finn flere løsninger.

128

- a Løs følgende kombinatorisk oppgave.

En kode består av 2 siffer. Hvor mange ulike koder kan lages?

- b Hvis du står fast, tenk deg at du velger 0 for det første sifferet (se tegningen til høyre).  
Hvor mange valg har du da for det andre sifferet?



Gjenta resonnerementet for andre valg av det første sifferet.

- c Hvor mange tosifrede tall finnes?

**Emma** mener svaret er 90. Er du enig? Begrunn.

Hvorfor er antall tosifrede tall ikke lik antall ulike koder som kan lages?

- d En kode består av 2 siffer som i a), og **Andreas** vil lage en kode uten å bruke sifrene 1, 3 og 7. Hvor mange ulike koder kan han lage?



129

- a Utfør divisjonene.

$$73 : 6$$

$$87 : 6$$

$$84 : 6$$

Hva er spesielt med den siste divisjonen?

*Hvis en divisjon går opp, sier vi at resten er 0.*

- b** Hvilke andre tall kan du få i rest når du deler med 6?  
Lag uttrykk som passer til svaret ditt.
- c** Skriv ned tall som du kan få i rest når du deler med 5, med 8 og med 9.  
Hva kan resten bli når du deler med et vilkårlig naturlig tall  $n$ ? Kom med en konklusjon.

Sammenlikn med dette:

*Når vi deler med  $n$ , vil vi få et av tallene  $0, 1, 2, \dots, n - 1$  i rest.  
Resten kan ikke være større enn  $n - 1$ .*

- d** Hvilke av tallene nedenfor kan du få i rest når du deler med 3, 6, 12, 16 eller 20?  
Begrunn ved å gi konkrete eksempler.

3

7

11

18

130

- a** Sett verdiene nedenfor inn i bokstavuttrykket  $(u - v) : k$ , og regn ut.

**i)**  $u = 171, v = 87, k = 6$

**ii)**  $u = 173, v = 89, k = 7$

Sammenlikn svarene. I hvilket tilfelle ble svaret størst?

- b** Hva er forskjellen mellom disse uttrykkene?

$$(u - v) : k$$

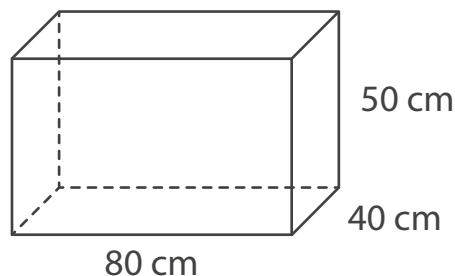
$$k : (u - v)$$

Sett  $u = 105, v = 93$  og  $k = 192$  inn i uttrykket til høyre, og regn ut.

- c** Foreslå andre bokstavverdier som gjør at verdien til uttrykket  $k : (u - v)$  blir 16.

## 131

- a Et akvarium har form som et rett, rektangulært prisme med kanter 80 cm, 40 cm og 50 cm.



Finn volumet av akvariet. Uttrykk volumet i  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$  og liter.

Hvor mange liter vann trenger man for å fylle halve akvariet? For å fylle en firedel?  
Tre firedeler?

- b Et akvarium har form som et rett, rektangulært prisme. Arealet av grunnflaten er  $35 \text{ dm}^2$ . Hvor høyt er akvariet hvis det rommer 210 liter vann?

Hvor mange liter vann trengs for å fylle halve akvariet? For å fylle en tredel? To tredeler?

- c Et akvarium har form som et rett, rektangulært prisme og rommer 288 liter. Hva kan lengdene til kantene være? Kom med flere løsninger.

## 132

- a Løs likningene.

i)  $\frac{1}{2} + x = 1\frac{1}{2}$

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

v)  $2,5 - v = 1,5$

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

iv)  $u \cdot \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$

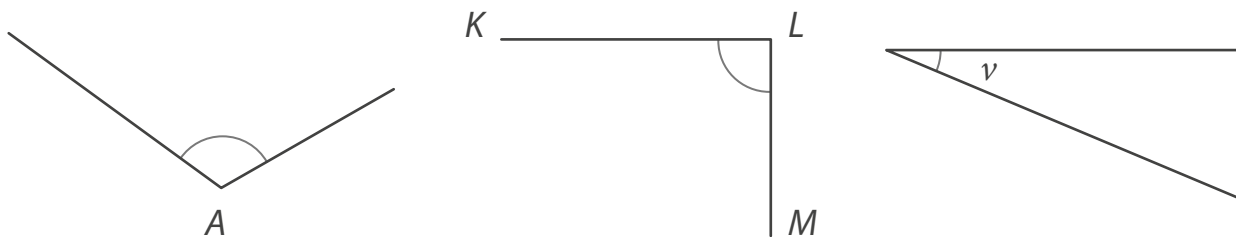
vi)  $1,2 - w = 0,7$

- b Løsningene til noen av likningene er merket av på tallinjen. Strek under likningene med samme farge som tilhørende punkt på tallinjen.



133

- a Les og skriv ned navnet til hver vinkel.



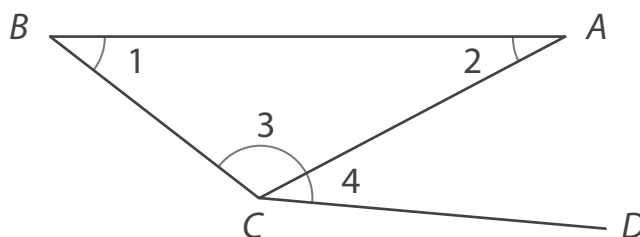
Den første vinkelen heter «vinkel A» som skrives  $\angle A$ .

Den andre heter «vinkel KLM» eller «vinkel MLK» som skrives  $\angle KLM$  eller  $\angle MLK$ .

Den tredje vinkelen heter «vinkel v» som skrives  $\angle v$ .

*Når vinkelnavnet har tre bokstaver, er bokstaven i midten alltid toppunktet til vinkelen.*

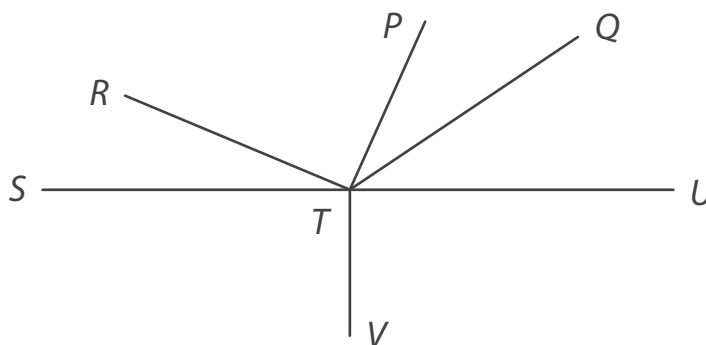
- b Skriv navnene til vinklene 1, 2, 3 og 4 ved å bruke bokstaver.



Kan du bruke kun én bokstav for å skrive navnene til vinklene 1 og 2?

Kan du bruke kun én bokstav for å skrive navnene til vinklene 3 og 4?

- c Skriv navnene til de spisse, de stumpe og de rette vinklene.



134

a Sammenlikn oppgavene.



Hvilken vesentlig forskjell er det mellom oppgavene?

b Hvilken av oppgavene passer denne modellen til?



Lag en modell som passer til den andre oppgaven.  
Løs oppgavene. Hva er forskjellen mellom måten de løses på?

c Lag en egen oppgave som kan løses på samme måte som en av oppgavene i a). Gi den til noen medelever.



135

- a Sammenlikn uttrykkene.

$$84 \cdot (3 + 4)$$

$$84 : (3 + 4)$$

Finn verdiene til uttrykkene.

Løs opp parentesen i det første uttrykket, og finn verdien til det nye uttrykket. Hvilken matematisk lov bruker du når du løser opp parentesen?

- b Sammenlikn uttrykkene.

$$84 : (3 + 4)$$

$$84 : 3 + 84 : 4$$

Tror du disse uttrykkene vil ha samme verdi? Svar uten å regne ut. Regn ut og sjekk om du hadde rett.

- c Skal det stå = eller  $\neq$  mellom uttrykkene nedenfor? Finn svaret ved å regne ut.

$$240 : (5 + 3) \dots 240 : 5 + 240 : 3$$

$$420 : (3 + 7) \dots 420 : 3 + 420 : 7$$

$$360 : (10 - 5) \dots 360 : 10 - 360 : 5$$

Hva fant du ut?

Sammenlikn med dette:

$$a : (b + c) \neq a : b + a : c$$

$$a : (b - c) \neq a : b - a : c$$

- d Studer uttrykkene og skriv av uttrykkene der parentesen kan løses opp.

$$216 \cdot (2 + 3) \quad (189 + 154) : 7 \quad 528 : (8 + 3) \quad 546 : (7 + 6)$$

$$216 : (2 + 3) \quad 910 : (2 + 5) \quad (8 + 3) \cdot 58 \quad (774 - 495) : 9$$

Sjekk om du hadde rett ved å regne ut.

136

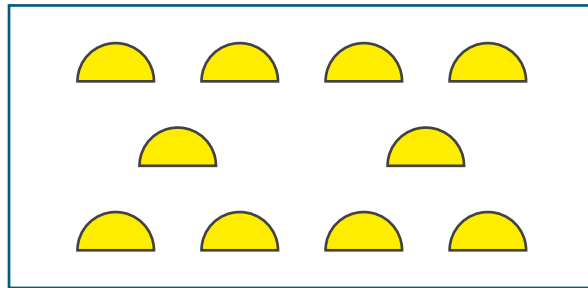
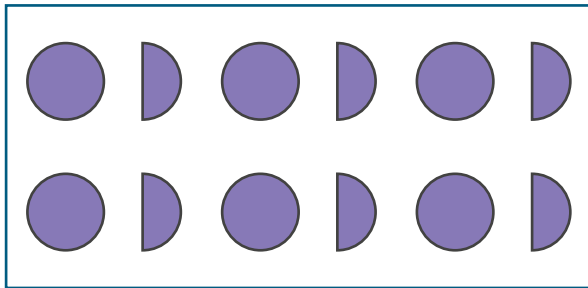
a Finn verdiene til uttrykkene. Bruk tegningene nedenfor som hjelp eller lag egne tegninger.

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

ii  $6 \cdot 1 \frac{1}{2}$

iii  $10 \cdot \frac{1}{2}$

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

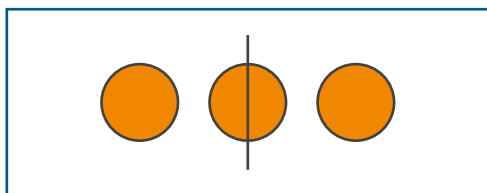
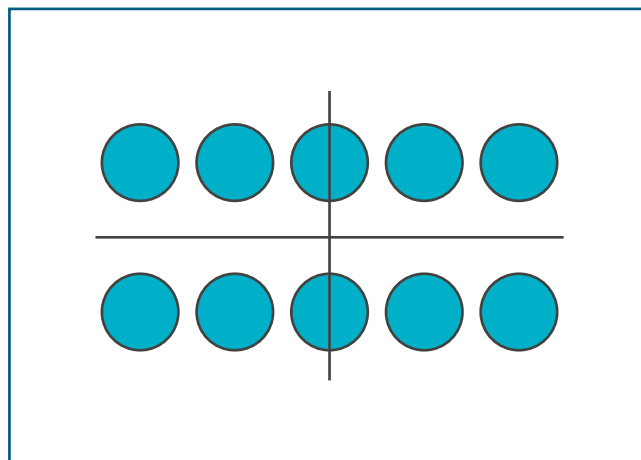
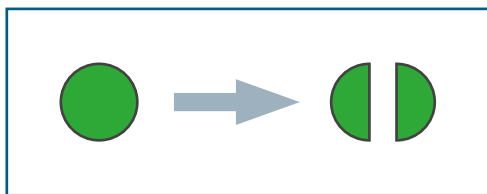


b Bruk tegningene nedenfor til å finne verdiene til uttrykkene.

i  $1 : 2$

ii  $3 : 2$

iii  $10 : 4$



c Lag tegninger og finn verdiene til uttrykkene.

i)  $5 : 2$

ii)  $7 : 2$

iii)  $6 : 4$

iv)  $9 : 2$

v)  $14 : 4$

vi)  $9 : 6$

## 137

a Regn ut.

i)  $41 - (2011 - 1755) : 8$

iii)  $117 - 504 : (3222 - 3215)$

ii)  $(9 \cdot 13 - 144 : 12) : 15$

iv)  $(288 : 16 - 176 : 11) \cdot 1\frac{1}{2}$

b Sett inn svar fra a) som passer.

i)  $\underline{\quad} : \underline{\quad} = 5$

ii)  $\underline{\quad} : \underline{\quad} = 15$

iii)  $\underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = 21$

## 138

a Regn ut.

i)  $1\ 048 : 8$

ii)  $1\ 204 : 14$

iii)  $2\ 048 : 16$

iv)  $2\ 268 : 18$



b Bruk resultatene fra a) og utfør divisjon med rest.

i)  $1\ 051 : 8$

ii)  $1\ 214 : 14$

iii)  $2\ 053 : 16$

iv)  $2\ 284 : 18$

c Erstatt bokstavene med tall som passer. Legg merke til kravene som står i parentes.

i)  $a : 8$  ( $a > 1\ 000$ , 5 i rest)

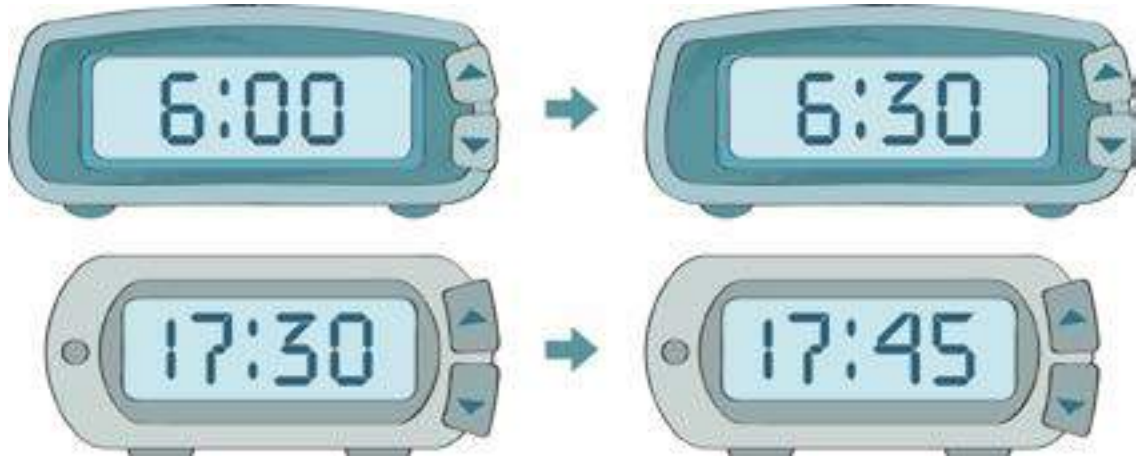
ii)  $b : 12$  ( $b > 1\ 000$ , 10 i rest)

iii)  $c : 15$  ( $800 < c < 900$ , 11 i rest)

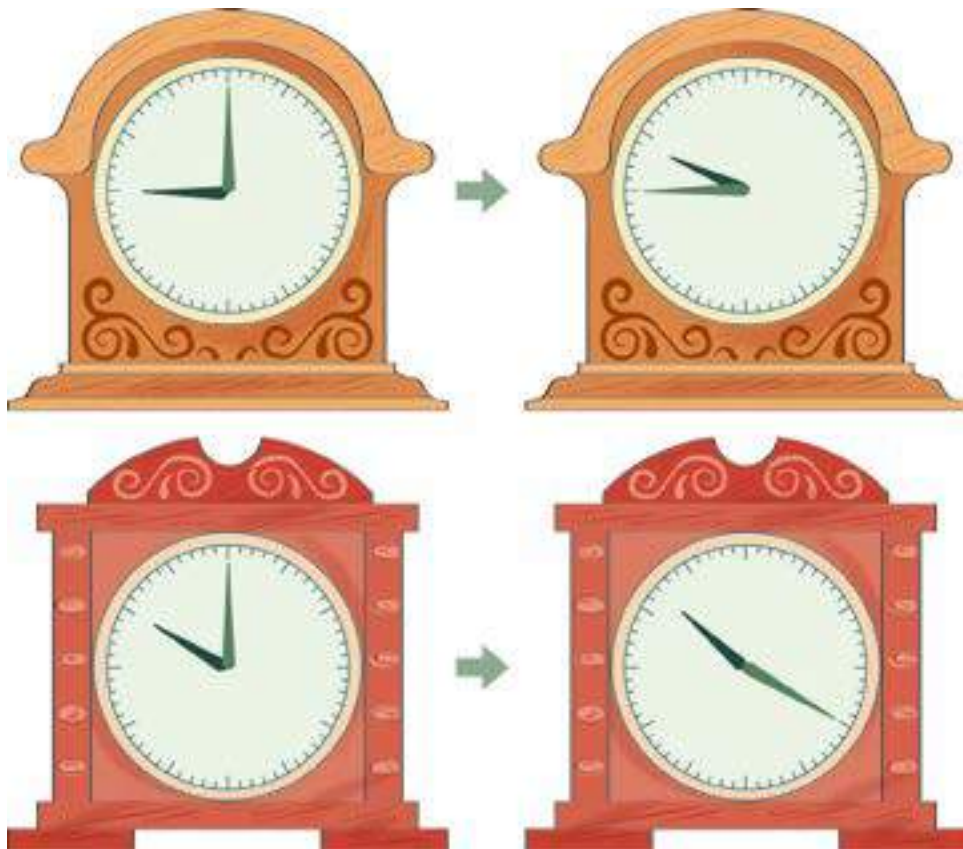


139

- a Hvor mange minutter har gått fra det ene klokkeslettet til det neste? Hvor stor del av en time er det?



- b Hvor stor del av en time har gått her? Skriv svarene som brøk.



- c) Hvor mange minutter utgjør en firedeler av en time? Tre firedeler? En tredel? Hvor stor del av en time utgjør 40 minutter? 10 minutter?
- d) Kl. 14 la Patrick ut på en joggetur. Da han kom tilbake hadde det gått to tredeler av en time. Tegn en klokke som viser hvor viserne var plassert da. Skriv klokkeslettet på to ulike måter.
- e) Iben og Johan begynte å spille sjakk halv sju om kvelden. Det gikk  $\frac{1}{3}$  time. Hva var klokka da? Skriv klokkeslettet på to ulike måter.



De fortsatte å spille  $\frac{1}{2}$  time til. Hva var klokka da de var ferdig?

# Hjernetrim

- 1 Finn det minste tallet som gir 1 i rest når det deles med både 3, 5 og 7.



- 2 Finn det minste tallet som gir 5 i rest når det deles med både 7, 11 og 13.

- 3 La  $a$  og  $b$  være to naturlige tall som er slik at  $a$  gir rest 1 når vi deler med 5, mens  $b$  gir rest 2 når vi deler med 5. Finn resten når verdien til uttrykkene deles med 5:

a  $a + b + 5$

b  $a + b + 2$

c  $a + b + 11$

d  $2a + b$

e  $a + 2b$

f  $2a - b$

g  $a - 2b$

- 4 Hvis divisjonen  $m : n$  gir kvotient  $k$  og rest  $r$ , kan vi som du kanskje husker, sette opp likheten  $m = k \cdot n + r$ .

Tenk deg at du nå skal dele  $m + n$  med  $n$ . Hva blir kvotient og rest til den nye divisjonen sammenliknet med den forrige?

# Test deg selv

1 Finn kvotient og rest.

- a)  $37 : 5$     b)  $40 : 3$     c)  $87 : 4$     d)  $46 : 7$     e)  $69 : 8$     f)  $111 : 12$

2 Finn dividend.

a)  $x : 6 = 5$  rest 4

c)  $z : 9 = 9$  rest 2

b)  $y : 11 = 3$  rest 10

3 Finn divisor.

a)  $25 : a = 6$  rest 1

c)  $101 : c = 11$  rest 2

b)  $49 : b = 9$  rest 4

4 Foreslå verdier for bokstavene slik at:

a)  $75 : a$  gir 3 i rest

c)  $m : n$  gir 4 i rest

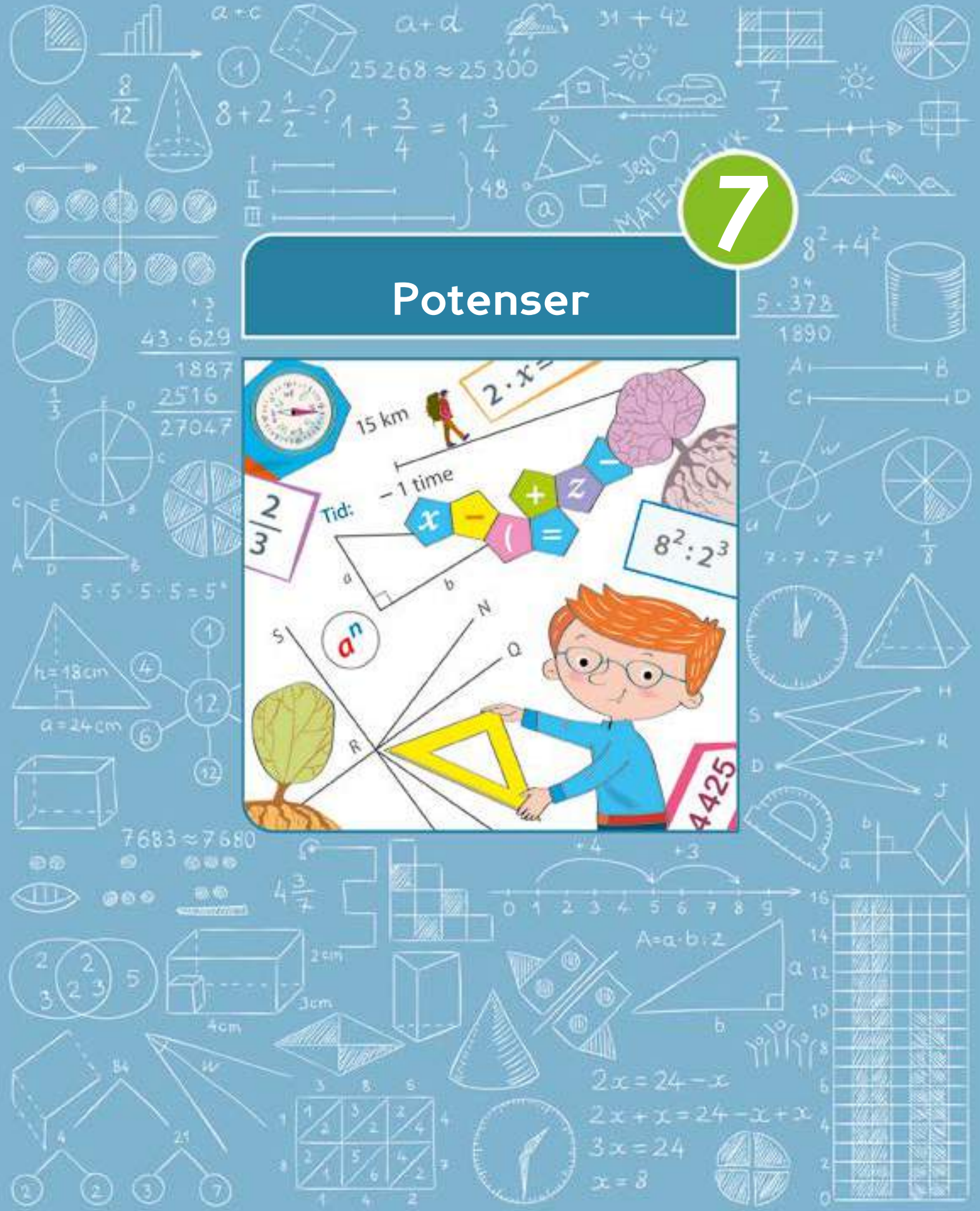
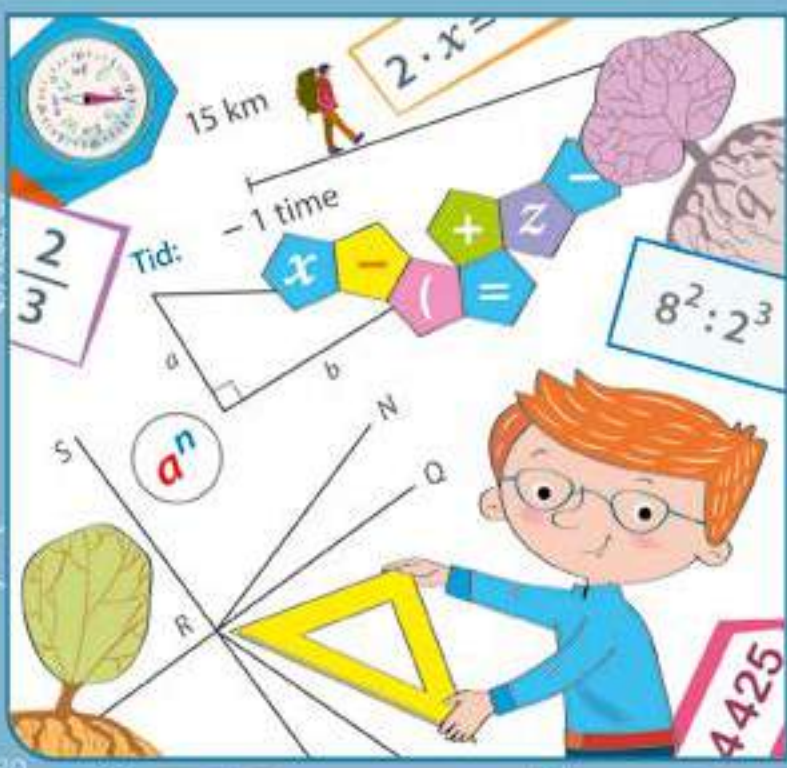
b)  $b : 7$  gir 5 i rest

5 Mila blandet 2 deler indisk te, 3 deler ceylonsk te og 4 deler kinesisk te. Blandingen veide 450 g. Hvor mange gram te av hver sort brukte Mila?

6 En kode består av to tegn – først en bokstav og deretter et siffer. Hvor mange ulike koder kan du lage hvis du kan velge blant bokstavene A, B, C, D, E og F og sifrene 0, 1, 2, ..., 9?



# Potenser



140

a Bytt ut summene med multiplikasjon.

$$5 + 5 + 5 + 5 \qquad 7 + 7 + 7 \qquad 2 + 2 + 2 + 2 + 2 \qquad 13 + 13$$

b Sammenlikn uttrykkene nedenfor med de i a).

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \qquad 7 \cdot 7 \cdot 7 \qquad 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \qquad 13 \cdot 13$$

I matematikken kan gjentatt multiplikasjon skrives slik:  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$   
 $7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^3$

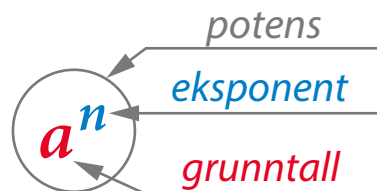
Skriv de to siste uttrykkene på denne måten.

Hvis et tall  $a$  multipliseres med seg selv  $n$  ganger, kan dette skrives kort slik:  $a^n$ .

$a^n$  kalles en **potens**.

Tallet  $a$  kalles **grunntallet**, og tallet  $n$  kalles **eksponenten** i potensen.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ ganger}} = a^n$$



Hva er grunntall og eksponent i disse potensene?

$$5^4 \qquad 7^3 \qquad 2^5 \qquad 13^2$$

Potensen  $5^4$  leses slik: «fem opphøyd i fjerde» eller «fem i fjerde».

Les disse potensene:  $7^3$   $2^5$   $13^2$

c Finn verdiene til potensene.

i) $2^4$	iii) $10^4$	v) $6^3$	vii) $12^2$
ii) $3^3$	iv) $4^3$	vi) $7^3$	viii) $13^2$

d) Finn et grunntall  $a$  og en eksponent  $n$  slik at verdien til potensen  $a^n$  blir:

- i) 64      ii) 81      iii) 625      iv) 256      v) 1 000 000

Finn flere løsninger i hvert tilfelle.

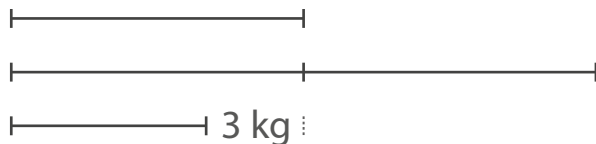
e) Hva viser grunntallet og eksponenten i en potens?

*Grunntallet viser hvilket tall vi skal multiplisere med seg selv.  
Eksponenten viser hvor mange ganger grunntallet skal multipliseres med seg selv.*

141

a) Les oppgaven og studer modellen.

En kalkun er dobbelt så tung som en gås, og gåsen er 3 kg tyngre enn en and. Fuglene veier til sammen 25 kg. Hvor mye veier hver fugl?



Hvilken fugl passer hvert linjestykke til?  
Løs oppgaven.



b) Hvis du står fast, tenk deg at anden legger på seg 3 kg. Hvordan vil modellen se ut da? Hva vil være annerledes med løsningen?

c) Sammenlikn denne oppgaven med oppgaven i a):

Moren til Anna er 3 ganger eldre enn datteren, og Anna er 4 år eldre enn Vilde. Til sammen er de 56 år. Hvor gammel er hver av dem?

Bruke informasjonen i rammen til å sette opp en likning.  
Gjør ferdig oppgaven.

**Anna:**  $x$

**Mor:**  $3 \cdot x$

**Vilde:**  $x - 4$

- a Løs likningen.

$$2 \cdot x = 18$$

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

$$2 \cdot x + 1 = 19$$

Finn ut om 9 er rot til likningen.

**Vivi** påstår at  $x = 9$  også er rot til likningene  $2 \cdot x - 1 = 17$  og  $2 \cdot x + 5 = 23$ . Har hun rett?

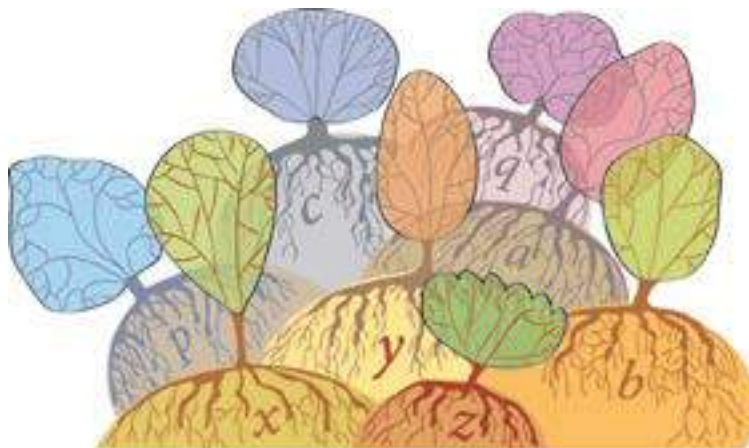
Hvordan kan du forklare at alle de tre likningene har samme rot? Hvis det er vanskelig å svare, legg merke til det som står i rammen nedenfor.

$$\begin{aligned} 2 \cdot x + 5 &= 23 \\ 2 \cdot x + 5 - 5 &= 23 - 5 \\ 2 \cdot x &= 18 \\ x &= 9 \end{aligned}$$



- c Løs likningene.

- i)  $2 \cdot x + 1 = 13$
- ii)  $2 \cdot y - 1 = 17$
- iii)  $2 \cdot z + 9 = 35$
- iv)  $3 \cdot a + 2 = 23$
- v)  $3 \cdot b + 2 = 35$
- vi)  $4 \cdot c + 7 = 59$
- vii)  $5 \cdot p - 11 = 54$
- viii)  $6 \cdot q + 15 = 87$



143

a Finn verdiene til uttrykkene.

i)  $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$

iii)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$

ii)  $8 \cdot 8 : (2 \cdot 2 \cdot 2)$

iv)  $6 \cdot 6 \cdot 6 : (3 \cdot 3)$

Skriv uttrykkene ved hjelp av potenser.

Hvis du står fast, se hvordan **Marita** skrev de to første uttrykkene:

$$2^2 \cdot 5^2$$

$$8^2 : 2^3$$

Har Marita rett? Begrunn.

Les og husk:

*Potenser skal utføres før multiplikasjon og divisjon.*

b Regn ut.

i)  $2^5 \cdot 3^2$

iv)  $2^2 \cdot 5^3$

vii)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$

x)  $10^3 : 2^2 : 5$

ii)  $2^3 \cdot 3^3$

v)  $2^3 \cdot 5^2$

viii)  $2^3 \cdot 3 \cdot 5^2$

xi)  $12^2 : 2^3 : 3^2$

iii)  $2^4 \cdot 3^3$

vi)  $2^3 \cdot 5^3$

ix)  $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2$

xii)  $18^2 : 2^2 : 3^3$

c Sett inn grunntall som passer.

i)  $\square^5 = 32$

iii)  $2^4 \cdot \square^2 = 144$

v)  $\square^2 \cdot \square^2 = 900$

ii)  $\square^2 = 1\,000\,000$

iv)  $\square^4 \cdot 5^3 = 2\,000$

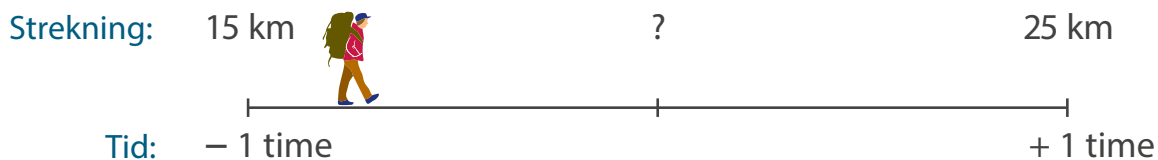
vi)  $\square^2 \cdot \square^2 \cdot \square^2 = 4\,900$



## 144

- a) Se på modellen og løs oppgaven.

En turgåer gikk en bestemt strekning med en jevn fart. Hvis han hadde gått i 1 time mer, ville han gått 25 km. Hvis han hadde gått i 1 time mindre, ville han gått 15 km. Finn farten til turgåeren. Hvor lang tid brukte han på turen?

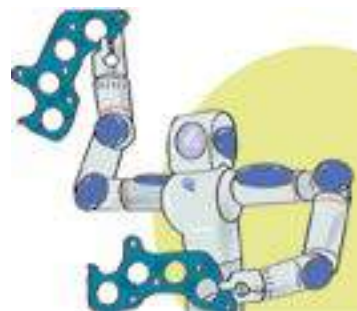


Hvis du står fast, tenk over hvor langt turgåeren går på 2 timer. Hvordan kan modellen hjelpe deg til å finne svaret på dette?

- b) Hvor lang tid tar det å gå 30 km med samme fart? Hva med 45 km?
- c) Sammenlikn oppgaven nedenfor med den forrige.

En maskin laget et antall bildeler. Hvis maskinen hadde jobbet 1 time mer, ville den laget 56 deler. Hvis den hadde jobbet 2 timer mindre, ville den laget 32 deler. Hvor mange deler laget maskinen per time? Hvor lang tid brukte maskinen?

Løs oppgaven.



## 145

- a) Finn verdien til uttrykket  $(41 - 144 : n) \cdot 25$  for:

i)  $n = 6$

ii)  $n = 4$

- b) Avgjør om verdien til  $126 : (a + 2)$  vil bli et naturlig tall hvis du setter inn:

i)  $a = 4$

ii)  $a = 3$

- c) Lag en oppgave som passer til uttrykket  $m : (107 - 13 \cdot 7)$ .

146

a Skriv uttrykkene ved å bruke potenser.

i)  $17 + 2 \cdot 2 \cdot 2$       iii)  $201 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$

ii)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 - 4 \cdot 4$       iv)  $26 : (3 \cdot 3 \cdot 3 - 5 \cdot 5)$

b Regn ut.

i)  $3^2 + 4^2$

iv)  $20^2 : 2^3 + 7^2$

vii)  $(8^2 - 6^2) : 2^2$

ii)  $5^3 - 4^3$

v)  $16^2 : 2^6 - 5^4 : 25^2$

viii)  $10^3 : (5^3 - 11^2)$

iii)  $2^2 \cdot 5^2 - 3^4$

vi)  $(3^2 - 2^3) \cdot 15^2$

ix)  $(14^2 - 13^2) \cdot (8^2 - 5^2)$

c Hvilke av svarene i b) kan multipliseres sammen slik at svaret blir:

i) 133

ii) 183

iii) et rundt tall

d Hvilke av svarene i b) gir 5 i rest når du deler med 7?  
Hvilke gir 1 i rest?  
Hvilke gir 3 i rest?

147

a Sammenlikn oppgavene.

I En syklist og en fotgjenger var 16 km fra hverandre. De begynte å bevege seg samtidig, med retning mot hverandre. Fotgjengeren hadde en fart på 4 km/t, og syklisten hadde en fart på 12 km/t. Hvor lang tid tok det før de møttes?

II En syklist og en fotgjenger var 16 km fra hverandre. De begynte å bevege seg samtidig, i samme retning. Fotgjengeren hadde en fart på 4 km/t, og syklisten kom syklende bak med en fart på 12 km/t. Hvor lang tid tok det før de møttes?





I hvilken oppgave «hjelper» syklisten og fotgjengeren hverandre med å møtes? Hvilken regneoperasjon må du bruke på fartene i den oppgaven?

Hva kan du si om «viljen» til å møtes i den andre oppgaven? Hvilken regneoperasjon må du bruke på fartene i den oppgaven?

Lag uttrykk som passer til oppgavene. Løs oppgavene.



- b** Hva må endres i den ene oppgaveteksten hvis dette uttrykket skal passe?

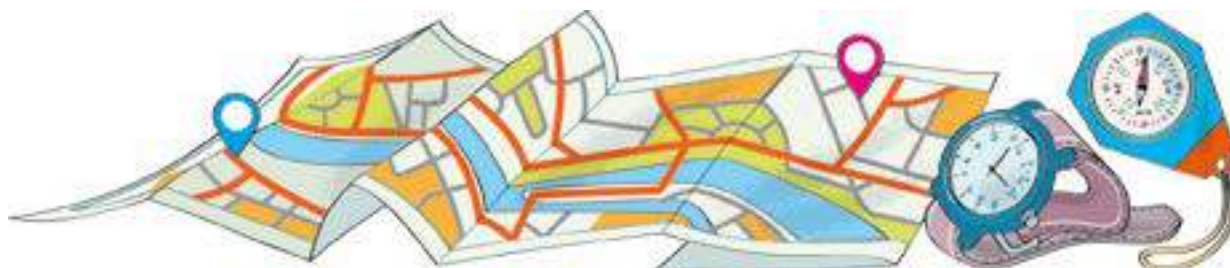
$$18 : (11 - 5)$$

Lag og løs den nye oppgaven.

- c** Er det riktig å si at  $12 \text{ km/t} + 4 \text{ km/t}$  er en møtehastighet i den første oppgaven? Kan vi kalle  $12 \text{ km/t} - 4 \text{ km/t}$  i den andre oppgaven for en møtehastighet?

Lag en egen oppgave som handler om bevegelse der den opprinnelige avstanden mellom to objekter er ukjent, og der det er snakk om en møtehastighet på  $40 \text{ km/t}$ .

Bytt oppgave med en medelev.



148

a Regn ut.

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$$

$$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$$

Morten begynte å resonnerer slik:

Jeg vil bytte om på faktorene  
slik at det blir lettere å regne ut:

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 = (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$$



Er det riktig å tenke slik som Morten gjorde?

Hvor mange nuller vil det være i slutten av svaret?

b Hvor mange nuller vil det være i slutten av svarene?

i)  $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^4$

v)  $2^6 \cdot 5^6 \cdot 11$

ii)  $2^4 \cdot 5^4 \cdot 7^2$

vi)  $2^7 \cdot 5^7 \cdot 13$

iii)  $2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^4$

vii)  $2^7 \cdot 3 \cdot 5^6$

iv)  $2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^5$

viii)  $2^7 \cdot 3 \cdot 5^8$

Finn verdiene til uttrykkene på en mest mulig effektiv måte. Begrunn.

149

a Sammenlikn likningene.

$$2 \cdot x = 30$$

$$2 \cdot (x + 1) = 30$$

Løs den første likningen.

Prøv å finne roten til den andre likningen.

- b** To elever gjorde slik:

**Nelly:**

$$2 \cdot (x + 1) = 30$$

$$2 \cdot x + 2 \cdot 1 = 30$$

$$2 \cdot x + \dots$$



**Dennis:**

$$2 \cdot (x + 1) = 30$$

$$x + 1 = 30 : 2$$

$$x + 1 = \dots$$

Fortsett tankegangen deres. Hvilken måte liker du best?

- c** Bruk den metoden du liker best, og løs likningene.

**i)**  $2 \cdot (a + 3) = 62$

**iii)**  $4 \cdot (p - 11) = 172$

**v)**  $5 \cdot (u - 1) = 600$

**ii)**  $2 \cdot (b - 7) = 82$

**iv)**  $3 \cdot (q + 5) = 255$

**vi)**  $7 \cdot (v + 6) = 1\,050$

- d** Hvilke av røttene du fant i c) har samme verdi som disse uttrykkene?

$$2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$2^4 \cdot 5$$

$$12^2$$

Uttrykk de andre røttene ved hjelp av potenser.

150

- a** Avgjør, uten å regne ut, om disse uttrykkene har samme verdi.

$$73 : 2$$

$$730 : 20$$

- b** Avgjør om divisjonene over gir samme kvotient. Gir de samme rest?

- c** Utfør divisjon med rest.

**i)**  $135 : 2$

**iii)**  $3\,450 : 40$

**v)**  $8\,780 : 70$

**vii)**  $2\,230 : 30$

**ii)**  $223 : 3$

**iv)**  $5\,320 : 60$

**vi)**  $1\,350 : 20$

**viii)**  $4\,340 : 50$

## 151

- a) Gjør om til meter.
- i) 2 km      ii) 0,5 km      iii) 1,5 km      iv) 1,6 km      v) 2,8 km
- b) Gjør om til km.
- i) 300 m      ii) 1 200 m      iii) 2 400 m      iv) 3 500 m      v) 4 300 m
- c) En turgåer gikk 4,5 km den første timen og 3 500 m den andre timen. Hvor mange km gikk turgåeren på de to timene?
- d) En kajakkpadler padlet 20 km på 3 timer. Den første timen padlet hun 6,5 km, og den andre padlet hun 7 500 m. Hvor mange km padlet hun den tredje timen?



## 152

- a) Finn verdiene til uttrykkene.
- i)  $7^2$       ii)  $11^2$       iii)  $12^2$

Vi sier at  $7^2$  er **kvadratet** av 7 og at 49 er et **kvadrattall**.

*Når et naturlig tall multipliseres med seg selv, får vi et kvadrattall.*

Tenk over hvorfor et tall i andre kalles et kvadrattall.

- b) Finn kvadratet av:
- i) 6      ii) 9      iii) 13      iv) 15

- c Finn arealet av et kvadrat med sider:



- d Hvilke av disse tallene er kvadrattall?



Skriv kvadrattallene du fant som potenser med eksponent 2, slik:  $16 = 4^2$ .

- e Et kvadrat har sider  $s$ , der  $s$  er et naturlig tall. Finn ut hva arealet  $A$  kan være hvis:

i)  $8 \leq A \leq 20$       ii)  $21 \leq A \leq 39$

- f Finn alle kvadrattall som er større enn 150 og mindre enn 250.

## 153

- a Finn verdiene til bokstavene.

i)  $a = 903 - 36 \cdot 24$

ii)  $b = (29321 - 19733) : 12$

iii)  $c = 4032 : 28 : 36$

- b Sett inn tallene du fant i a), og finn verdiene til uttrykkene.

i)  $(b - a) : c$

ii)  $(a + b) \cdot c$

iii)  $a \cdot b \cdot c$


iv)  $a^2 - c^2$



- a Sammenlikn oppgavene. Hva er felles? Hva er forskjellig?

**I** Daniel vil kjøpe en penn og en blyant. I en butikk finner han 5 ulike penner og 4 ulike blyanter som han liker. På hvor mange måter kan han velge én av hver?

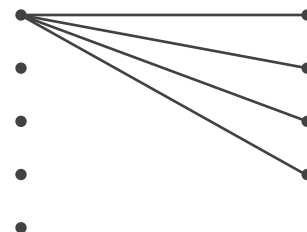
**II** I en butikk selger de 5 typer sjokolade, 4 typer kaker og 3 typer brus. Leila vil kjøpe en sjokolade, en kake og en brus. På hvor mange måter kan hun gjøre det?



Hvilken oppgave tror du er vanskeligst?

**Sunniva** har begynt å lage en graf for å løse den ene oppgaven. Hvilken oppgave er det snakk om?

Gjør grafen ferdig, og løs oppgaven.



- b Vis at svaret på den andre oppgaven er 60.
- c Hvilken av oppgavene i a) likner denne oppgaven på?

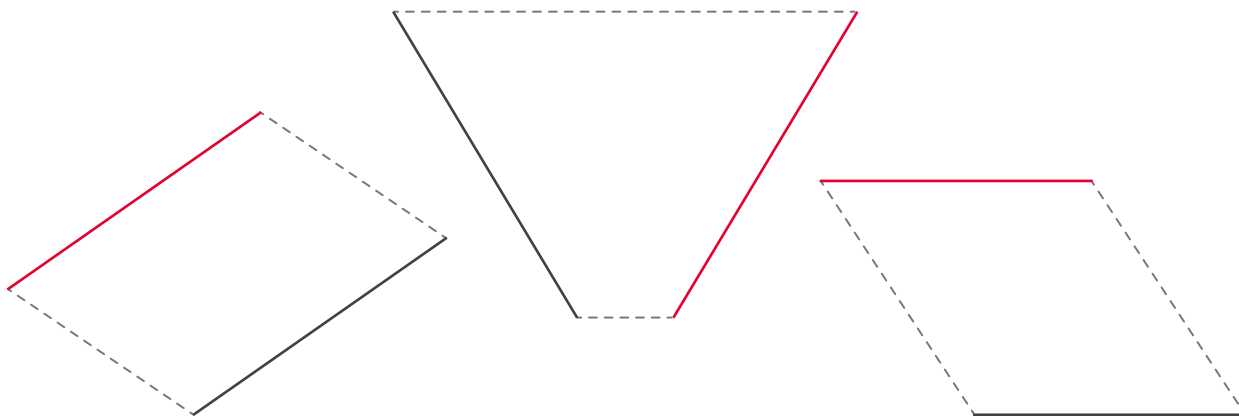
Et skolekor har øvd inn seks barnesanger, fire folkeviser og tre popsanger. Dirigenten vil at de skal velge en sang fra hver av disse gruppene for å synge på en skolesamling. På hvor mange måter kan de gjøre dette?

Løs oppgaven.



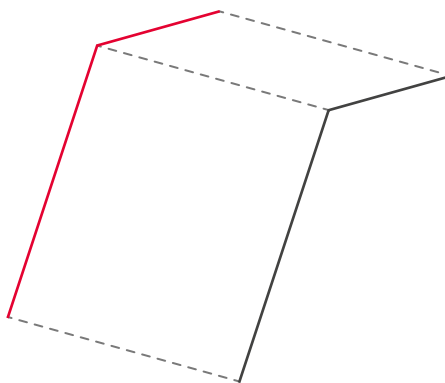
155

- a Hvilke av disse bildene viser en parallellforskyvning av det røde linjestykket?



Hvorfor viser bildene du valgte en parallellforskyvning? Hvilke linjestykker er parallelle? Hvorfor kan vi ikke si at bildet i midten viser en parallellforskyvning av linjestykket?

- b **Martin** påstår at den røde figuren på bildet under er parallellforskjøvet. Har han rett? Begrunn.



- c Tegn en brukket linje med to ledd. La en medelev utføre en parallellforskyvning av figuren

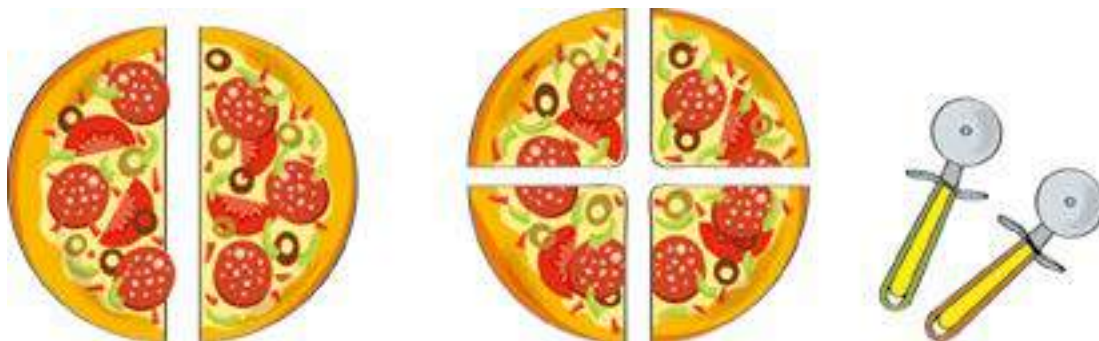




156

- a Les oppgaven og se på tegningen.

Leo og Dina kjøpte to like pizzaer. Leo delte den ene i to like deler og spiste én del. Dina delte den andre i fire like deler og spiste to deler. Hvem spiste mest?



**Hannah** svarte slik:

«De spiste like mye siden pizzaene var like store. Halvparten av den ene er derfor lik to firedeler av den andre.»

Tenkte du på samme måte?

- b Hvilke av disse brøkene er lik  $\frac{1}{2}$ ? Begrunn og skriv resultatet som en kjede av likheter.

$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{12}{20}$	$\frac{8}{16}$
---------------	----------------	---------------	----------------	-----------------	----------------

- c Finn tre brøker som er lik hver av disse og lag kjeder av likheter.

i  $\frac{1}{3}$

ii  $\frac{3}{4}$

iii  $\frac{1}{4}$

iv  $\frac{2}{3}$

157

a Opphøy tallene i tredje og finn verdien.

i) 2

ii) 3

iii) 4

iv) 5

v) 6

Når et naturlig tall multipliseres med seg selv 3 ganger, får vi et **kubikktall**.

Hvorfor tror du at et naturlig tall opphøyd i tredje kalles et kubikktall?

b Finn volumet av en terning med sider:

i) 10 m

ii) 8 cm

iii) 7 dm

c Finn sidelengden til en terning med volum:

i) 1 L

ii) 27 m<sup>3</sup>

iii) 1 000 L

iv) 1 000 000 cm<sup>3</sup>

d Fyll ut tabellen ( $a$  står for samme naturlige tall i begge radene).

$a^2$	16	49	81	1	144
$a^3$					

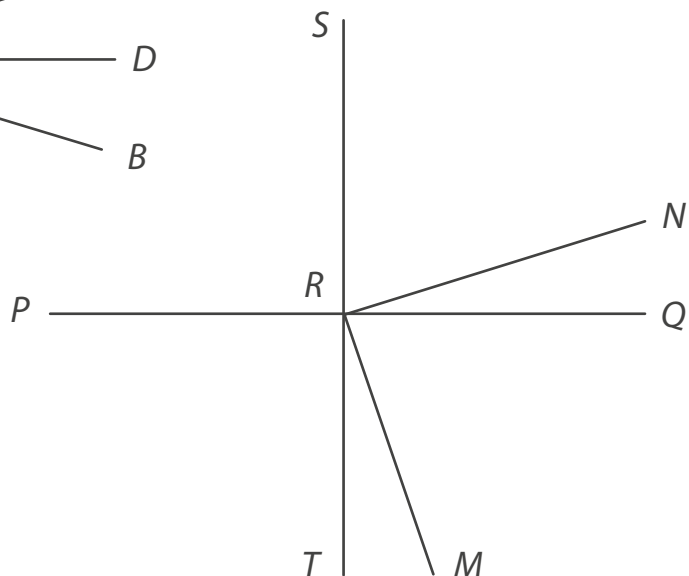
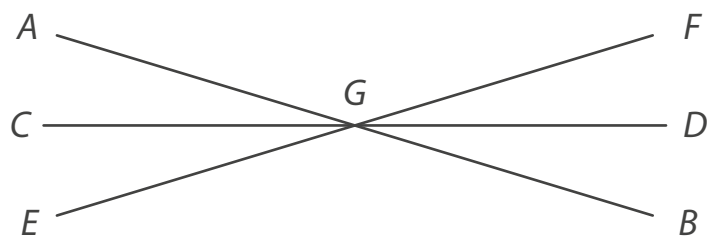
e Fyll ut tabellen ( $b$  står for samme naturlige tall i begge radene).

$b^2$					
$b^3$	8	125	27	1	216

f Kubikktallet  $n^3$  tilfredsstiller ulikheten  $26 < n^3 \leq 216$ . Finn alle mulige verdier  $n$  kan ha.

158

- a Finn antall spisse, stumpe og rette vinkler på tegningene og skriv ned navnene deres.



- b Tegn fire rette linjer som krysser hverandre i ett punkt slik at:

- i) det ikke blir noen rette vinkler
- ii) det blir flest mulig rette vinkler

Hvor mange rette vinkler fikk du på den siste tegningen?  
 Hvor mange spisse vinkler fikk du?  
 Hvor mange stumpe vinkler fikk du?

159

- a Finn uttrykk med samme verdi, uten å regne ut, og skriv dem under hverandre.

$$(432 + 333) : 9$$

$$594 : 11 - 495 : 11$$

$$432 : 9 + 333 : 9$$

$$990 : (6 + 5)$$

$$990 : 6 + 990 : 5$$

$$924 : (14 - 3)$$

$$(594 - 495) : 11$$

$$924 : 14 - 924 : 3$$

Finn verdiene til alle uttrykkene og sjekk om du hadde rett.

- b** I hvilke av uttrykkene nedenfor er det mulig å løse opp parentesen?  
I hvilke er det ikke mulig?

**i)**  $(205 - 140) : 5$

**iii)**  $1\ 080 : (12 - 4)$

**ii)**  $840 : (4 + 3)$

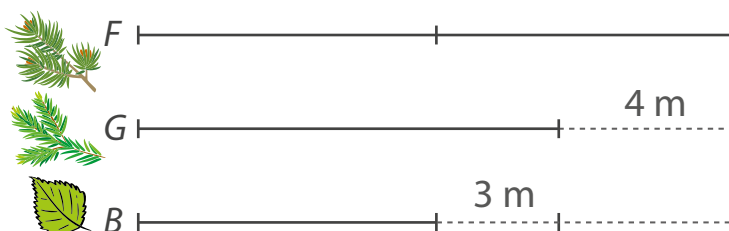
**iv)**  $(147 + 651) : 21$

Sjekk svaret ved å regne ut.

## 160

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

I en hage er det en furu, en gran og en bjørk. Furuen er 4 m høyere enn granen, og bjørken er 3 m lavere enn granen. Finn høyden til hvert tre hvis furuen er dobbelt så høy som bjørken.



- b** Hvis du står fast, tenk deg at bjørken vokser så den blir dobbelt så høy. Hvor mange meter må bjørken vokse da?
- c** I Hellas vokser det palmer, sypresser og oliventrær. Lag en oppgave som handler om høyden til disse trærne, og løs den.

Bytt oppgave med en medelev og kontroller hverandres løsning.



161

- a Sammenlikn likningene. Hva er likt og hva er ulikt?

$$\text{i} \quad 12 \cdot x = 84$$

$$\text{iii} \quad 2 \cdot (z + 7) = 92$$

$$\text{ii} \quad 15y = 315$$

$$\text{iv} \quad 6(v - 25) = 102$$

*Det er vanlig å sløyfe gangetegn foran bokstaver og parenteser.*

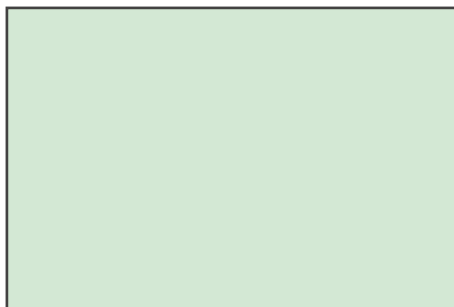
- b Skriv alle likningene fra a) uten gangetegn og løs dem.
- c Lag en egen likning der gangetegnet kan sløyfes. Løs likningen.

Bytt med en i klassen og kontroller hverandres arbeid.

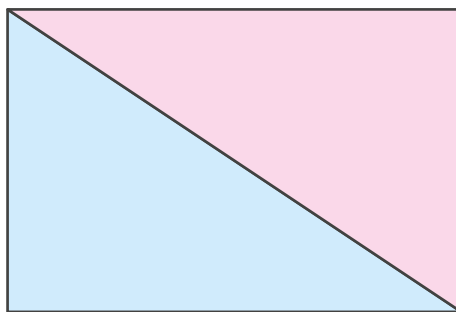


162

- a Finn arealet av rektangelet.



- b Hva er annerledes her? Finn arealet av hver trekant.

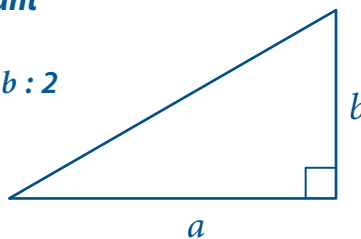


Hvordan kan vi finne arealet av en rettvinklet trekant?

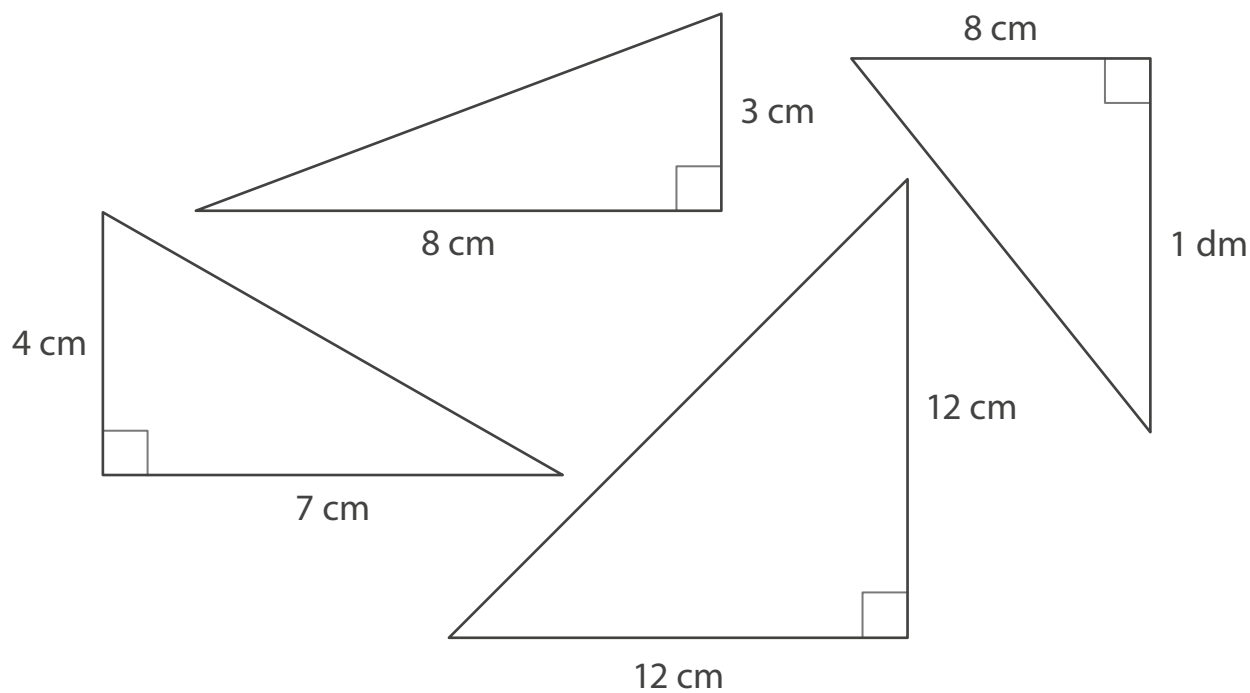
Sammenlikn svaret ditt med dette:

**Arealet av en rettvinklet trekant**

$$A = a \cdot b : 2$$



- c Finn arealet av de rettvinklede trekantene. (Merk: Alle bildene er forminsket).



## 163

a Sett inn grunntall som passer.

i)  $3^2 + 4^2 = \square^2$       iii)  $24^2 + 7^2 = \square^2$       v)  $\square^2 + 24^2 = 26^2$   
 ii)  $13^2 - 5^2 = \square^2$       iv)  $6^2 + \square^2 = 10^2$       vi)  $50^2 - \square^2 = 48^2$

b Sett inn eksponenter som passer.

i)  $2^2 + 3^{\square} = 31$       iv)  $6^3 + 5^3 - 2^{\square} = 85$       vii)  $6^{\square} + 8^{\square} = 100$   
 ii)  $2^{\square} - 5^3 = 3$       v)  $12^2 - 2^{\square} = 112$       viii)  $2^{\square} + 3^{\square} = 59$   
 iii)  $13^2 - 3^{\square} = 88$       vi)  $15^2 - 4^{\square} = 161$       ix)  $20^{\square} - 7^{\square} = 57$

## 164

a Finn uttrykk med samme verdi, uten å regne ut. Begrunn svaret.

24 : 3      96 : 4      25 : 5      48 : 6      75 : 15      288 : 18      192 : 8      144 : 9

Lag likheter av parene du fant.  
Sjekk svaret ditt ved å regne ut.

b Endre uttrykkene slik opplysningene i tabellen sier. Lag likheter av samme type som i a).

Dividend	Divisor	Endring
36	4	Begge tall dobles
168	14	Begge tall halveres
56	8	Begge tall multipliseres med 4
189	9	Begge tall divideres med 3
108	6	Begge tall multipliseres med 6
576	24	Begge tall divideres med 12

Finn verdiene til uttrykkene.



165

- a Ei klokke viser fem over tre. Hva er klokka 20 minutter seinere?
- b Sølvi gikk hjemmefra da klokka var kvart på seks. Hun gikk i en halv time og tok så en pause på 20 minutter. Hva var klokka da pausen var slutt?



- c Karl syklet hjem fra stranden da klokka var fem på fem. Det første kvarteret syklet han langs veien. Deretter syklet han på en sykkelsti i 25 minutter før han var hjemme. Hva var klokka da han kom hjem?



# Hjernetrim

- 1 La  $n$  være et naturlig tall. I tabellen ser du hvilket siffer verdien til  $n^2$ ,  $n^3$ ,  $n^4$  og  $n^5$  slutter på når siste siffer i  $n$  er som i øverste rad.

	Siste siffer i tallet									
$n$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$n^2$	0	1	4	9	6	5	6	9	4	1
$n^3$	0	1	8	7	4	5	6	3	2	9
$n^4$	0	1	6	1	6	5	6	1	6	1
$n^5$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- a) Sjekk tabellen ved å bruke konkrete tall.
- b) Trenger du å regne ut potensene for å kunne si hvordan de neste radene (for  $n^6$ ,  $n^7$ , osv.) må se ut? Begrunn.



- c) Hvilket siffer slutter  $14^6$  på? Hva med  $4^{87}$ ?

$$14^6 = \dots?$$

$$4^{87} = \dots?$$

- 2 a) Ta kvadratet av følgende tall:



Ser du et system?

Gjett hva verdien til  $55^2$  blir.

Sjekk på kalkulator om du hadde rett.

- b) Prøv å formulere en regel for å kvadrere et tall som slutter på 5.

Er du enig med følgende?

*Kvadratet av tall som slutter på 5, vil slutte på 25. Antall hundrere finner vi ved å ta det totale antall tiere i tallet og multiplisere med neste naturlige tall.*

- c) Bruk regelen fra b) til å finne kvadratet av:



Sjekk svaret med kalkulator.

- d) Hvilke av disse tallene er kvadratet av et naturlig tall? Skriv likheter av typen  $25 = 5^2$ .



Sjekk svaret med kalkulator.

# Test deg selv

1 Skriv av og fyll ut tabellen.

Potens	Grunntall	EkspONENT	Verdien til potensen
$2^3$			
$7^2$			
$5^3$			
$10^3$			
$3^4$			

2 Regn ut.

a)  $2^5 \cdot 5$       b)  $2 \cdot 5^2$       c)  $2^3 \cdot 3^2$       d)  $2^2 \cdot 4^2 \cdot 5^2$       e)  $2^4 \cdot 5^3 \cdot 10^2$

3 Regn ut.

a)  $2^2 + 5^2$       b)  $4^3 - 2^5$       c)  $6^2 - 3^3$       d)  $9^2 - 5^2 - 2^3$       e)  $10^3 - 12^2 + 5^3$

4 Sett inn < eller >. Begrunn valget.

a)  $2^3 \dots 3^2$       b)  $7^2 \dots 4^3$       c)  $3^4 \dots 10^2$

5 Lag potenser med grunntall:      2    3    10

Finn verdiene til potensene.

6 Lag potenser med eksponent:      2    3    4

Finn verdiene til potensene.

7 Finn passende verdier for bokstavene.

a)  $a^4 = 16$       b)  $3^b = 27$       c)  $c^2 = 49$       d)  $10^d = 10\,000$       e)  $x^y = 64$

8 Opphøy i andre og regn ut.

a) 15      b) 18      c) 45

9 Opphøy i tredje og regn ut.

a) 8      b) 15      c) 20



10 Sett inn  $<$  eller  $>$ . Begrunn valget.

a)  $5^2 \dots 3^3$       b)  $16^2 \dots 6^3$       c)  $1000^2 \dots 100^3$

11 En bil kjørte bak en buss. Bilen kjørte i 90 km/t og bussen i 50 km/t. Etter 2 timer tok bilen igjen bussen. Hva var den opprinnelige avstanden mellom dem?

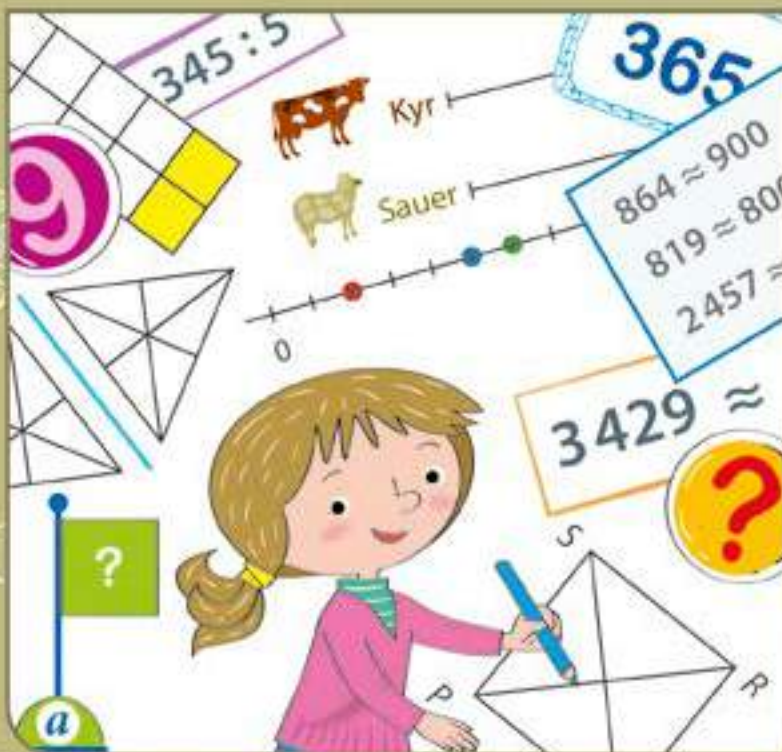
12 I en gymsal er det like mange fotballer som basketballer og 2 færre fotballer enn volleyballer. Til sammen er det 29 baller. Hvor mange baller av hvert slag er det i gymsalen?

13 Løs likningene.

a)  $2(x - 13) = 38$       b)  $3(y + 23) = 72$       c)  $6(z - 17) = 84$       d)  $7(v + 15) = 119$



## Avrunding av naturlige tall



a Hvilke av disse tallene er det naturlig å uttrykke eksakt?

- Antall gutter i klassen din.
- Antall innbyggere i kommunen der du bor.
- Antall bjørner i Alaska.
- Antall byer i Europa med mer enn 1 million innbyggere.
- Antall lag i Tippeligaen.



Hva gjør man i de tilfellene der det ikke er nødvendig å bruke eksakte tall?

b Hva betyr dette?

$$7\,683 \approx 7\,680$$

$$25\,268 \approx 25\,300$$

Dette kalles **tilnærmede likheter**. Symbolet  $\approx$  betyr **tilnærmet lik**.

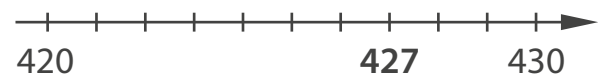
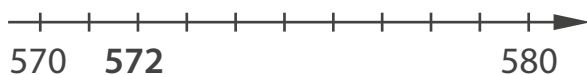
Når tallet 7 683 erstattes med 7 680, sier vi at 7 683 er **rundet av til nærmeste tier**.

**Oliver** rundet av to tall til nærmeste tier:

$$572 \approx 570$$

$$427 \approx 430$$

Hvorfor erstattet han 572 med et mindre tall og 427 med et større tall? Bruk tegningen nedenfor til å begrunne svaret ditt.



c Rund av til nærmeste tier.

i) 34

ii) 76

iii) 218

iv) 393

v) 7781

vi) 4418



167

- a) Bruk modellen og løs oppgaven.

En mann gravde opp plenen i hagen sin. Han jobbet i et jevnt tempo. Hvis han hadde jobbet 1 time og 30 min mer, ville han gravd opp  $220 \text{ m}^2$  av plenen. Hvis han hadde jobbet 30 minutter mindre, ville han gravd opp  $140 \text{ m}^2$  av plenen. Hvor mange kvadratmeter gravde han per time?



- b) Sammenlikn denne oppgaven med den forrige:

En pumpe fylte vann i et basseng. Hvis pumpen hadde stått på 1 time og 30 min mindre, ville bassenget blitt fylt med totalt  $120 \text{ m}^3$  vann. Hvis pumpen hadde stått på 30 min mer, ville bassenget blitt fylt med totalt  $280 \text{ m}^3$  vann. Hvor mange kubikkmeter vann klarte pumpen å fylle i bassenget per time? Finn volumet av bassenget hvis pumpen trengte 5 timer for å fylle hele.

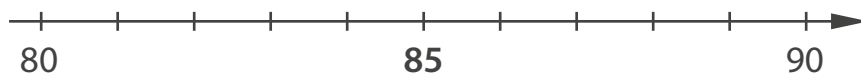
Løs den nye oppgaven.

168

- a) Rund av til nærmeste tier.

i) 54                      ii) 477                      iii) 85

**Frida** fikk problemer med tallet 85. Hvorfor det, tror du?



Når tallet som skal rundes av slutter på 5, er det bestemt at man skal runde **opp** til nærmeste tier.

**b** Rund av til nærmeste tier.

i) 135

iii) 375

v) 5577

ii) 153

iv) 995

vi) 7755

**c** **Ulrik** rundet av fire tall til nærmeste tier og fikk disse svarene:

60      280      650      2790



Hvilke tall kan han ha rundet av? Foreslå flere løsninger. Sørg for at noen av tallene du foreslår slutter på 5.

169

**a** Sammenlikn verdiene til uttrykkene.

i)  $2^7 \dots 2 \cdot 7$

iii)  $2^4 \dots 4^2$

v)  $8^2 \dots 2^8$

ii)  $3 \cdot 3 \dots 3^3$

iv)  $3^4 \dots 9^2$

vi)  $3^6 \dots 10^3$

**b** Finn verdier for bokstavene slik at likhetene og ulikhetene blir sanne.

i)  $a \cdot b^3 = 72$

iv)  $2^m - 2^n = 24$

vii)  $100 < c^2 \cdot d^3 < 150$

ii)  $100 - 3^m = 73$

v)  $2^x \cdot 10^y = 4000$

viii)  $2^p < 3^q < 100$

iii)  $c^2 - d^2 = 11$

vi)  $3^u \cdot 5^v = 675$

ix)  $50 < 2^q + 2^r + 2^s < 60$

170

- a Les oppgaven.

En kode består av to siffer. Hvor mange ulike koder kan du lage hvis sifrene ikke kan være like?

Har du løst en liknende oppgave før? Hva er nytt i denne oppgaven?

Løs oppgaven.

- b Hvis du trenger hjelp, se på dette:

01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09,  
10, 12, 13, ...

Hvor mange ulike koder er det i hver linje? Hvor mange linjer bør det være?

- c Sammenlikn denne oppgaven med den i a):

På en skole arrangeres en konkurranse kalt «Fotballeksperter». 10 elever deltar i finalen. Premien for 1. plass er en fotball, og premien for 2. plass er en bok om fotballspillere. På hvor mange måter kan prisene fordeles mellom finalistene?

Kan de to oppgavene løses på samme måte?

171

- a Hva sier denne tilnærmede likheten oss?

$$3429 \approx 3430$$

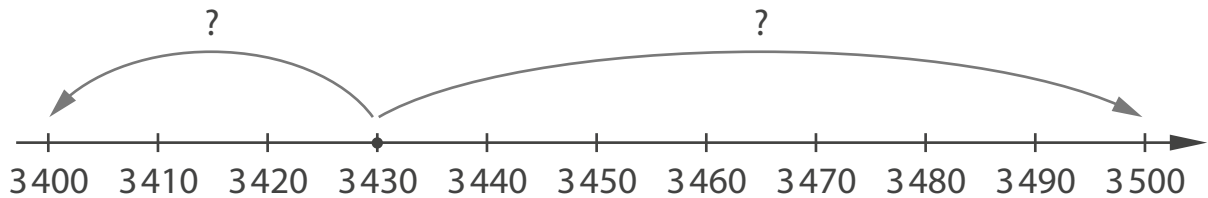
Hvordan er tallet 3 429 rundet av?

- b Hva sier denne tilnærmede likheten oss?

$$3429 \approx 3400$$

Hvordan er tallet 3429 rundet av denne gangen?

Hvis du står fast, bruk tallinjen nedenfor og forklar hvilket av tallene 3400 og 3500 som ligger nærmest 3429.



Når tallet 3429 erstattes med 3400, som er det nærmeste naturlige tallet med to nuller til slutt, sier vi at 3429 er **rundet av til nærmeste hundrer**.

$$864 \approx 900$$

$$819 \approx 800$$

$$2457 \approx 2500$$

- c Rund av til nærmeste hundrer.



Hvor mange tall erstattet du med et tall som var mindre?  
Hvor mange tall erstattet du med et tall som var større?

- d Rund av til nærmeste tier.



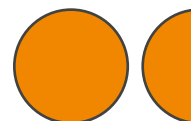
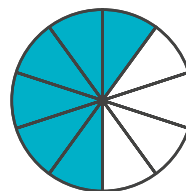
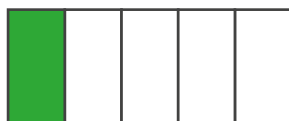
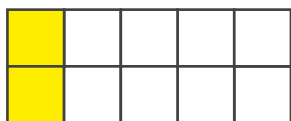
- e Rund av tallene i c) til nærmeste hundrer.

172

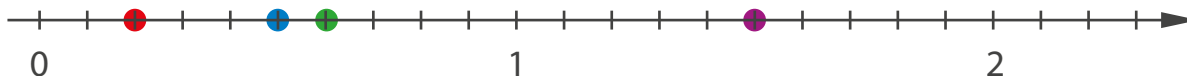
- a Finn tall i rammen som har lik verdi.

$\frac{1}{2}$	0,2	$\frac{2}{4}$	1,5	$\frac{5}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{2}{10}$	0,6	0,5	$\frac{6}{10}$
---------------	-----	---------------	-----	----------------	---------------	---------------	----------------	----------------	-----	-----	----------------

Bruk disse tallene til å lage likheter eller kjeder av likheter.  
Bruk tegningene nedenfor som hjelp hvis det er nødvendig.



- b Hvilke tall fra rammen er merket av på tallinjen? Sett kryss ved likhetene du laget – bruk samme farge som tilhørende punkt.



173

- a Regn ut.

i)  $75 \cdot 504 - 348 : 12$

iii)  $20\ 160 : 24 : 8 : 7$

ii)  $75 \cdot (504 - 348) : 12$

iv)  $20\ 160 : (24 : 8) : 7$

- b Plasser parentesene i uttrykket nedenfor. Gjør det på ulike måter.

$$7560 - 2520 - 1152 : 12 + 6$$

Finn verdiene til uttrykkene.

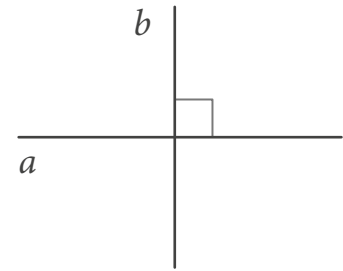
- c Rund av de to største tallene du fikk i a) til nærmeste hundrer.

174

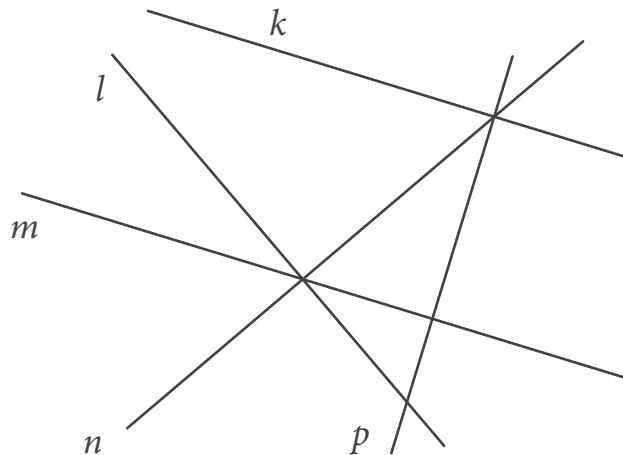
- a Tegn to rette linjer som danner en rett vinkel.  
Hvor mange rette vinkler danner linjene?

Hvis to rette linjer  $a$  og  $b$  danner en rett vinkel, sier vi at de står **vinkelrett** eller **normalt** på hverandre.

Vi skriver kort  $a \perp b$  som leses:  $a$  står vinkelrett/normalt på  $b$ .

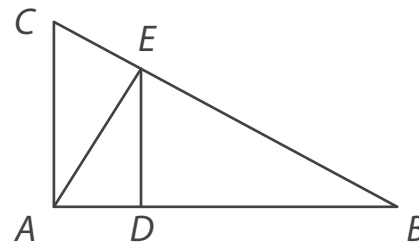
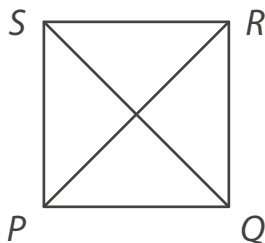


Finn linjer som står vinkelrett på hverandre og bruk tegnet  $\perp$  til å skrive ned resultatet.



- b Linjestykker og stråler kan også stå vinkelrett på hverandre.

Finn linjestykker som står vinkelrett på hverandre:



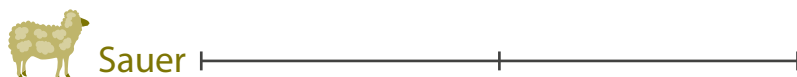
- c  $KL$  og  $KM$  er to stråler, og  $KL \perp KM$ . Hva heter figuren som strålene danner?  
Tegn figuren.
- d Tegn noen ulike figurer som inneholder linjestykker som står vinkelrett på hverandre.  
Marker de rette vinklene med tegnet  $\perp$ .

175

a Løs oppgaven.

På en gård er det til sammen 98 kyr, sauer og geiter. Det er dobbelt så mange sauer som kyr og 2 færre kyr enn geiter. Hvor mange kyr, geiter og sauer er det?

**Matheo** begynte på en modell til oppgaven. Har han tenkt rett?



Fullfør modellen, og bruk den til å løse oppgaven.

b Les teksten.

En blomsterbutikk hadde røde, hvite og gule roser. Til sammen var det 182 roser. Det var dobbelt så mange hvite roser som gule og 2 færre hvite roser enn røde.

Lag spørsmål til opplysningene slik at svaret blir:

i  $38$

ii  $108$

iii  $146$

176

a Hva er forskjellen mellom disse tilnærmede likhetene?

$$73\,238 \approx 73\,240$$

$$73\,238 \approx 73\,200$$

$$73\,238 \approx 73\,000$$

Passer det å si at 73 238 er rundet av til nærmeste tusener i det siste tilfellet? Begrunn.



- b** Rund av 76 852 til nærmeste tier, hundrer og tusener.

I hvilke tilfeller ble tallet erstattet med et mindre tall, og i hvilke tilfeller ble det erstattet med et større tall?

Når du skal runde av et tall, kan du bruke en algoritme som består av følgende trinn:

**Trinn 1.** Først streker du under sifferet på plassverdien tallet skal rundes av til.

F.eks.:  $7\underline{6}2$  hvis tallet skal rundes av til nærmeste tier.  
 $4\underline{3}78$  hvis tallet skal rundes av til nærmeste hundrer.  
 $1\underline{9}822$  hvis tallet skal rundes av til nærmeste tusener.  
 $5\underline{3}348$  hvis tallet skal rundes av til nærmeste titusener.

**Trinn 2.** Se på det første sifferet til høyre for sifferet du streket under.

Hvis dette sifferet er **0, 1, 2, 3 eller 4**, beholder du det understrekede sifferet, og alle sifrene til høyre for dette erstattes med null.

F.eks.:  $7\underline{6}2 \approx 760$ ,  $5\underline{3}348 \approx 50\,000$

Hvis sifferet er **5, 6, 7, 8 eller 9**, legger du 1 til det understrekede sifferet, og alle sifrene til høyre for dette erstattes med null.

F.eks.:  $4\underline{3}78 \approx 4400$ ,  $1\underline{9}822 \approx 20\,000$

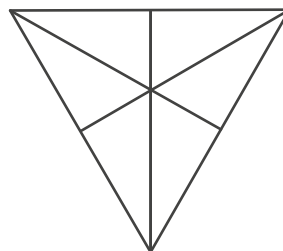
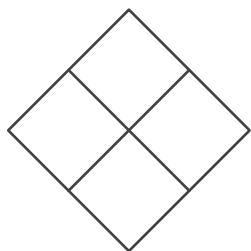
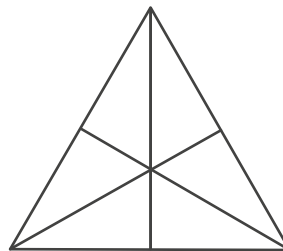
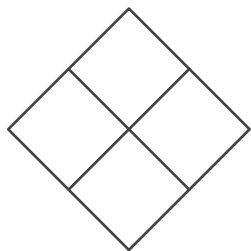
Legg merke til hva som skjer når det understrekede sifferet er 9.

- c** Bruk algoritmen og rund av:

- i) 8 365 til nærmeste hundrer og til nærmeste tusener
- ii) 2 962 til nærmeste tier og til nærmeste hundrer
- iii) 6 699 225 – velg selv hva du vil runde av til

177

a Avgjør om figurene er speilet om linjen.



b La

- $a$  være antall kvadrater over linjen
- $b$  være antall rektangler under linjen
- $c$  være antall trekanter til sammen



Utfør divisjon med rest.

i  $777 : a$

iii  $777 : b$

v  $1234 : c$

ii  $938 : a$

iv  $1003 : b$

vi  $2002 : c$

178

a Finn verdiene til uttrykkene.

$$96 \cdot 5$$

$$5 \cdot 164$$

**Amalie** begynte å skrive slik:

$$(96 : 2) \cdot (5 \cdot 2) =$$

Vil hun få riktig verdi? Begrunn.  
Gjør ferdig Amalie sitt resonnement.

Hvordan kan vi enkelt multiplisere et partall med 5?

Er du enig i dette?

*Når vi skal multiplisere et partall med 5, kan vi først halvere partallet og deretter multiplisere svaret med 10.*

- b** Tenk over hvordan man kan forenkle multiplikasjon med 25 og 125.  
Vis på følgende eksempler:  $25 \cdot 44$      $64 \cdot 125$

Se hvordan **Sofie** og **Stian** tenkte:

**Sofie:**

$$25 \cdot 44 = 100 \cdot 11 = 1\ 100$$

$\cdot 4$  (over  $25 \rightarrow 100$ )       $: 4$  (under  $100 \rightarrow 25$ )

$$64 \cdot 125 = 8 \cdot 1\ 000 = 8\ 000$$

$: 8$  (over  $64 \rightarrow 8$ )       $\cdot 8$  (under  $8 \rightarrow 64$ )

**Stian:**

I den første oppgaven delte jeg 44 med 4 og skrev to nuller bak svaret, slik:  $25 \cdot 44 = 1\ 100$ .  
I den andre delte jeg 64 med 8 og skrev tre nuller bak svaret, slik:  $64 \cdot 125 = 8\ 000$ .

Tenkte du på en liknende måte?

- c** Bruk hoderegning.

- i)**  $5 \cdot 98$     **iii)**  $5 \cdot 516$     **v)**  $1\ 628 \cdot 5$     **vii)**  $124 \cdot 25$     **ix)**  $125 \cdot 64$   
**ii)**  $384 \cdot 5$     **iv)**  $5 \cdot 802$     **vi)**  $25 \cdot 88$     **viii)**  $1\ 604 \cdot 25$     **x)**  $144 \cdot 125$

179

- a) Finn verdien til  $1008 : 12$ .

Endre dividenden slik at verdien til det nye uttrykket blir:

- i) dobbelt så stor      ii) en tredel så stor

- b) Finn verdien til  $1008 : 14$ .

Endre divisoren slik at verdien til det nye uttrykket blir:

- i) en tredel så stor      ii) 7 ganger større

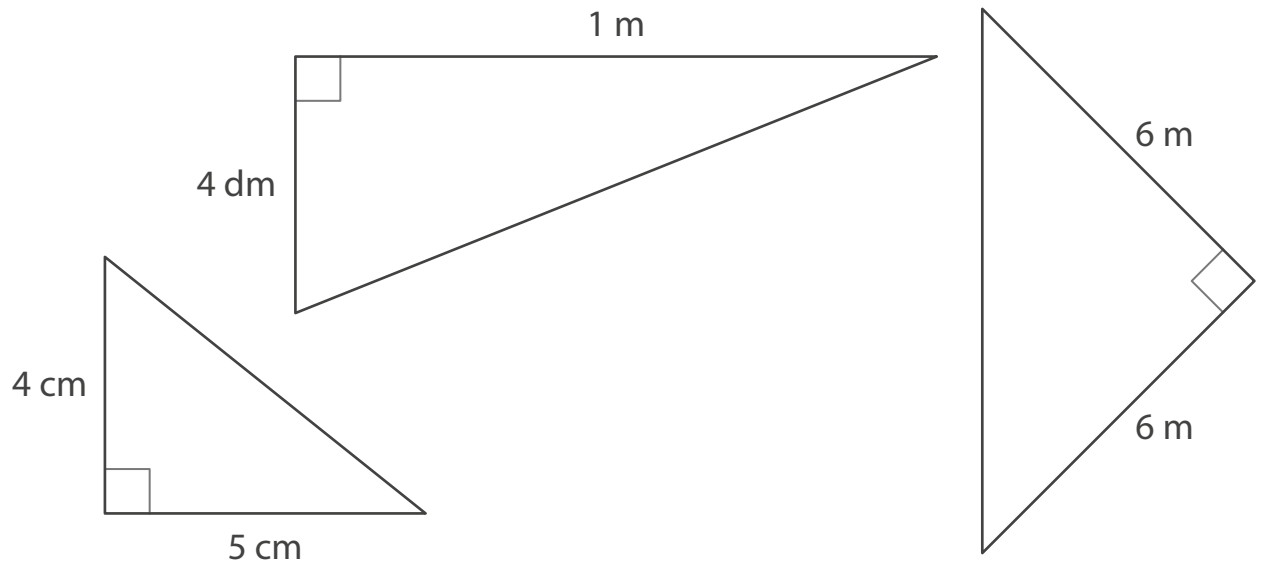
- c) Finn verdien til  $2016 : 21$ .

Endre dividend og divisor slik at verdien til det nye uttrykket ikke endres. Finn flere løsninger.



180

- a) Finn arealet av trekantene.



De to korteste sidene i en rettvinklet trekant kalles **kateter**.  
Legg merke til at det er katetene som danner den rette vinkelen.

- b) Foreslå hva lengdene til katetene i en rettvinklet trekant kan være hvis arealet av trekanten er:
- i)  $48 \text{ cm}^2$       ii)  $90 \text{ cm}^2$       iii)  $18 \text{ dm}^2$

181

- a) Sammenlikn oppgavene.

**I** En syklist begynte å sykle fra  $A$  mot  $B$  med en fart på  $13 \text{ km/t}$ . Samtidig begynte en fotgjenger å gå fra  $B$  i samme retning som syklisten, med en fart på  $5 \text{ km/t}$ . Syklisten tok igjen fotgjengeren etter 2 timer. Hva var avstanden mellom  $A$  og  $B$ ?

**II** En fotgjenger og en syklist la i vei samtidig, fra samme sted og i samme retning. Fotgjengeren hadde en fart på  $4 \text{ km/t}$ , og syklisten hadde en fart på  $11 \text{ km/t}$ . Hvor lang tid tok det før avstanden mellom dem var  $21 \text{ km}$ ? Hvor langt hadde fotgjengeren gått da? Hvor langt hadde syklisten syklet?



Hvilken av oppgavene passer denne modellen til?



Lag en modell som passer til den andre oppgaven.

I hvilken oppgave nærmer syklisten og fotgjengeren seg hverandre? I hvilken kommer de lenger og lenger fra hverandre?

Løs oppgavene.

- b) Bytt ut ordene «i samme retning» med «i motsatt retning» i den første oppgaven. Vil avstanden mellom fotgjengeren og syklisten øke eller minke i den nye oppgaven?

Løs den nye oppgaven.

182

a) Hva har disse brøkene til felles?

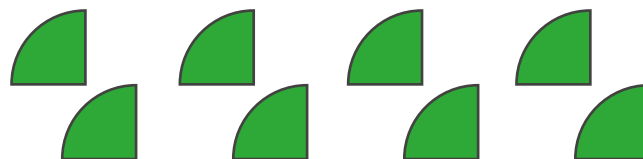
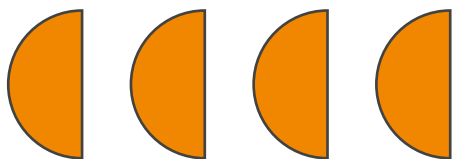
$$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{3}{6} \quad \frac{4}{8}$$

Skriv ned tre brøker til med samme egenskap.

b) Hva er forskjellen mellom brøkene i a) og disse brøkene?

$$\frac{2}{1} \quad \frac{4}{2} \quad \frac{6}{3} \quad \frac{8}{4}$$

Hvilke av brøkene over passer til bildene? Begrunn.



c) Sett inn tall som passer.

i)  $2 = \frac{8}{\square}$

iii)  $3 = \frac{15}{\square}$

v)  $6 = \frac{36}{\square}$

vii)  $9 = \frac{54}{\square}$

ii)  $2 = \frac{\square}{7}$

iv)  $4 = \frac{\square}{6}$

vi)  $8 = \frac{\square}{3}$

viii)  $5 = \frac{35}{\square}$

183

a) Rund av tallene til:

i) nærmeste tier:      43                      7 604                      40 605

ii) nærmeste hundrer: 548                      1 845                      21 052

iii) nærmeste tusener: 90 501                      615 495                      656 565

- b** **Unni** rundet av et naturlig tall til nærmeste tier og fikk 6480. Hvilket tall kan det ha vært snakk om? Finn flere løsninger.

Velg ut et av tallene du foreslo, og rund det av til nærmeste hundrer.



- c** **Arthur** rundet av et naturlig tall til nærmeste hundrer og fikk 47 100. Hvilket tall kan det ha vært snakk om? Finn flere løsninger.

Velg ut et av tallene du foreslo, og rund det av til nærmeste tier.

## 184

- a** Finn verdiene til uttrykkene.

$$345 : 5$$

$$1135 : 5$$

**Henrik** påstår at uttrykkene  $345 : 5$  og  $(2 \cdot 345) : (2 \cdot 5)$  har samme verdi. Har han rett?

- b** Hvordan kan vi enkelt dele et tall med 5?

Er du enig i dette?

*Når vi skal dele et tall med 5, kan vi først doble tallet og deretter dele svaret med 10.*

Prøv å lage liknende regler for å dele et tall med 25 og 125.

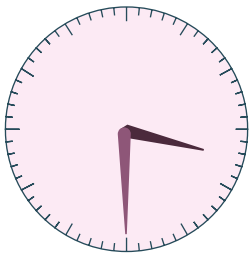
- c** Finn svaret ved hoderegning.

- i)**  $235 : 5$     **iii)**  $825 : 5$     **v)**  $13245 : 5$     **vii)**  $725 : 25$     **ix)**  $30125 : 125$   
**ii)**  $365 : 5$     **iv)**  $1215 : 5$     **vi)**  $425 : 25$     **viii)**  $375 : 25$     **x)**  $110250 : 125$

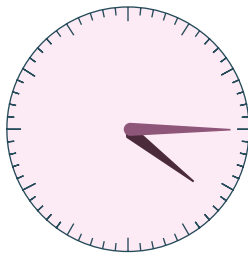


185

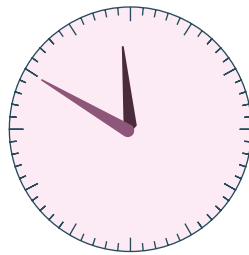
- a Skriv ned klokkeslettene.



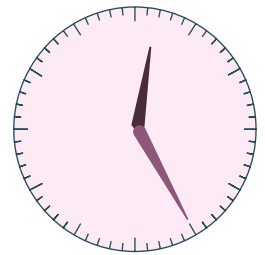
①



②



③



④

- b Hvor lang tid er det gått fra bilde 1 til bilde 2? Fra bilde 3 til bilde 4?
- c Hvilket klokkeslett vil klokke 1 vise om en og en halv time?
- d Hvilket klokkeslett vil klokke 2 vise om 35 minutter?
- e Lag egne oppgaver til klokke 3 eller klokke 4 (velg selv) og bytt med en medelev.

186

- a Regn ut.

i)  $2345 - 27 \cdot 37$

iii)  $(9838 - 5578) : 12$

ii)  $768 + 4113 : 9$

iv)  $678 + 5678 + 45628$

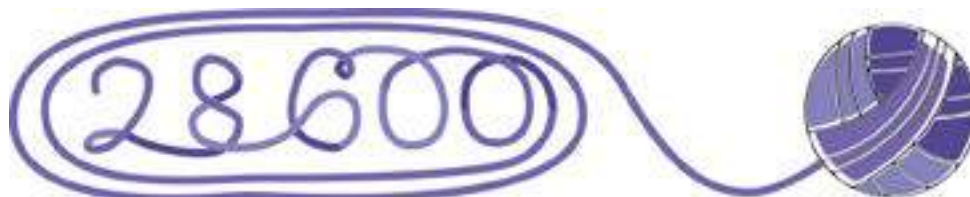
- b Rund av de to første svaret til nærmeste hundrer og de to siste til nærmeste tier.

# Hjernetrim

- 1 **Benjamin** rundet av et naturlig tall til nærmeste tier og fikk 75 140. Hvilket tall kan det ha vært? Finn det største og det minste tallet det kan ha vært.



- 2 **Emma** rundet av et naturlig tall til nærmeste hundrer og fikk 28 600. Hvilket tall kan det ha vært? Finn det største og det minste tallet det kan ha vært.



- 3 To naturlige tall ble rundet av til nærmeste tier og svaret ble 59 780 i begge tilfellene. Hvilke tall kan det ha vært hvis differansen mellom tallene var 8?

Hvor mange løsninger har oppgaven?

- 4 To naturlige tall ble rundet av til nærmeste hundrer og svaret ble 456 200 i begge tilfellene. Hvilke tall kan det ha vært hvis differansen mellom tallene var 98?

Hvor mange løsninger har oppgaven?

- 5 Hvor mange naturlige tall er det som gir 91 000 når de rundes av til nærmeste tusener?



# Test deg selv

1 Rund av til nærmeste tier.

a 576

b 8055

c 29773

2 Rund av til nærmeste hundrer.

a 365

b 8617

c 752253

3 Rund av til nærmeste tusener.

a 5847

b 56565

c 8198237

4 Avgjør om tallene er avrundet til nærmeste tier, hundrer, tusener eller titusener.

a  $6473 \approx 6500$

c  $394539 \approx 394540$

b  $5657581 \approx 5658000$

- 5 En båt seilte med jevn fart. Hvis turen hadde vart 1 time lenger, ville båten seilt 72 km. Hvis den hadde vart 1 time kortere, ville båten seilt 36 km. Hva var farten til båten, og hvor langt tid tok turen?



- 6 En buss og en moped begynte å kjøre samtidig, fra samme sted og i samme retning. Bussen kjørte i 74 km/t, og mopeden kjørte i 48 km/t. Hvor lang tid tok det før avstanden mellom dem var 78 km?



- 7 Tegn rette linjer  $a$ ,  $b$ ,  $c$  og  $d$  slik at  $a \perp d$  og  $b \parallel c$ .

# Fasit

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

$a+c$   $a+d$   $31+42$   
 $25268 \approx 25300$   
 $8+2 \frac{1}{2}=?$   $1+\frac{3}{4}=1\frac{3}{4}$   
 $8^2+4^2$   
 $5 \cdot 378$   
 $1890$   
 $43 \cdot 629$   
 $1887$   
 $2516$   
 $27047$   
 $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$   
 $7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^3$   
 $7683 \approx 7680$   
 $4\frac{3}{7}$   
 $A=a \cdot b : 2$   
 $2x = 24 - x$   
 $2x + x = 24 - x + x$   
 $3x = 24$   
 $x = 8$

# 1 Tallsystem

1

- (b) i) Differansen mellom tallene må være 11.      ii) 1 og 12, 2 og 13, 3 og 14, ..., 9 og 20.  
 (c) Differansen mellom tallene må være 31.  
 (d) 9 ensifrede. 90 tosfrede.

2

- (a) I 27 kg.    II 8 minutter.      (b) 12 dager.      1 440 m.

3

Ingen fasit.

4

- (d)  $FG = 5$  cm,  $GH = 4$  cm,  $FH = 2$  cm.  
 (e)  $KN = 11$  cm,  $KM = 7,5$  cm,  $LN = 6$  cm,  $KL = 5$  cm,  $MN = 3,5$  cm,  $LM = 2,5$  cm.

5

- (c) Størst: 920, minst: 209.  
 (d) Mulige løsninger:  
 i) 7 146, 7 164, 7 416, 7 461, 7 614, 7 641.  
 ii) 1 467, 1 476, 1 647, 1 674, 1 746, 1 764.  
 iii) 6 147, 6 174.

6

- (a-b) I 96, 144.    II 8, 16, 24.    (c) Oppgave II.    (d) Oppgave II. Svar: 12 km, 24 km, 48 km.

7

- b ii) 2 540 621                      iii) 101 354

8

- a  $AB = 3 \text{ cm}$ ,  $CD = 35 \text{ mm} = 3 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 3,5 \text{ cm}$   
 b Linjestykkene som er 15 mm og 1,5 cm er like lange.

10

- a 8 kaker.            b 8 kaker.            c  $(120 : 3) \cdot 25 = 1000 \Rightarrow 1000 \text{ g}$  (eller 1 kg) honning

11

- b  $A(2)$ ,  $B(4)$ ,  $C(8)$ ,  $D(12)$ .                      c  $M(2)$ ,  $N(6)$ ,  $P(4)$ ,  $Q(6)$ ,  $U(12)$ ,  $V(16)$ ,

12

- a 3 epler, 2 appelsiner, 5 pærer.            b i) Pærebiter.            ii) Eplebiter.

13

- a Tallene er skrevet på utvidet form.  
 b i)  $395 = 300 + 90 + 5$   
 ii)  $2596 = 2000 + 500 + 90 + 6$   
 iii)  $4050607 = 4000000 + 50000 + 600 + 7$   
 d i)  $925 = 9 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 5 \cdot 1 = 900 + 20 + 5$   
 ii)  $7048 = 7 \cdot 1000 + 4 \cdot 10 + 8 \cdot 1 = 7000 + 40 + 8$   
 iii)  $80309 = 8 \cdot 10000 + 3 \cdot 100 + 9 \cdot 1 = 80000 + 300 + 9$

14

- c I 15 schæfere, 15 elghunder og 30 terriere.                      II 24 blå, 24 røde og 12 gule.  
 d 21 enkeltrom, 63 dobbeltrom og 21 trippelrom.



15

- c) Likhetene i v) og viii) er usanne.

16

- b) XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI
- c) i)  $36 = XXXVI$     ii)  $107 = CVII$     iii)  $253 = CCLIII$     iv)  $1354 = MCCCLIV$

17

- b)  $\frac{6}{10} = 0,6$ ,  $\frac{8}{10} = 0,8$ .    c) Den første figuren i 15 a) passer.  $0,5 = \frac{1}{2}$ .

18

- b) 4 rette linjer. 4 skjæringspunkt. Hvis linjene forlenges, får vi 6 skjæringspunkt.

19

- b)  $x = 5$ ,  $y = 13$ ,  $z = 24$ ,  $u = 37$  og  $v = 36$ .

20

- a) i) 1 t 30 min = 90 min    iii) 1 t 45 min = 105 min    v) 2 t 40 min = 160 min  
 ii) 2 t 20 min = 140 min    iv) 3 t 10 min = 190 min    vi) 5 t 5 min = 305 min
- b) i) 250 min = 4 t 10 min    iii) 470 min = 7 t 50 min  
 ii) 315 min = 5 t 15 min    iv) 800 min = 13 t 20 min
- c) 100 min, 40 min mer enn 1 time.
- d) 1 t 50 min, 10 min mindre enn to timer.

## Hjernetrim

- 1) 90 tosfrede, 900 tresifrede, 9 000 firesifrede. Antall  $n$ -sifrede naturlige tall kan skrives som 9 etterfulgt av  $n - 1$  nuller.

- 2 1-99: 189 siffer. 1-999: 2889 siffer.
- 3 a) 639 siffer. b) 547 sider.
- 4 a) Regelen gjelder alltid.  
b)  $11 \cdot 863 = 9\,493$ . (Tieren vi får når vi legger sammen 8 og 6, må legges til 8 noe som gir 9 på tusenerplass.)
- 5 Hanna har rett.

## Test deg selv

- 1 0, 1, 12, 89, 600, 3 004
- 3  $39 = 30 + 9$        $574 = 500 + 70 + 4$        $8020 = 8000 + 20$
- 4 A(4), B(11), C(16), D(16), E(44) og F(64).
- 6 672 perler.
- 7 12 klementiner, 12 appelsiner og 6 bananer.
- 8 To løsninger:  $AC = 2$  cm eller  $AC = 8$  cm
- 10 15 min, 35 min, 24 min.

## 2 Algoritmer. Sammenlikne naturlige tall.

21

Ingen fasit.

22

- a-b I 20 klementiner, 10 appelsiner. II 14 jenter, 16 gutter.

- c Den nye oppgaven ville hatt 4 flere gutter enn jenter.  
 d Fotballen koster 108 kr, håndballen koster 72 kr.

23

- c 1, 2, 3, 4, 5, 6.                      d 14, 15, 16, ...

24

- c  $8 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 4 \text{ cm } 5 \text{ mm} + 4 \text{ cm}$                        $13,5 \text{ cm} = 5,5 \text{ cm} + 8 \text{ cm}$   
 $9,5 \text{ cm} = 5,5 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 1,5 \text{ cm} + 8 \text{ cm}$                        $1 \text{ dm} = 5,5 \text{ cm} + 4,5 \text{ cm}$   
 $6 \text{ cm} = 4,5 \text{ cm} + 1,5 \text{ cm}$

25

- a Plassverditabell.  
 c  $a = 8\ 422$ ,  $b = 65\ 080$  og  $c = 798$ .  
 $8\ 422 < 65\ 080$ ,  $8\ 422 > 798$ ,  $65\ 080 > 798$ .

26

- a I Oskar vant 7 partier og Maja vant 5.    II 6.                      c 3.

27

- b  $k \parallel l$ ,  $k \parallel m$ ,  $l \parallel m$ ,  $r \parallel s$ .

28

- b i)  $m = 24$ ,  $n = 22$ .                      iv)  $a = 8, 9$  eller  $10$ .  
 ii)  $k = 140$ ,  $f = 7$ .                      v) Mange løsninger.  
 iii) Mange løsninger.                      vi)  $p = 1, 2, 3, \dots, 7$ ,  $q = 9$  og  $r = 11, 12, 13, \dots$

29

- a)  $M(2), N(4)$ .
- b)  $B(1\frac{1}{2}), C(3\frac{1}{2})$ . Fra venstre mot høyre:  $A, C, B$ .
- c)  $Q(\frac{3}{4}), R(1\frac{1}{4}), P(\frac{1}{4}), S(1\frac{3}{4})$ .
- d) i)  $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$       ii)  $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$       iii)  $1\frac{1}{2} < 2\frac{1}{4}$       iv)  $3\frac{1}{2} > 2\frac{3}{4}$

30

- b)  $8 < 73 < 526 < 531$
- e)  $36845 > 36758, 1\,006\,102 < 1\,010\,012$ .
- f)  $99\,999 < 790\,777 < 799\,447 < 833\,477 < 833\,487 < 853\,474 < 1\,002\,001 < 1\,010\,200$

31

- a) 21 lastebiler, 28 personbiler.      b) 16 bjørketrær, 18 furuer, 20 grantrær.

32

- a)  $A(0,2), B(0,3), C(0,5), D(0,6), E(0,8)$ .

33

- a)  $1\text{ cm} = 10\text{ mm}, 1\text{ m} = 1\,000\text{ mm}$ .
- b) i)  $2\text{ km} > 1\,500\text{ m}$       iii)  $3\text{ cm} < 30\text{ dm}$       v)  $160\text{ km} > 12\,000\text{ m}$   
 ii)  $25\text{ dm} > 150\text{ cm}$       iv)  $600\text{ mm} < 80\text{ cm}$       vi)  $25\,000\text{ mm} = 25\text{ m}$
- c) i)  $17\text{ m} = 1\,700\text{ cm}$       ii)  $725\text{ dm} = 7\,250\text{ cm}$       iii)  $2\text{ km} = 200\,000\text{ cm}$

34

- a) F.eks.  $49\,9*9 < 5* *21 < 61\,2*7 < 989***$
- b)  $49\,868 < 49\,9*9 < 5* *21 < 61\,2*7 < 989*** < 990***$

- c i) 689 og 702.      ii) 1094 og 1040.      iii) 282 og 315.

35

- a I 30 kg.      II 8 dager.
- c En turist gikk 20 km på 5 timer. Hvor lang tid vil turisten bruke på 28 km hvis han fortsetter å gå like fort?

36

- a i)  $x = 6$     ii)  $y = 9$     iii)  $v = 3$     iv)  $w = 7$     v)  $m = 10$     vi)  $n = 8$

37

- b 1 t = 60 min    1 min = 60 sek    1 t = 3 600 sek  
Det er flere sekunder i en time (3 600) enn det er minutter i et døgn (1 440).
- c 3 timer < 200 min    2 timer > 7 000 sek    600 sek = 10 min    1 døgn < 1 500 min
- d 4 ganger, 30 ganger, 3 ganger.

## Hjernetrim

- 3 a) 678      b) 107

- 4  $(a - 1) \cdot 100 + (b + 1) \cdot 10 + c$        $(a + 1) \cdot 100 + (b - 1) \cdot 10 + c$   
 $a \cdot 100 + b \cdot 10 + c + 1$        $a \cdot 1000 + c$

- 5 a) 648      b) 252      c) 225

## Test deg selv

- 1 a) 7      b) 11      c) 54      d) 21
- 2 a)  $1001 < 1010$       b)  $3011 < 3100$       c)  $40404 < 41001$       d)  $30012 < 30021$

- 3 Mange løsninger.
- 4 a)  $7 \text{ m} > 67 \text{ dm}$                       b)  $658 \text{ cm} < 68 \text{ dm}$                       c)  $59 \text{ km} < 60\,000 \text{ m}$
- 5 a)  $7 \text{ min} > 400 \text{ sek}$     b)  $3 \text{ t} < 200 \text{ min}$                       c)  $3 \text{ døgn} > 70 \text{ t}$                       d)  $2 \text{ t} < 7\,500 \text{ sek}$
- 6 12 reinsdyr, 9 ulver, 6 bjørner.
- 7 106 og 202.
- 8 a)  $x = 13$                       b)  $y = 28$                       c)  $z = 9$                       d)  $u = 24$

## 3 Addisjon og subtraksjon av naturlige tall

38

- a  $7 + 5 = 12$
- b i)  $19 + 34$                       ii)  $m + 77$                       iii)  $a + k$                       iv)  $(a + b) + c = a + b + c$
- c  $12 + 6 = 18$ ,  $37 + 3 = 40$ ,  $180 + 5 \cdot 20 = 180 + 100 = 280$ .

39

- a Oppgave II) er kombinatorisk.  
I Vegard kom i mål 30 sek foran Sander.                      II 6
- c Nodene står for de ulike elevene, og kantene står for ulike uttak. Antall kanter gir oss svar på oppgaven.

40

- a Det var 10 hvite tulipaner, og 36 tulipaner til å begynne med.

41

- a)  $2 + 7 = 9, 7 + 2 = 9.$       e) i) 589      ii) 1976      iii) 500

42

- a) 0, 1 og 2 passer.  
 b) i) 9405, 9415  
 ii) Den første stjernen må stå for 0, den andre kan erstattes med hvilket som helst av sifrene 0-9.  
 iii)  $19809 \leq 19809$

43

- d) i) Linjene må tegnes parallelle.    ii) Fire rette linjer vil maksimalt kunne gi 6 skjæringspunkt.

44

- a)  $AB = 2,5 \text{ cm}, CD = 7,5 \text{ cm}, EF = 4,5 \text{ cm}.$   
 b) i) 5    ii) 9,5    iii) 6    iv) 15,5    v) 10    vi) 7,5    vii) 13    viii) 18,5  
 c) 6, 9,5, 13 og 15,5.

45

- a) 27 og 38.      b) 40, 34 og 30.

46

- g) i) 84      ii) 219      iii) 993

47

- a) Omkrets 82 cm, areal  $400 \text{ cm}^2 = 4 \text{ dm}^2.$       c)  $1875 \text{ m}^2.$   
 b)  $900 \text{ m}^2.$       d) Produktet av sidene må være lik  $144 \text{ km}^2.$





54

- a) 3, hvis linjene forlenges.

55

- a) i) 2031                                  ii) 6613                                  iii) 101953  
 c) i) 412      ii) 512      iii) 2229      iv) 2129      v) 4624      vi) 4624

56

- a) Mia plukket 15, Aina 30 og Kaia 45                                  c) 12 pærer, 12 appelsiner og 36 epler.

57

- c) i)  $9 < x < 13$                                   ii)  $5 \leq y < 16$                                   iii)  $2 < z \leq 7$

58

- b) i) 1      ii)  $\frac{3}{5}$       iii) 1      iv)  $\frac{1}{6}$       v)  $\frac{1}{2}$       vi) 1

59

- a) 1155      b) i)  $1903 - 376$  eller  $1825 - 298$ .      ii)  $1903 + 376$  eller  $1825 + 454$ .

## Hjernetrin

1 5050

2  $q = 46$

## Test deg selv

1 a) 844      b) 1049      c) 5644      d) 152      e) 1112      f) 9117

2 a) 857                                  b) 400                                  c) 1100

3 Mange løsninger.

- 4 a) 114                      b) 385                      c) 565                      d) 7979
- 5 Mange løsninger.
- 6 a)  $48 - 39 < 103 - 92$                       c)  $56 + 38 = 103 - 9$   
 b)  $78 + 87 > 66 + 98$                       d)  $13 + 14 + 15 = 100 - 35 - 23$
- 7 a)  $590 \text{ m}^2$                       b)  $2000000 \text{ m}^2$                       c)  $950 \text{ m}^2$

## 4 Multiplikasjon og divisjon av naturlige tall

60

- f i) 570                      ii) 73900                      iii) 673000                      iv) 7400

61

- a I  $(120 : 8) \cdot 13 = 195$                       II  $3000 : (450 : 6) = 40$

62

- a i) 356                      ii) 1499                      iii) 56545                      iv) 537                      v) 3351                      vi) 5537

63

- b 1, 3, 4 og 6.

64

- b i) 6900                      ii) 6750                      iii) 1128                      iv) 2456                      v) 625                      vi) 77000

65

- c i) 5                      ii) 3                      iii) 6                      iv) 3                      v)  $\frac{1}{2}$                       iv) 3                      vi) 5                      vii) 2                      viii) 2

66

- a) 25                      b) 5                      c) 20                      d) 7

67

- a)  $x = 27, y = 35, z = 25$   
 b) i)  $a = 29$     ii)  $b = 306$     iii)  $c = 2\,192$     iv)  $d = 8\,451$     v)  $e = 516$     vi)  $f = 658$

68

- c) i) 210                      ii) 375                      iii) 51

69

- a)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3$   
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5$   
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 8 \cdot \frac{1}{4} = 2$   
 b) i)  $12 \cdot \frac{1}{2}$                       ii)  $16 \cdot \frac{1}{4}$

70

- a-b) I 12 plommetrær, 12 morelltrær og 36 epletrær.    II 7 cellister, 10 pianister og 10 fiolinister.  
 c) 12 femteklassinger, 12 sjetteklassinger og 16 sjuendeklassinger.

71

- c)  $81 - 35 - 8 = 81 - (35 + 8) = 38$                        $135 - (79 - 16) = 135 - 79 + 16 = 72$   
 $81 - 35 + 8 = 81 - (35 - 8) = 54$                        $1002 - 555 - 282 = 1002 - (555 + 282) = 165$   
 $135 - (79 + 16) = 135 - 79 - 16 = 40$                        $1002 - (555 - 282) = 1002 - 555 + 282 = 729$

72

- b) i) 12    ii) 10    iii) 14    iv) 9    v) 15    vi) 15  
 c) i)  $x = 6$     ii)  $y = 6$     iii)  $z = 4$     iv)  $v = 4$

73

- a) i)  $11011 - 9999 \neq 10101 - 9088$       iii)  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 169 - 144$   
 ii)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2 \cdot 4 \cdot 8$       iv)  $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \neq 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$
- b) i)  $11011 - 9999 < 10101 - 9088$       iv)  $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 < 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$

74

- a) 7,5 cm. Omkrets: 25 cm.    b) 20 cm = 200 mm = 2 dm    c) Kvadratet må ha sider 5 cm.

75

- c) i) 3312      iv) 4984      vii) 3672      x) 36352  
 ii) 1995      v) 13285      viii) 20745      xi) 99775  
 iii) 5144      vi) 14394      ix) 35728      xii) 93841

76

- a) Etter 1 time er avstanden 25 km. Etter 2 timer møtes de. Etter 3 timer er avstanden igjen 25 km.
- c) 20 km og 30 km.
- d) 33 km.

77

- a)  $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$        $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$
- b)  $5 \text{ L} > 4500 \text{ cm}^3$        $2400 \text{ L} > 2 \text{ m}^3$        $16000000 \text{ cm}^3 > 15 \text{ m}^3$
- c) 250 bøtter.
- d) 32 glass.

78

- d) i) 12    ii) 5    iii) 12    iv) 5    v) 15    vi) 6    vii) 18    viii) 8    ix) 4    x) 25



85

- a) 10 klemmer, 20 gaver.
- b) For hvert par utveksles det én klem og to gaver. Derfor er det dobbelt så mange gaver som klemmer.

86

- a)  $4 \cdot 36 = 144$ ,  $6 \cdot 64 = 384$ ,  $8 \cdot 125 = 1000$
- c) i) 360                      iii) 1344                      v) 12000                      vii) 6000  
 ii) 6000                      iv) 1344                      vi) 2688                      viii) 720

87

- c) i)  $7 : 2 = 3,5 = 3\frac{1}{2}$                       iii)  $2\frac{1}{2} : 5 = \frac{1}{2} = 0,5$                       v)  $14 : 4 = 3,5 = 3\frac{1}{2}$   
 ii)  $7,5 : 3 = 2,5 = 2\frac{1}{2}$                       iv)  $3\frac{1}{2} : 7 = \frac{1}{2} = 0,5$                       vi)  $4,5 : 3 = 1,5 = 1\frac{1}{2}$

88

- a) i) 1, 2, 3, ..., 9    ii) 1, 2, 3, ..., 11    iii) 93, 94, 95, ..., 103    iv) 199, 200, 201, ..., 216
- b-c) Mange løsninger.

89

- b) i) Det rette, rektangulære prismet.                      iv) Kjeglen.  
 ii) Sylindren.                      v) Pyramiden.  
 iii) Det rette, trekantede prismet.

90

- a) 12
- d)  $108 : 9 = 12$ ,  $126 : 14 = 9$ ,  $192 : 16 = 12$ ,  $216 : 8 = 27$ ,  $324 : 18 = 18$   
 $216 : 9 = 24$ ,  $126 : 7 = 18$ ,  $192 : 32 = 6$ ,  $432 : 8 = 54$ ,  $324 : 6 = 54$



91

- a) i) 5 minutter.      ii) 15 minutter.      iii) 30 minutter.      iv) 20 minutter.  
 b) i) 40 minutter.      ii) 10 minutter.      iii) 20 minutter.      iv) 50 minutter.  
 c) Ti over halv fem. 16:40, ev. 5:40.  
 d) 40 minutter.

## Hjernetrim

- 1 Resultatet kan illustreres med et talleksempel:  
 $1001 \cdot 759 = (1000 + 1) \cdot 759 = 759000 + 759 = 759759$
- 2  $7 \cdot 11 \cdot 13 = 1001$
- 3  $x = 84$
- 4 Oskar må ha regnet feil. Hvis produktet skal bli et oddetall, må alle de 6 tallene være oddetall. Men summen av 6 oddetall blir et partall.
- 5  $21 \cdot 15 \cdot 77$  er delelig med 3, 9, 35 og 63, men ikke med 2 eller 10.

## Test deg selv

- 1 a) 125      b) 96      c) 105      d) 224      e) 1 000
- 2 a) 828      c) 16464      e) 546372      g) 283395      i) 809172  
 b) 2395      d) 55545      f) 21298      h) 419416      j) 36821772
- 3 a-b) i) 60      ii) 6      iii) 90      iv) 96
- 4 a-b) i) 75      ii) 30      iii) 180      iv) 72
- 5 a) 25      b) 36      c) 29      d) 16      e) 12

- 6 a) 34                      b) 68                      c) 78                      d) 74                      e) 133
- 7 a) i) 6 L                      ii) 3 L                      iii) 2 000 L  
b) i) 2 000 cm<sup>3</sup>                      ii) 13 000 cm<sup>3</sup>                      iii) 3 000 000 cm<sup>3</sup>
- 8 Maja er 5 år, Ella er 8 år og Ylva er 15 år.
- 9 30
- 10 a)  $x = 119$                       b)  $y = 109$                       c)  $z = 203$                       d)  $v = 127$   
 $109 < 119 < 127 < 203$
- 11 a) 1 og 2.                      b) 7, 8 og 9.                      c) 9.

## 5 Talluttrykk og bokstavuttrykk

92

- a  $645 - 397 + 84 = 332$                        $144 : (108 : 18) = 24$                        $6 - 102 : 34 - 105 : 35 = 0$   
 $16 \cdot 18 + 252 : 7 = 324$                        $137 - (201 - 185) = 121$                        $26 \cdot 354 : 39 = 236$

93

- a 64 km/t.                      c 45 km/t og 90 km/t.

94

- a  $6 \cdot 234 = 1404$                        $675 \cdot 607 = 409725$                        $644 : 23 = 28$                        $25250 : 25 = 1010$   
 $31 \cdot 523 = 16213$                        $302 \cdot 808 = 244016$                        $2904 : 24 = 121$                        $23184 : 28 = 828$

95

- a i)  $a = 42$                       iv)  $k = 148$                       vii)  $p = 77$   
ii)  $b = 9323$                       v)  $m = 4000$                       viii)  $q = 1114$   
iii)  $c = 154$                       vi)  $n = 4355$                       ix)  $r = 144$

96

- b)  $18 + 384 : 16 = 42$        $(144 + 208) : 22 = 16$        $1\ 000 : (134 - 9) = 8$
- c)  $26 + 7 \cdot 12 = 110$       **i-iii)** Mange løsninger.
- d) **i)**  $c = 9$       **ii)**  $c = 20$

97

Ingen fasit.

98

- a)  $0,3 - 0,5 - 0,8 - 1,4 - 1,7 - 2,1 - 2,6$ .
- b)  $0,5 + 1,4 = 1,9$        $0,5 + 2,6 = 1,4 + 1,7 = 3,1$        $1,4 + 2,1 = 3,5$
- c)  $0,5 - 0,3 = 0,2$ .       $2,6 - 2,1 = 0,5$        $2,1 - 0,3 = 1,8$ .
- d) **i)** 27    **ii)** 2,7    **iii)** 3    **iv)** 4,2    **v)** 16    **vi)** 1,6    **vii)** 3,4    **viii)** 3,4

99

- a) **I** Kasserollen rommer 4 L, bøtten 12 L og tønningen 24 L.    **II** 5 kyr, 15 sauer og 17 geiter.
- b) Honningmelonen veier 4 kg, vannmelonen 8 kg og gresskaret 11 kg.

100

Ingen fasit.

101

- a)  $(a + b) : c$  og  $a - b \cdot c$ .

102

- a) **i)** 8      **ii)**  $\frac{1}{2}$       **iii)** 2
- b) I den første likningen passer  $\frac{1}{2}$  inn, i den andre passer 8 inn og i den fjerde passer 2 inn.

103

- a) 9                      c) 9                      d) 12

104

- a)  $16 \cdot 32, 32 \cdot 16, 64 \cdot 8$       b)  $24 \cdot 45 = 1080, 28 \cdot 64 = 1792, 54 \cdot 35 = 1890, 128 \cdot 75 = 9600$

105

- b) i)  $x = 9$       ii)  $x = 8$       iii)  $x = 12$       iv)  $x = 20$       v)  $x = 7$       vi)  $x = 11$

106

- a)  $24 : 4 = 12 : 2$                        $45 : 9 = 15 : 3$                        $135 : 15 = 27 : 3$   
 b)  $192 : 16 = 96 : 8 = 48 : 4 = 12$                        $324 : 36 = 162 : 18 = 81 : 9 = 9$   
 $576 : 32 = 288 : 16 = 144 : 8 = 18$                        $224 : 28 = 112 : 14 = 56 : 7 = 8$

107

- b) I bunnen:  $4 \cdot 3 = 12$  (terninger)  
 c) I prismet:  $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$  (terninger)  
 d) i)  $240 \text{ cm}^3$       ii)  $3600 \text{ cm}^3$  eller  $3,6 \text{ dm}^3$       iii)  $30 \text{ m}^3$

108

- a) 2,8 cm                      b) 20 cm = 2 dm

109

- a) Anna er 6 år, moren er 30 år og mormoren er 54 år.  
 c) 2 kort med snømenn, 8 med juletrær og 12 med nisser.

110

- b) i)  $39 = (700 - 436) - 225$  (Parentesen endrer ikke regnerekkefølgen.)  
 ii)  $489 = 700 - (436 - 225)$

- c i)  $125 = 150 - (76 - 34) + 17 = 150 - (76 - (34 + 17))$   
 ii)  $23 = 150 - 76 - (34 + 17)$   
 iii)  $91 = 150 - (76 - 34 + 17)$

111

- a-b I 5 esker. II 14 gule, 28 grønne og 42 røde.

112

- a  $\angle A = 50^\circ, \angle B = 20^\circ.$  b  $\angle C = \angle A + \angle B, \angle D = \angle A - \angle B.$

113

- c  $(200 + 175) : 5 = 200 : 5 + 175 : 5 = 75$   
 $(189 - 108) : 9 = 189 : 9 - 108 : 9 = 9$   
 $(288 + 128) : 16 = 288 : 16 + 128 : 16 = 26$

114

- b Klokka kan være fire, fem, sju eller åtte.  
 c Klokka kan være ett, to, ti eller elleve.  
 d i)  $30^\circ$  ii)  $120^\circ$  iii)  $60^\circ$

115

- b i)  $x = 5\frac{1}{2}$  ii)  $y = 5\frac{1}{2}$  iii)  $z = 4$  iv)  $u = 12$

116

- b 1 kg = 1 000 g      1 tonn = 1 000 kg      1 kg = 10 hg      1 tonn = 10 000 hg  
 c 3 tonn = 2 · 1 500 kg      3 hg = 20 · 15 g  
 d 5 000 kg = 5 tonn = 50 000 hg  
 e 14 kg



118

- b** I 75 km/t og 85 km/t.      II 75 km/t og 85 km/t.      **c** 4 km/t og 5 km/t.

119

- c** i) 1    ii) 2    iii) 4    iv) 1    v) 5    vi) 1    vii) 0    viii) 5    ix) 0    x) 5

- d**  $4 : 5 = 0$  rest 4                       $7 : 10 = 0$  rest 7                       $1 : 3 = 0$  rest 1

- e**  $86 : 3 = 28$  rest 2                       $245 : 6 = 40$  rest 5                       $216 : 8 = 27$   
 $133 : 4 = 33$  rest 1                       $289 : 7 = 41$  rest 2                       $289 : 9 = 32$  rest 1

120

- a** i) 5 400    ii) 300    iii) 72    iv) 3    v) 864    vi) 729

- b** i) 5 400    ii) 300    iii) 2    iv) 972    v) 864    vi) 1

- c**  $504 : 7 \cdot 12 : 6 = 144$

121

- d**  $16 : 5 = 3$  rest 1       $59 : 9 = 6$  rest 5       $194 : 24 = 8$  rest 2  
 $60 : 7 = 8$  rest 4       $153 : 12 = 12$  rest 9       $294 : 18 = 16$  rest 6

122

- a** 1 kg = 1 000 g    0,5 kg = 500 g    0,1 kg = 100 g      **d** 1 500 g = 1,5 kg

- b** i) 200 g    ii) 600 g    iii) 1 500 g      **e** 400 g = 0,4 kg

- c** i) 0,3 kg    ii) 0,7 kg    iii) 2,5 kg

123

- a** I 15 kg jord, 9 kg torv og 6 kg sand.  
 II 280 g kaffebønner, 240 g sikori, 240 g eikenøtter og 80 g kastanjer.

- b** Det må være 5, ikke 6, deler eikenøtter (ev. sikori).  
 294 g kaffebønner, 252 g sikori, 210 g eikenøtter og 84 g kastanjer.



124

- b)  $s = 51$  km.                      c) Mange løsninger.

125

- b) i) 187 rest 2                      iii) 462 rest 3                      v) 7 100 rest 1                      vii) 3 050 rest 7  
 ii) 411 rest 1                      iv) 522 rest 3                      vi) 5 319 rest 3                      viii) 793 rest 9

126

Ingen fasit.

127

- a) i)  $126 : 9 = 42 : 3 = 14$                       iv)  $196 : 28 = 49 : 7 = 7$                       vii)  $224 : 14 = 112 : 7 = 16$   
 ii)  $144 : 12 = 48 : 4 = 12$                       v)  $216 : 12 = 72 : 4 = 18$                       viii)  $252 : 36 = 126 : 18 = 7$   
 iii)  $156 : 6 = 52 : 2 = 26$                       vi)  $126 : 9 = 42 : 3 = 14$                       ix)  $342 : 18 = 171 : 9 = 19$

128

- a) 100                                      d) 49

129

- a)  $73 : 6 = 12$  rest 1                       $87 : 6 = 14$  rest 3                       $84 : 6 = 14$

130

- a) i) 14                      ii) 12                                      b)  $192 : (105 - 93) = 16$

131

- a)  $160\ 000\ \text{cm}^3 = 160\ \text{dm}^3 = 160\ \text{L}$                       80 L, 40 L og 120 L vann.  
 b) Høyde 6 dm.                      105 L, 70 L og 140 L vann.

132

- a) i)  $x = 1$                       ii)  $y = 2$                       iii)  $z = \frac{1}{4}$                       iv)  $u = 3$                       v)  $v = 1$                       vi)  $w = 0,5$

133

- c Spisse:  $\angle RTS, \angle QTP, \angle UTQ, \angle UTP$   
 Stumpe:  $\angle PTS, \angle QTS, \angle QTR, \angle UTR, \angle VTQ, \angle VTP, \angle RTV$   
 ette:  $\angle STV, \angle VTU, \angle PTR$

134

- b I 1 t 40 min opp, 50 min ned. II 1 t 25 min på leksene, 1 t 5 min på baking.

135

- a  $84 \cdot (3 + 4) = 84 \cdot 3 + 84 \cdot 4 = 588$   $84 : (3 + 4) = 12$   
 b  $84 : 3 + 84 : 4 = 49$   
 d Parentesen kan løses opp:  $216 \cdot (2 + 3), (189 + 154) : 7, (8 + 3) \cdot 58, (774 - 495) : 9$   
 Parentesen kan ikke løses opp:  $528 : (8 + 3), 546 : (7 + 6), 216 : (2 + 3), 910 : (2 + 5)$

136

- a i) 10 ii) 9 iii) 5 iv) 14  
 b i)  $\frac{1}{2} = 0,5$  ii)  $1\frac{1}{2} = 1,5$  iii)  $2\frac{1}{2} = 2,5$   
 c i)  $2\frac{1}{2} = 2,5$  ii)  $3\frac{1}{2} = 3,5$  iii)  $1\frac{1}{2} = 1,5$  iv)  $4\frac{1}{2} = 4,5$  v)  $3\frac{1}{2} = 3,5$  vi)  $1\frac{1}{2} = 1,5$

137

- a i) 9 ii) 7 iii) 45 iv) 3 b i)  $45 : 9$  ii)  $45 : 3$  iii)  $3 \cdot 7$

138

- a i) 131 ii) 86 iii) 128 iv) 126  
 b i) 131 rest 3 ii) 86 rest 10 iii) 128 rest 5 iv) 126 rest 16  
 c Alle mulige løsninger:  
 i) 1 005, 1 013, 1 021, ...  
 ii) 1 006, 1 018, 1 030, ...  
 iii) 806, 821, 836, 851, 866, 881, 896.

139

a)  $30 \text{ min} = \frac{1}{2} \text{ t}$ ,  $15 \text{ min} = \frac{1}{4} \text{ t}$ .

b)  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$ .

c) 15 min, 45 min, 20 min.  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{6}$ .

d) 14:40 eller 2:40.

e) 18:50 eller 6:50.  
De var ferdige kl. 19:20 eller 7:20.

## Hjernetrim

1 106

3 a) 3 b) 0 c) 4 d) 4 e) 0 f) 0 g) 2

2 1 006

4 Kvotienten blir 1 større, resten blir lik.

## Test deg selv

1

	Uttrykk	Kvotient	Rest
a)	37 : 5	7	2
b)	40 : 3	13	1
c)	87 : 4	21	3
d)	46 : 7	6	4
e)	69 : 8	8	5
f)	111 : 12	9	3

2 a)  $x = 34$

b)  $y = 43$

c)  $z = 83$

3 a)  $a = 4$

b)  $b = 5$

c)  $c = 9$

4 a) 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36 eller 72.  
b) 12, 19, 26, ... (uendelig mange løsninger)  
c) Uendelig mange muligheter.

5 100 g indisk, 150 g ceylonsk og 200 g.

6 60

# 7 Potenser

140

- c i) 16    ii) 27    iii) 10 000    iv) 64    v) 216    vi) 343    vii) 144    viii) 169
- d i)  $64 = 8^2 = 4^3 = 2^6$                       iv)  $256 = 16^2 = 4^4 = 2^8$   
 ii)  $81 = 9^2 = 3^4$                               v)  $1\ 000\ 000 = 1\ 000^2 = 100^3 = 10^6$   
 iii)  $625 = 25^2 = 5^4$

141

- a Kalkunen veier 14 kg, gåsen 7 kg og anden 4 kg.
- b Fuglene vil nå veie 28 kg til sammen. Anden vil veie 7 kg, de andre er uendret.
- c Moren er 36 år, Anna er 12 år og Vilde er 8 år.

142

- a  $x = 9$
- c i)  $x = 6$     ii)  $y = 9$     iii)  $z = 13$     iv)  $a = 7$     v)  $b = 11$     vi)  $c = 13$     vii)  $p = 13$     viii)  $q = 12$

143

- a i) 100                      ii) 8                      iii) 144                      iv) 24
- b i) 288                      iv) 500                      vii) 180                      x) 50  
 ii) 216                      v) 200                      viii) 600                      xi) 2  
 iii) 432                      vi) 1 000                      ix) 3 600                      xii) 3
- c i)  $2^5 = 32$                       iii)  $2^4 \cdot 3^2 = 144$                       v)  $5^2 \cdot 6^2 = 3^2 \cdot 10^2 = 2^2 \cdot 15^2 = 900$   
 ii)  $10^3 = 1\ 000$                       iv)  $2^4 \cdot 5^3 = 2\ 000$                       vi)  $2^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 = 4\ 900$

144

- a) Farten var 5 km/t, og han brukte 4 t.
- b) 30 km vil ta 6 t, 45 km vil ta 9 t.
- c) Maskinen laget 8 deler per time, og den brukte 6 t.

145

- a) i) 425                                      ii) 125
- b) i) Ja, siden  $126 = 120 + 6$  og både 120 og 6 er delelig med  $4 + 2 = 6$ .  
ii) Nei, siden  $3 + 2 = 5$  og 126 er ikke delelig med 5.

146

- a) i)  $17 + 2^3$       ii)  $3^4 - 4^2$       iii)  $201 - 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$       iv)  $26 : (3^3 - 5^2)$
- b) i) 25    ii) 61    iii) 19    iv) 99    v) 3    vi) 225    vii) 7    viii) 250    ix) 1053
- c) i)  $7 \cdot 19$   
ii)  $3 \cdot 61$   
iii) 250 multiplisert med et hvilket som helst av de andre tallene vil gi 0 til slutt.
- d) Rest 5: 61, 19, 250                      Rest 1: 99, 225                      Rest 3: 3, 1053

147

- a) I 1 time.                                      II 2 timer.

148

- b) i)  $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^4 = 90\,000$                       v)  $2^6 \cdot 5^6 \cdot 11 = 11\,000\,000$   
ii)  $2^4 \cdot 5^4 \cdot 7^2 = 490\,000$                       vi)  $2^7 \cdot 5^7 \cdot 13 = 130\,000\,000$   
iii)  $2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^4 = 540\,000$                       vii)  $2^7 \cdot 3 \cdot 5^6 = 6\,000\,000$   
iv)  $2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^5 = 1\,350\,000$                       viii)  $2^7 \cdot 3 \cdot 5^8 = 150\,000\,000$

149

c i)  $a = 28$     ii)  $b = 48$     iii)  $p = 54$     iv)  $q = 80$     v)  $u = 121$     vi)  $v = 144$

d  $28 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$      $80 = 2^4 \cdot 5$      $144 = 12^2$      $48 = 2^4 \cdot 3$      $54 = 2 \cdot 3^3$      $121 = 11^2$

150

a  $73 : 2 = 730 : 20$

b De gir samme kvotient (36), men ulik rest (1 og 10).

c i) 67 rest 1    iii) 86 rest 10    v) 125 rest 30    vii) 74 rest 10  
 ii) 74 rest 1    iv) 88 rest 40    vi) 67 rest 10    viii) 86 rest 40

151

a i) 2 000 m    ii) 500 m    iii) 1 500 m    iv) 1 600 m    v) 2 800 m

b i) 0,3 km    ii) 1,2 km    iii) 2,4 km    iv) 3,5 km    v) 4,3 km

c 8 km.

d 7 km.

152

a i) 49    ii) 121    iii) 144

b i) 36    ii) 81    iii) 169    iv) 225

c i)  $16 \text{ m}^2$     ii)  $64 \text{ cm}^2$     iii)  $196 \text{ mm}^2$     iv)  $100 \text{ km}^2$

d  $1 = 1^2$      $9 = 3^2$      $25 = 5^2$      $49 = 7^2$      $121 = 11^2$      $256 = 16^2$      $400 = 20^2$

e i) 9 eller 16    ii) 25 eller 36

f i) 169, 196, 225.

154

- a) i) 39                      ii) 799                      iii) 4  
 b) i) 190                      ii) 3 352                      iii) 124 644                      iv) 1 505

153

- a-b) I 20                      II 60                      c) 72

155

- a) Den først og den siste viser parallellforskyvning.  
 b) Ja.

156

b)  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{6}{12} = \frac{8}{16}$

157

- a) i)  $2^3 = 8$                       ii)  $3^3 = 27$                       iii)  $4^3 = 64$                       iv)  $5^3 = 125$                       v)  $6^3 = 216$   
 b) i)  $1\,000\text{ m}^3$                       ii)  $512\text{ cm}^3$                       iii)  $343\text{ dm}^3$   
 c) i)  $10\text{ cm} = 1\text{ dm}$                       ii)  $3\text{ m}$                       iii)  $10\text{ dm} = 1\text{ m}$                       iv)  $100\text{ cm} = 1\text{ m}$   
 d) 

$a^2$	16	49	81	1	144
$a^3$	64	343	729	1	1 728

  
 e) 

$b^2$	4	25	9	1	36
$b^3$	8	125	27	1	216

  
 f) 3, 4, 5, 6.

158

- a) Figuren til venstre: 6 spisse ( $\angle AGC$ ,  $\angle CGE$ ,  $\angle AGE$ ,  $\angle DGF$ ,  $\angle BGD$ ,  $\angle BGF$ ), 6 stumpe ( $\angle FGA$ ,  $\angle FGC$ ,  $\angle DGA$ ,  $\angle EGD$ ,  $\angle EGB$ ,  $\angle CGB$ ), ingen rette.

Figuren til høyre: 4 spisse ( $\angle NRS$ ,  $\angle QRN$ ,  $\angle MRQ$ ,  $\angle TRM$ ), 4 stumpe ( $\angle NRP$ ,  $\angle PRM$ ,  $\angle TRN$ ,  $\angle MRS$ ), 5 rette ( $\angle SRP$ ,  $\angle QRS$ ,  $\angle PRT$ ,  $\angle TRQ$ ,  $\angle MRN$ ).

- b) 8 rette, 8 spisse, 8 rette.

159

Uttrykkene der parentesen er i dividenden kan løses opp. Uttrykkene der parentesen er i divisoren kan ikke løses opp.

160

- a) Furuen er 14 m, granen er 10 m og bjørken er 7 m.

161

- b) i)  $x = 7$       ii)  $y = 21$       iii)  $z = 39$       iv)  $v = 42$

162

- a)  $24 \text{ cm}^2$       b)  $12 \text{ cm}^2$       c)  $14 \text{ cm}^2, 12 \text{ cm}^2, 72 \text{ cm}^2, 40 \text{ cm}^2$

163

- a) i) 5      ii) 12      iii) 25      iv) 8      v) 10      vi) 14  
 b) i) 3      ii) 7      iii) 4      iv) 8      v) 5      vi) 3      vii) 2 og 2      viii) 5 og 3      ix) 2 og 3

164

- b)  $36 : 4 = 72 : 8 = 9$        $56 : 8 = 224 : 32 = 7$        $108 : 6 = 648 : 36 = 18$   
 $168 : 14 = 84 : 7 = 12$        $189 : 9 = 63 : 3 = 21$        $576 : 24 = 48 : 2 = 24$

165

- a) Fem på halv fire, 3:25, 15:25.  
 b) Fem over halv sju, 6:35, 18:35.  
 c) Fem over halv seks, 5:35, 17:35.



# Hjernetrim

- 1 c)  $14^6$  slutter på 6.  $4^{87}$  slutter på 4.
- 2 a)  $15^2 = 225$        $25^2 = 625$        $35^2 = 1\,225$        $45^2 = 2\,025$        $55^2 = 3\,025$   
 c) i) 4 225      ii) 5 625      iii) 42 025      iv) 1 010 025  
 d)  $7\,225 = 85^2$        $11\,025 = 105^2$        $24\,025 = 155^2$

## Test deg selv

1

Potens	Grunntall	EkspONENT	Verdien til potensen
$2^3$	2	3	8
$7^2$	7	2	49
$5^3$	5	3	125
$10^3$	10	3	1 000
$3^4$	3	4	81

- 2 a) 160      b) 50      c) 72      d) 1 600      e) 200 000
- 3 a) 29      b) 32      c) 9      d) 48      e) 981
- 4 a)  $2^3 < 3^2$       b)  $7^2 < 4^3$       c)  $3^4 < 10^2$
- 7 a)  $a = 2$     b)  $b = 3$     c)  $c = 7$     d)  $d = 4$     e)  $x = 2, y = 6$  eller  $x = 4, y = 3$  eller  $x = 8, y = 2$ .
- 8 a)  $15^2 = 225$       b)  $18^2 = 324$       c)  $45^2 = 2\,025$
- 9 a)  $8^3 = 512$       b)  $15^3 = 3\,375$       c)  $20^3 = 8\,000$
- 10 a)  $5^2 < 3^3$       b)  $16^2 > 6^3$       c)  $1\,000^2 = 100^3$
- 11 80 km.
- 12 9 fotballer, 9 basketballer og 11 volleyballer.
- 13 a)  $x = 32$       b)  $y = 1$       c)  $z = 31$       d)  $v = 2$

## 8 Avrunding av naturlige tall

166

- c i) 30      ii) 80      iii) 220      iv) 390      v) 7780      vi) 4420

167

- a 40 m<sup>2</sup> per time.      b 80 m<sup>3</sup> per time. Volumet er 400 m<sup>3</sup>.

168

- a i) 50      ii) 480      iii) 90  
 b i) 140      ii) 150      iii) 380      iv) 1000      v) 5580      vi) 7760  
 c **60:** 55, 56, 57, ..., 64      **650:** 645, 646, 647, ..., 654  
**280:** 275, 276, 277, ..., 284      **2790:** 2785, 2786, 2787, ..., 2794

169

- a i)  $2^7 > 2 \cdot 7$       iii)  $2^4 = 4^2$       v)  $8^2 < 2^8$   
 ii)  $3 \cdot 3 < 3^3$       iv)  $3^4 = 9^2$       vi)  $3^6 < 10^3$   
 b i)  $9 \cdot 2^3 = 72$       iv)  $2^5 - 2^3 = 24$       vii)  $2^2 \cdot 3^3 = 108$ ,  $4^2 \cdot 2^3 = 128$ ,  $1^2 \cdot 5^3 = 125$   
 ii)  $100 - 3^3 = 73$       v)  $2^2 \cdot 10^3 = 4000$       viii) Mange løsninger.  
 iii)  $6^2 - 5^2 = 11$       vi)  $3^3 \cdot 5^2 = 675$       ix)  $2^3 + 2^4 + 2^5 = 56$

170

- a 90      c Ja.

171

- c i) 800      ii) 800      iii) 1 700      iv) 3 500      v) 28 400  
 d i) 650      ii) 2 870      iii) 3 640      iv) 7 160  
 e i) 600      ii) 2 900      iii) 3 600      iv) 7 200

172

$$\text{a) } \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{5}{10} = 0,5 \qquad 0,2 = \frac{1}{5} = \frac{2}{10} \qquad 1,5 = 1\frac{1}{2} \qquad 0,6 = \frac{3}{5} = \frac{6}{10}$$

173

- a** i) 37771                      ii) 975                      iii) 15                      iv) 960
- c** 37771  $\approx$  37800                      975  $\approx$  1000

174

- a**  $k \perp p, l \perp n, m \perp p$ .
- b**  $SP \perp PQ, RQ \perp PQ, SR \perp RQ, SR \perp SP, PR \perp SQ$ .  
Blant annet  $AC \perp AB, ED \perp AB, AE \perp BC$ .
- c** Rett vinkel.

175

- a** 24 kyr, 26 geiter og 48 sauer.
- b** i) Hvor mange flere røde enn gule roser var det?  
ii) Hvor mange gule og hvite var det til sammen?  
iii) Hvor mange hvite og røde var det til sammen?

176

- c** i) 8400, 8000.                      ii) 2960, 3000.

177

- b**  $a = 5, b = 9, c = 32$ .
- i) 155 rest 2                      iii) 86 rest 3                      v) 38 rest 18  
ii) 187 rest 3                      iv) 111 rest 4                      vi) 62 rest 18

178

- c** i) 490                      iii) 2580                      v) 8140                      vii) 3100                      ix) 8000  
ii) 1920                      iv) 4010                      vi) 2200                      viii) 40100                      x) 18000

**179**

- a)  $1008 : 12 = 84$                       i) 2016                      ii) 336  
 b)  $1008 : 14 = 72$                       i) 42                      ii) 2  
 c)  $2016 : 21 = 96$

**180**

- a)  $10 \text{ cm}^2, 20 \text{ dm}^2, 18 \text{ m}^2$ .

**181**

- a) I 16 km.                      II 3 t, 33 km.                      b) 36 km

**182**

- a) Alle er lik en halv.  
 c) i) 4                      ii) 14                      iii) 5                      iv) 24                      v) 6                      vi) 24                      vii) 6                      viii) 7

**183**

- a) i) 40, 7 600, 40 610                      ii) 500, 1 800, 21 100                      iii) 91 000, 615 000, 657 000  
 b) 6 475, 6 476, ..., 6 484  
 c) 47 050, 47 051, ..., 47 149

**184**

- a)  $345 : 5 = 69$                        $1\ 135 : 5 = 227$   
 c) i) 47                      iii) 165                      v) 2 649                      vii) 29                      ix) 241  
      ii) 73                      iv) 243                      vi) 17                      viii) 15                      x) 882

**185**

- a) 3:30, 4:15, 11:50, 0:25.                      b) 45 min, 35 min.                      c) 5:00                      d) 4:50

186

- |   |         |          |          |           |
|---|---------|----------|----------|-----------|
| a | i) 1346 | ii) 1225 | iii) 355 | iv) 51984 |
| b | i) 1300 | ii) 1200 | iii) 360 | iv) 51984 |

## Hjernetrim

- 1 75 144, 75 135.
- 2 28 649, 28 550.
- 3 To løsninger: 59 775 og 57 783 eller 59 774 og 57 784.
- 4 To løsninger: 456 150 og 456 248 eller 456 151 og 456 249.
- 5 1 000

## Test deg selv

- 1 a) 580                      b) 8060                      c) 29 770
- 2 a) 400                      b) 8 600                      c) 752300
- 3 a) 6000                      b) 57 000                      c) 8 198 000
- 4 a) Nærmeste hundrer.      b) Nærmeste tusener.      c) Nærmeste tier.
- 5 18 km/t, 3 timer.
- 6 3 timer.