

Kapittel 2. Praktisk regning med forholdstall



Mål for Kapittel 2:

Kompetansemål

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Regne med ulike måleenheter, bruke måleredskaper, vurdere hvilke måleredskaper som er formålstjenlige, og vurdere hvor usikre målingene er
- Tolke, lage og bruke skisser og arbeidstegninger på problemstillinger fra kultur- og yrkesliv og presentere og begrunne løsninger

Læringsmål

Etter at du har arbeidet med dette kapitlet skal du sette kryss i de boksene som tilhører de læringsmålene du har oppnådd. Det er viktig at du er ærlig og at du ikke krysser i de boksene som du føler at du ikke kan. På den måten vet du på hvilket område du må forbedre deg.

Etter dette kapitlet vet jeg

- hvordan jeg regner om mellom milli-, centi-, desi-, hekto- og kilogram/meter.
- hvordan jeg regner om mellom hele timer og minutter, og timer med desimaltall
- hvordan jeg regner om mellom m/s og km/t
- hvordan jeg regner med målestokk
- hva som kjennetegner proporsjonale og omvendt proporsjonale størrelser
- hvordan jeg regner med overslag

Etter dette kapitlet kan jeg forklare

- hvorfor omregninger med enheter er korrekte/ukorrekte
- hvorfor desimaltall i oppgitte timer ikke tilsvarer minutter
- hvorfor omregningen mellom m/s og km/t omfatter regning med 3,6.
- hvorfor noe er/ikke er proporsjonalt eller omvendt proporsjonalt

Etter dette kapitlet kan jeg vurdere og

- gi eksempler på proporsjonale og omvendt proporsjonale størrelser fra hverdagen
- sette direkte inn i formler og foreta beregninger
- lage og løse tekstoppgaver
- vise til bruk av målestokk i dagliglivet og gjøre beregninger med det.
- se sammenhenger ved hjelp av tabeller, diagram og funksjonsuttrykk
- vurdere og sortere informasjon oppgitt i tekst

Utforskende oppgave – Hvordan kan vi sammenligne størrelser?

Nedenfor ser du et bilde av en del flasker. Hvordan kan vi sammenligne høyden på flaskene?



Kan du finne et par med flasker hvor den høyeste er 2 ganger så høy som den laveste?

Kan du finne et par med flasker hvor den laveste er halvparten så høy som den høyeste?

Kan du finne et par med flasker hvor den høyeste er 3 ganger så høy som den laveste?

Kan du finne et par med flasker hvor den laveste er $\frac{1}{3}$ så høy som den høyeste?

Kan du finne et par med flasker hvor den høyeste er 2,5 ganger så høy som den laveste?

1. Forholdsregning

Et veldig viktig begrep i praktisk matematikk er *forholdstall*. Forholdstall forteller hvor mange ganger større et tall er enn et annet tall, eventuelt hvor stor brøkdel ett tall er av et annet tall. Forholdstall kan oppgis i desimaltall, som brøk eller prosent.

I 1P skal du regne med forholdstall i mange ulike oppgaver. Først skal du lære at *forholdstall* og *forskjell* ikke er det samme. Så skal du lære å bruke *forholdslikninger* eller *forholdstallet* til å løse mange ulike problemer og oppgaver med forholdstall, fordi de egentlig handler om det samme. For eksempel:

- når noe skal forstørres eller forminskes, enten et bilde eller en bakeoppskrift
- målestokk på kart
- omgjøring fra m til cm, eller m^2 til cm^2
- omgjøring fra timer til minutter
- når vi skal regne med valutakurser
- prosent og vekstfaktor (kapittel 4: Prosentregning)
- formlike figurer (kapittel 5: Lengder og areal)
- kroneverdi og prisindeks (kapittel 7: Økonomi)

Viktig: forholdstall brukes til å gjøre et tall større eller mindre!

Forholdet mellom to tall er det ene tallet dividert med det andre. For eksempel:

Forholdet mellom tallene 10 og 5 er $\frac{10}{5} = \frac{2}{1} = 2$. Det vil si at 10 er dobbelt så mye som 5.

Forholdet mellom tallene 5 og 10 er $\frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 0,5$. Det vil si at 5 er halvparten av 10.

Forskjellen mellom to tall er det første tallet minus det andre. For eksempel:

Forskjellen mellom 10 og 5 er $10 - 5 = 5$.

Uansett om vi skal regne ut et forhold eller en forskjell må de to tallene ha samme målenhet

Oppgave 1

Finn forholdet mellom:

a) 15 og 3. Svar: 15 er _____ ganger større enn 3, mens 3 er _____ av 15.

b) 10 og 4. Svar: 10 er _____ ganger større enn 4, mens 4 er _____ av 10.

c) 100 og 25. Svar: 100 er _____ ganger større enn 25, mens 25 er _____ av 100.

d) 10 og 3. Svar: 10 er _____ ganger større enn 3, mens 3 er _____ av 10.

e) 100 og 25. Svar: 100 er _____ ganger større enn 25, mens 25 er _____ av 100.

f) 50 000 og 2. Svar: 50 000 er _____ ganger større enn 2, mens 2 er _____ av 50 000.

g) 6 og 4. Svar: 6 er _____ ganger større enn 4, mens 4 er _____ av 6.

h) 60 000 og 4. Svar: 60 000 er _____ ganger større enn 4, mens 4 er _____ av 60 000.

1.1. Kart og målestokk

Eksempel 1

På et kart med målestokk 1 : 50 000 er avstanden mellom A og B lik 6 cm. Hvor lang er avstanden i virkeligheten?

I dette kapittelet ønsker vi å vise hvordan du kan bruke en tabell som hjelpemiddel.

Lag en tabell som vist under. Det er lurt å ha målestokken som en kolonne, da ser du at det må stå virkelighet og kart (det som sammenliknes) på radene til venstre. Du vet at avstanden er 6 cm på kartet, men vet ikke avstanden i virkeligheten. Da blir «Avstand i virkeligheten» den ukjente x .

	Målestokk	Avstand
Virkelighet	50 000	x
Kart	1	6

Nedenfor skal presenterer vi to løsningsmetoder som kan brukes:

:

Metode 1: bruke forholdslikning	Metode 2: bruke forholdstallet
$\frac{50\,000}{1} = \frac{x}{6}$ <p>Dette er det samme som</p> $50\,000 \cdot 6 = x \cdot 1$ <p>Løs forholdslikningen:</p> $\frac{50\,000 \cdot 6}{1} = x$ $x = 300\,000$ <p><u>Avstanden er 300 000 cm = 3000 m = 3 km i virkeligheten.</u></p>	<p>Forholdet mellom virkelighet og kart kan stilles opp slik:</p> $\frac{\text{Virkelighet}}{\text{Kart}} = \frac{50\,000}{1} = 50\,000$ <p>Siden avstanden i virkeligheten er større enn på kartet må vi multiplisere med forholdstallet:</p> $50\,000 \cdot 6\text{ cm} = 300\,000\text{ cm}$ <p><u>Avstanden er 300 000 cm = 3000 m = 3 km i virkeligheten.</u></p>

Hvilken metode likte du best? Finnes det andre måter å løse oppgaven på?

Eksempel 2

Det er 392 km i luftlinje fra Oslo til Trondheim. Hvor lang er avstanden på et kart med målestokk 1: 750 000?

(392 km = 392000 m = 39200000 cm)

Nedenfor har vi startet på oppgaven. Fyll inn rad- og kolonneoverskrifter:

	750 000	39 200 000
	1	x

Metode 1: bruke forholdslikning	Metode 2: bruke forholdstallet
$\frac{750\,000}{1} = \frac{39\,200\,000}{x}$ <p>Dette tilsvarer</p> $750\,000 \cdot x = 39\,200\,000 \cdot 1$ $x = \frac{39\,200\,000}{750\,000} = 52,3$ $x = 300\,000$ <p><u>Avstanden på kartet blir da 52,3 cm.</u></p>	<p>Målestokk er et eksempel på praktisk bruk av forholdstall. Siden avstanden på kartet er mindre enn avstanden i virkeligheten må vi dividere med forholdstallet. Det kan skrives slik:</p> $\frac{\text{Virkelighet}}{\text{Målestokk}} \Rightarrow \frac{39\,200\,000\text{ cm}}{750\,000} = 52,3\text{ cm}$ <p><u>Avstanden på kartet blir da 52,3 cm.</u></p>

Hvilken metode likte du best? Finnes det andre måter å løse oppgaven på?

Eksempel 3

6 cm på et kart tilsvarer 15 km i virkeligheten. Hva er målestokken til kartet?

15 km = 15 000 m = 1 500 000 cm.

Nedenfor har vi startet på oppgaven. Fyll inn rad- og kolonneoverskrifter:

	Målestokk	
	1	6
	x	1 500 000

Deretter løser du oppgaven ved hjelp av den metoden du liker best:

Oppgave 2

På et orienteringskart med målestokk 1 : 5000 er det 8 cm mellom Oppkuven og Liastua. Hvor langt er det i virkeligheten? Bruk tabellen og løs oppgaven:

	Målestokk	Avstand
Kart		
Virkelighet	5000	x

Oppgave 3

Avstanden mellom Oslo og Fredrikstad er 78 km i luftlinje. Hva er denne avstanden på et kart i målestokken 1 : 300 000? Bruk tabellen og løs oppgaven:

	Målestokk	Avstand
Virkelighet	300 000	
Kart	1	

Oppgave 4

Ved å måle på PC-skjermen ser vi at på et kart fra Google maps er 3 cm på kartet lik 600 m i virkeligheten. Hva er målestokken til kartet?

Vi zoomer inn på kartet med en faktor 2. Hva blir målestokken nå?

Bruk tabellen og sett løst oppgaven:

	Målestokk	Avstand
Kart		
Virkelighet	x	

	Målestokk	

Utforskende oppgave – Bilde og virkelighet

Her ser du et bilde av Hellerud vgs og Tveita-senteret. Som du skjønner er alt på bildet mye mindre enn det faktisk er i virkeligheten.



Hvilken målestokk har dette bildet?

Skriv mål og utregning her:

	Målestokk	

1.2 Blandinger

Oppgave 5

I en kakeoppskrift er forholdet mellom sukker og mel 3 : 5. Du skal lage en litt større kake med 8 kopper mel i stedet for 5. Hvor mye sukker må du bruke da?

Lag samme type tabell som da du regnet med målestokk, og bruk den løsningsmetoden du likte best. Ha forholdet som en kolonne, og sukker og mel (de ulike delene) som radene til venstre. Du skal lage en kake med 8 deler mel, men du vet ikke hvor mye sukker du skal ha. Da blir «Sukker i kaken» den ukjente x .

	Forhold	Kake
Sukker	3	x
Mel	5	8

Løs oppgaven her:

Oppgave 6

6 porsjoner		
1	stk stor	lammelår (ca 2 1/2 kg)
3	ts	salt
1	ts	pepper
2	ts	knust rosmarin
2	fedd	hvitløk hakket
1	stk	løk, i båter
3	stk	gulrøtter
8	dl	vann

Til venstre finner du en oppskrift fra internett på lammestek. Mengdene av ingrediensene passer til 6 personer. Hvor mye lammekjøtt trenger vi til 9 personer?

	Forhold	Kg. lammekjøtt
6 porsjoner	6	2,5
9 porsjoner	9	

Løs oppgaven her:

Oppgave 7

I en kasse ligger det fotballer og basketballer. Forholdet mellom antall fotballer og antall basketballer er 2 : 5. Det ligger 6 fotballer i kassa.

Hvor mange basketballer ligger det i kassa, og hvor mange baller ligger det til sammen?

(Dette er en eksamensoppgave fra del 1, og skal derfor løses uten kalkulator. Klarer du det?)

	Forhold	Antall
	2	
	5	
Til sammen		

Oppgave 8

Saftkonsentrat og vann blandes i forholdet 2 : 9 for å lage en saftblanding. Regn ut hvor mye vann du trenger til 0,5 L saftkonsentrat. Hvor mye ferdig blandet saft blir det?

	Forhold	Mengde i L
	9	
	2	
Til sammen		

Oppgave 9

(Dette er en eksamensoppgave fra del 1, og skal derfor løses uten kalkulator. Klarer du det?)

Kari er baker. Hun har en oppskrift på brød hvor det står at forholdet mellom mel og vann skal være 10 : 7

a) Hvor mye vann trenger Kari dersom hun skal bruke 50 L mel?

	Forhold	Mengde i L

Når Kari baker brød hjemme, bruker hun til sammen 3,4 L mel og vann.

b) Hvor mye mel og hvor mye vann bruker hun?

	Forhold	Mengde i L
Til sammen		3,4

Oppgave 10

Et flytende rengjøringsmiddel skal blandes med vann i forholdet 3 : 10.

a) Du skal lage 6,5 dL ferdig blanding. Hvor mye rengjøringsmiddel og hvor mye vann trenger du?

		Mengde i dL
Til sammen		6,5

Oda har blandet rengjøringsmiddelet med vann i forholdet 3 : 8. Hun har en bøtte med 6,6 L av denne blandingen.

b) Hva kan hun gjøre for å få riktig blandingsforhold i bøtta?

		Mengde i L
	3	
	8	
Til sammen	11	6,6

1.3 Valuta

Eksempel 4

I Norge er enheten for penger norske kroner (NOK). Andre land har andre myntenheter. I Tyskland er enheten euro.

Prisen i NOK på 1 euro kalles *kursen* på euro. Den forandrer seg litt fra dag til dag. 23. mai 2014 var kursen på euro 8,1305 NOK. Kurs er det samme som *forholdstall*.

a) Hvor mye kostet 250 euro i norske kroner denne dagen?

Vi har systematisert opplysningene i en tabell:

	Valuta	Beløp
Euro	1	250
NOK	8,1305	x

Bruk den metoden du liker best, og løs oppgaven her:

b) Hvor mange euro kunne du få for 1000 NOK? Fyll ut tabellen:

	Valuta	
NOK	8,1305	1000

Bruk den metoden du liker best, og løs oppgaven her:

Oppgave 11

14. juni 2013 var kursen på engelske pund 8,97 kr.

- a) Hvor mye kostet 300 pund denne dagen?
- b) Hvor mye måtte man betale i norske kroner for en vare som kostet 79,90 pund?
- c) Hvor mange pund måtte man betale i pund for en vare som kostet 299 kr?

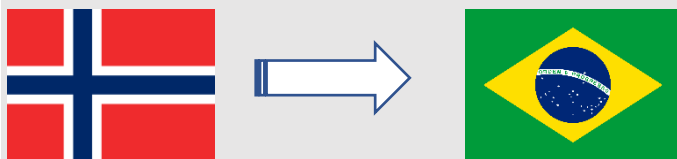
a)	Valuta	Beløp
NOK	1	x

b)		

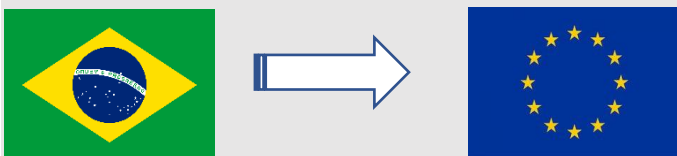
c)		

Oppgave 12

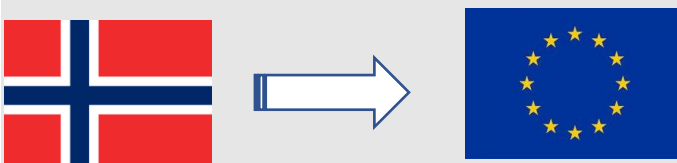
Dersom du skal veksle fra NOK til BRL må du dividere beløpet på 2



Dersom du skal veksle fra BRL til EUR må du dividere beløpet på 4

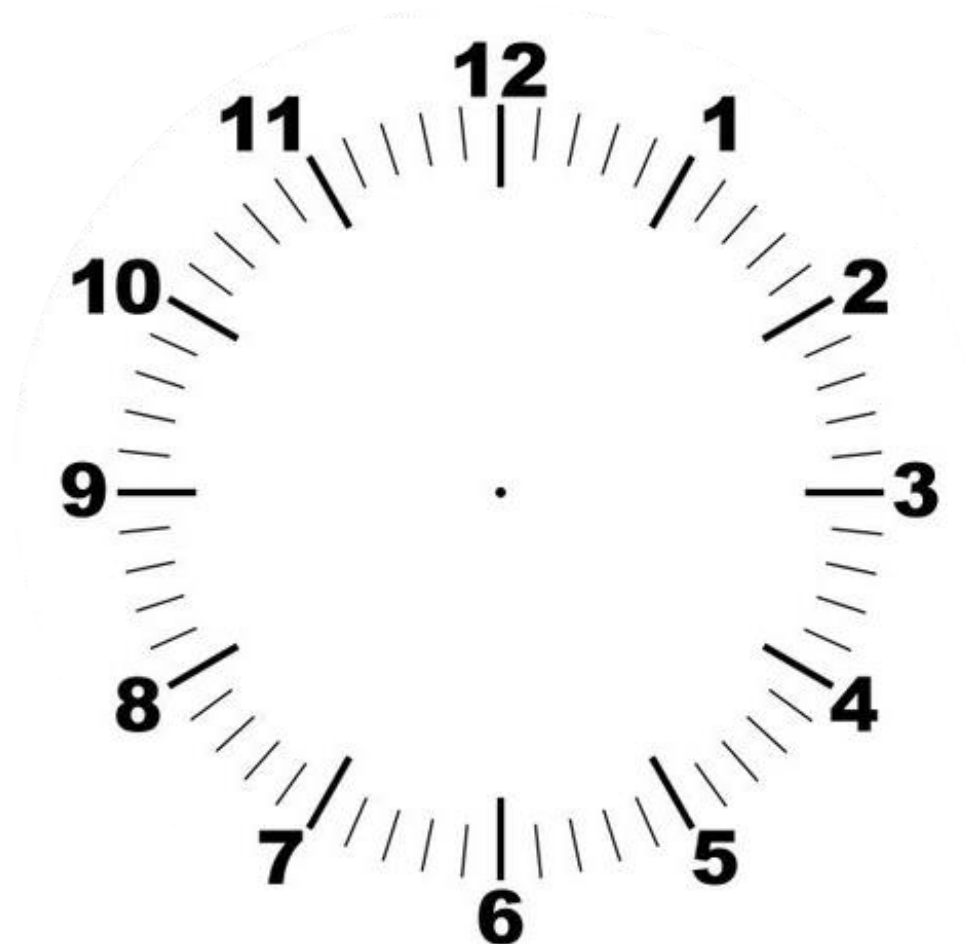


Hvordan kan vi finne kursen mellom NOK og EUR?



Finn valutakurser på internett og lag tilsvarende oppgaver. Bruk gjerne overslag og/eller avrunding.

2. Tid



Bruk brøkskiver og klokka over til å fylle ut tabellen:

Desimaltimer	Brøkdel av en time	Antall minutter
	$\frac{1}{2}$	
	$\frac{1}{3}$	
		15
0,2 h		
	$\frac{2}{3}$	
		45
0,6 h		
	$\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$	

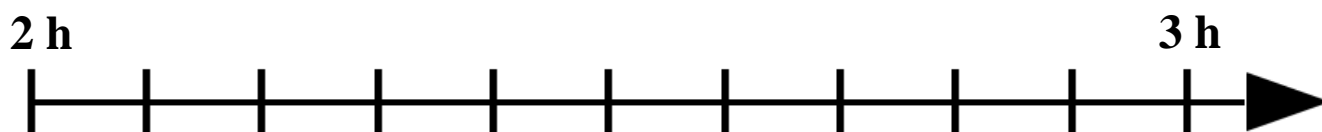
Oppgave 13

Plasser tallene i ruta til venstre på tallinja nedenfor. Plasser desimaltimene over tallinja og tallene med timer og minutter under tallinja. Viser noen av tallene samme tid?

2,75 h 2t 45 min

2,15 h 2t 30 min

2,5 h 2t 15 min



Den grunnleggende målenheten for tid er sekund (s). Ofte er et sekund for liten enhet til at det er praktisk, slik at vi bruker en av disse isteden:

1 min = 60 s

1 time (ofte forkortet h, hour betyr time på engelsk) = 60 min = $60 \cdot 60$ s = 3600 s

1 dag = 24 h

1 uke = 7 dager

1 måned = 30 dager

1 år = 365 dager

Dette er også **forholdstall!** Forholdet mellom timer og minutter er 1 : 60. Det samme forholdet gjelder mellom minutter og sekunder.

Eksempel 5

Gjør 1,4 min om til minutter og sekunder.

Vi har systematisert opplysningene i tabellen (hvorfor har vi skrevet 0,4 og ikke 1,4?)

	Forhold	Antall
Minutt	1	0,4
Sekund	60	x

Velg den metoden du liker best og løs oppgaven her:

Eksempel 6

Gjør 45 min om til desimaltimer.

Fyll opplysningene inn i tabellen.

	Forhold	Antall
Minutt		
Time	1	x

Velg den metoden du liker best og løs oppgaven her:

Eksempel 7

Gjør 2,64 h om til timer, minutter og sekunder

Vi har systematisert opplysningene i tabellen (hvorfor har vi skrevet 0,64 og ikke 2,64?)

	Forhold	Antall
Minutt	60	x
Time	1	0,64

Velg den metoden du liker best og løs oppgaven her:

For å komme i mål trenger vi en tabell til

	Forhold	Antall
Minutt	1	0,4
Sekund	60	x

Velg den metoden du liker best og løs resten av oppgaven her:

2,64 h = _____ timer _____ minutter og _____ sekunder

Oppgave 14

- a) Gjør om 2,6 min til s.
- b) Gjør om 195 s til min og s.
- c) Gjør om 20 min til h.
- d) Gjør om 105 min til h.
- e) Gjør om 3,68 h til h, min og s.
- f) I hvilket år og måned er vi hvis det har gått 7,8 år siden 1. januar 2010?

Bruk gjerne tabell og sett opp forholdslikning!

Oppgave 15

En bil kjører 210 km på 3 timer. Hvor mange km kjører den på 1 time? Hvor mange meter kjører den på 1 sekund? Bruk gjerne tabell for å systematisere opplysningene.

Oppgave 16

Abdi sykler med farten 18 km/h (kilometer per time).

- a) Hvor langt sykler han på 2 timer?
- b) Hva er farten hans målt i m/s?
- c) Hvor mange meter sykler han på 20 min?
- d) Hvor lang tid bruker han på å sykle 27 km?

3. Omgjøring mellom enheter

3.1. Forstavelserne milli, centi, desi og kilo

For små og store lengder er det ofte mer praktisk å bruke millimeter, centimeter, desimeter eller kilometer. Milli, centi, desi og kilo er eksempler på *forstavelser*. De brukes også sammen med andre enheter enn meter.

Forstavelse med forkortelse	Betydning	Eksempler
milli (m)	Tusendel = $1/1000 = 0,001$	3 mm = 0,003 m, 6 mg = 0,006 g
centi (c)	Hundredel = $1/100 = 0,01$	4 cm = 0,04 m, 5 cL = 0,05 L
desi (d)	Tidel = $1/10 = 0,1$	2,5 dm = 0,25 m, 4 dL = 0,4 L
hekto (h)	Hundre = 100	4 hg = 400 g
kilo (k)	Tusen = 1000	3,4 km = 3400 m, 5 kg = 5000 g

3.2 Omgjøring mellom lengdeenheter, vektenheter og volumenheter

Oppgave 17. Fyll ut de hvite rutene i tabellen.

Mil	km	m	dm	cm	mm
	12				
3,7					
				520 000	
				13 200 000	
	495				
		720			
			6,9		
				8	
					17
		4,85			
			14		

Oppgave 18. Fyll ut de hvite rutene i tabellen.

Tonn	kg	g	mg
	4200		
3,7			
	3		
		8	
			2500
			35
		0,05	
			20

Oppgave 19. Fyll ut de hvite rutene i tabellen.

L	dL	cL	mL
5			
	7		
		8	
			6
		7,2	
3,4			
	1,3		
0,8			



4. Proporsjonale størrelser

Eksempler på proporsjonale størrelser:

- Prisen for appelsiner er proporsjonal med antall kilo appelsiner vi kjøper.
- Prisen i norske kroner for en bestemt vare er proporsjonal med prisen i euro.
- Omkretsen av en sirkel er proporsjonal med radien.

Hvordan kan vi finne ut om to størrelser er proporsjonale?

- 1) Det kan hende at det er oppgitt i oppgaven!
- 2) Vi får vite at hvis den ene størrelsen blir dobbelt så stor, blir den andre også dobbelt så stor. Hvis den ene blir tre ganger så stor, blir den andre tre ganger så stor osv.
- 3) Det kan hende at sammenhengen er gitt med en tabell. Dette er det vanskeligste tilfelle. Hvordan kan vi se om y er proporsjonal med x her?

x	2	5	8
y	10	25	40

Ser vi godt på tallene, oppdager vi antagelig at $y = 5x$. Altså er y proporsjonal med x .

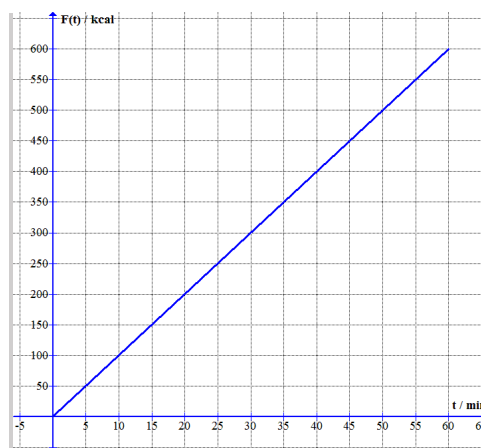
Det er ikke alltid at tallene er så enkle. Da lager vi en ekstra rad hvor vi regner ut forholdet y/x :

x	1	4	9
y	6,8	27,2	61,2
$\frac{y}{x}$	6,8	6,8	6,8

Fordi vi får samme verdi for forholdet $\frac{y}{x}$ i alle tre kolonnene, er y proporsjonal med x .

Oppgave 5

Noman løper på en tredemølle. Grafen viser forbrenningen F i kilokalorier (kcal) som en funksjon av tida t i minutter.



Er F og t proporsjonale størrelser? Begrunn svaret.

Oppgave 6

Vi måler omkretsen o og diameteren r i tre sylinderformede bokser. Resultatene er framstilt i tabellen under.

d / cm	3,5	5,6	6,8
o / cm	11,0	17,6	21,4

- Undersøk om o er proporsjonal med r .
- Stemmer resultatet ditt med formelen $o = 2\pi r$?

Oppgave 7

En pakke med to ruller toalettpapir koster 12 kr. En pakke med 8 ruller koster 38 kr, og 16 ruller koster 64 kr. Undersøk om prisen er proporsjonal med antall ruller.

Oppgave 18

En sportsbutikk har trykket opp en prisliste for vinterutstyr. Prislisten finner du nedenfor. For hvilke varer er antall og pris proporsjonale størrelser?

	1	2	3	5
Ullvotter (par)	149 kr	298 kr	447 kr	745 kr
Lue	99 kr	198 kr	198 kr	396 kr
Ullsokker (par)	49 kr	98 kr	127 kr	195 kr
Ullgenser	398 kr	796 kr	1194 kr	1890 kr

For hvilken vare har butikken «3 varer for prisen av 2» - tilbud?



5. Omvendt proporsjonale størrelser

For noen størrelser er sammenhengen slik at når den ene øker, *minker* den andre. Hvis det i tillegg er slik at når den ene blir dobbelt så stor, blir den andre halvparten så stor, sier vi at de to størrelsene er *omvendt proporsjonale*.

Hvordan kan vi finne ut om to størrelser er omvendt proporsjonale?

1. Det kan hende at det er oppgitt i oppgaven.
2. Vi får vite at når den ene størrelsen blir dobbelt så stor, blir den andre halvparten. Hvis den ene blir tre ganger så stor, blir den andre tredjeparten osv.
3. Hvis vi får en tabell med noen sammenhørende verdier av x og y , kan vi regne ut $x \cdot y$ i en tredje rad. Hvis vi da får samme tallet, er x og y omvendt proporsjonale.

Eksempel 5

En klasse har leid et lokale til en elevfest. Leien er 5000 kr.

- a) Hva må hver elev betale hvis det kommer 50 elever på festen?
- b) Kall prisen per deltaker for y og lag en formel for y hvis det kommer x deltakere. Er x og y omvendt proporsjonale?

- a) Med 50 elever må hver elev betale $5000 \text{ kr}/50 = 100 \text{ kr}$.
- b) Formelen blir $y = \frac{5000}{x}$. Vi ser at x og y er omvendt proporsjonale.

Oppgave 19

Tina betaler 400 kr for et dagskort i en alpinbakke.

- a) En dag kjører hun 10 turer. Hva blir prisen per tur?
- b) Forklar hvorfor prisen per tur er omvendt proporsjonal med antall turer.

Oppgave 20

En vennegjeng skal leie en hytte og finner to tilbud. De er usikre på hvor mange som blir med, så de lager en tabell for prisen per person med ulikt antall deltakere. Fyll ut de hvite rutene i tabellen.

Antall personer	1	3		10
Pris per person			700 kr	420 kr

Antall personer	1		5	
Pris per person		2000 kr	800 kr	400 kr

I hvilken rute kan vi finne prisen for leie av hytta?

Blandede oppgaver

B1

På en planke i et byggevarefirma står det 362. Det betyr at planken er 362 cm lang. Hva er lengden av planken målt i m og i mm?

B2

Det høyeste fjellet i verden, Mount Everest i Himalaya, har en høyde på 8848 m. Oppgi høyden i km og i mil.

B3

En linjal har lengden 30 cm. Hvor mange ganger må du flytte linjalen for å måle lengden på et bord som er 1,50 m langt?

B4



En papirbunke med 250 ark har en tykkelse på 5,0 cm. Hvor tykt er *ett* ark? Oppgi svaret i mm.

B5

Det er fire epler i en pose epler som veier 0,820 kg. Hvor mange gram veier hvert eple i gjennomsnitt?

B6

100 g cola inneholder 10,6 g sukker. Hvor mye sukker er det i en 1,5 L flaske med cola? 1 L cola veier omtrent 1 kg.

B7

I en C-vitamin-tablett er det 75 mg C-vitamin. Hvor mange tablett er trengs det for å få 1 g C-vitamin?

Eksamensoppgaver

E1

(Eksamen 1P høsten 2012, Del 1)

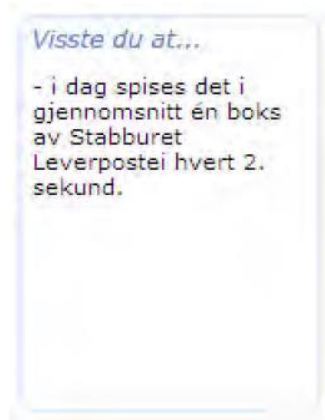
Skriv av, gjør beregninger, og sett inn tallene som mangler i hver av linjene:

4,4 h = 4 h og _____ min

200 m/s = _____ km/h

E2

(Eksamen 1P våren 2011, Del 2)



Stabburet Leverpostei 100g
Den originale Stabburet
Leverpostei

Det spises over 120 millioner brødsiver med
Stabburet Leverpostei hvert år

Kilde: www.stabburet.no (21.08.2010)

Opplysningene ovenfor er hentet fra nettsidene til Stabburet. Bruk disse opplysningene når du løser oppgavene nedenfor.

- Regn ut hvor mange kilogram Stabburet leverpostei som spises i løpet av ett døgn hvis vi regner med at det er 100 g leverpostei i én boks.
- Regn ut hvor mange gram leverpostei som i gjennomsnitt brukes på hver brødskive.
- Regn ut hvor mange brødskiver en boks med 100 g leverpostei rekker til.

E3

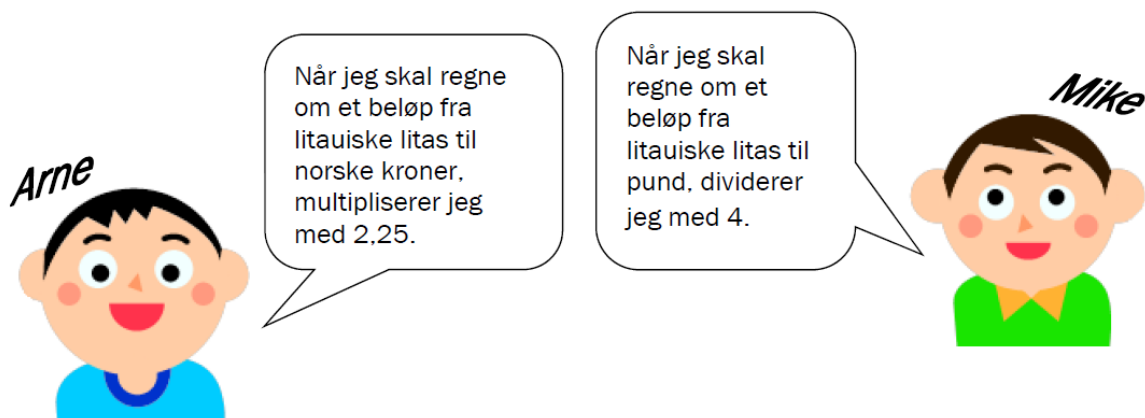
Kursen på dollar var 5,78 NOK 6. juni 2013. Hva kostet 300 dollar denne dagen? Hvor mange dollar kunne du få for 2500 NOK?

E4

(Eksamen 1P høsten 2012, Del 1)



Mike fra England og Arne fra Norge møttes i Litauen.



Bruk Arnes og Mikes regneregler til å finne ut hvor mange norske kroner et pund svarte til.

E5

(Eksamen 1P våren 2010, Del 2)



Arne og Frode skal sykle til Melhus. Arne starter i Trondheim sentrum. Han holder en jevn fart på 18 km/t.

a) Hvor langt har Arne syklet etter 45 minutter?

Frode starter samtidig med Arne, men nærmere Melhus. Han holder jevn fart. Etter x timer vil Frode være y km fra Trondheim sentrum, der $y = 12x + 5$.

b) Hvor langt er det fra Trondheim sentrum til der Frode starter? Hvor stor er farten til Frode?

Fra Trondheim sentrum til Melhus er det ca. 20 km.

c) Hvem av de to kommer først til Melhus?

E6

(Eksamen høst 2011 Del 1)

Bjørn skal lage havregrøt.

Han har 6 dL havregryn. Bak på posen finner han oppskriften du ser til høyre.

Hvor mange liter vann trenger han?



E7

(Eksamen vår 2013 Del 1)

På en pakke grøtris står følgende opplysninger:

Porsjoner	Ris	Vann	Melk
3	1,5 dL	3,0 dL	0,75 L

a) Hvor mye ris, vann og melk trenger du for å lage 10 porsjoner med grøt?

Du har nok vann og ris, men bare 5 L melk.

b) Hvor mange porsjoner grøt kan du lage?

E8

(Eksamen 1P vår 2014, Del 1)

I ferdigblandet “Run Light” er forholdet mellom ren saft og vann 1:9.

Hvor mange liter ren saft går med dersom 500 personer skal få 0,2 L ferdigblandet “Run light” hver?

E9

(Eksamen 1P vår 2011 Del 1)

4 cm på et kart tilsvarer 60 km i virkeligheten. Hvilken målestokk har kartet?

E10

(Eksamen 1P høsten 2016, Del 1)

På et kart er en avstand 5,0 cm. I virkeligheten er den samme avstanden 1,5 km.

Bestem målestokken til kartet.

E11

(Eksamen 1P høsten 2016, Del 1)

Tenk deg at du har et spann med 8 L maling. Du vil helle malingen over i mindre bokser. I hver boks er det plass til $\frac{2}{3}$ L.

Hvor mange bokser trenger du?

E12

(Eksamen 1P høsten 2016, Del 1)

I en kasse ligger det fotballer og basketballer. Forholdet mellom basketballer er 2:5. Det ligger 6 fotballer i kassen. Hvor mange t kassen?



i

E13

(Eksamen 1P høsten 2010, Del 1)

Ove selger egg på torget. Han har laget en plakat som viser hvor mye eggene koster. Se figuren til høyre. Undersøk om antall egg og pris er proporsjonale størrelser.

6 egg	10,50 kroner
10 egg	17,50 kroner
15 egg	24,00 kroner
30 egg	45,00 kroner

E14

(Eksamen 1P høst 2016, del 1)

Et firma som selger settepoteter, har lagt ut prislisten nedenfor.

Mengde	Pris
50 kg	350 kroner
100 kg	700 kroner
250 kg	1 750 kroner
400 kg	2 800 kroner



- Vis at mengde og pris er proporsjonale størrelser.
- Sett opp en formel som viser sammenhengen mellom mengde og pris.

E15

(Eksamen 1P vår 2016, del 1)

x	2,5	7,5	
y	50		200

Gitt tabellen ovenfor, x og y er proporsjonale størrelser
Skriv av tabellen ovenfor i besvarelsen din. Gjør beregninger og fyll ut tabellen.

E16

(Eksamen 1P høsten 2012, Del 1)



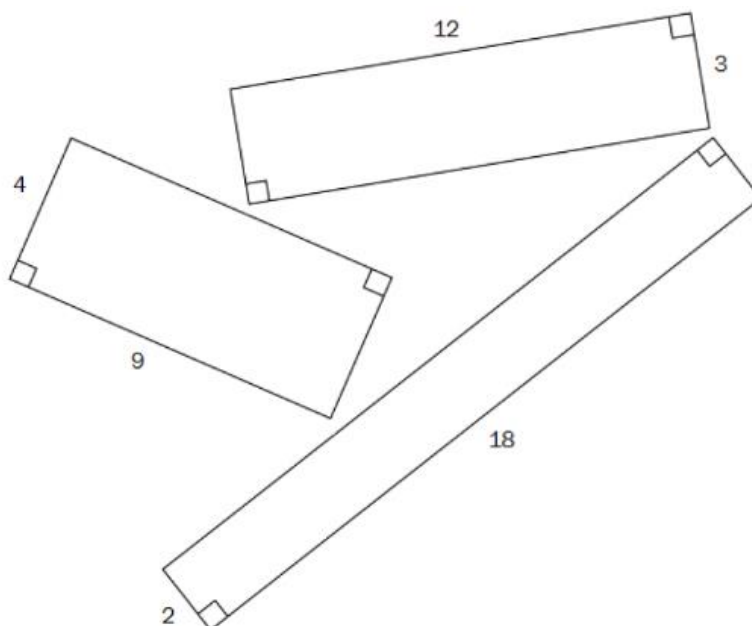
Antall elever	5	10	
Pris per elev (kroner)	600		100

Noen elever skal leie en hytte. Prisen per elev er omvendt proporsjonal med antall elever som blir med på hytteturen.

- Tegn av tabellen ovenfor i besvarelsen din, gjør beregninger og fyll inn tallene som mangler.
- Hvor mye koster det å leie hytten?

E17

(Eksamen 1P høsten 2011, Del 1)



Stian og Sondre har tegnet tre rektangler. Hvert rektangel har areal 36.

Stian påstår at lengde og bredde i alle rektangler med areal 36 er proporsjonale størrelser, mens Sondre mener at lengde og bredde er omvendt proporsjonale størrelser.

Forklar hva det betyr at to størrelser er proporsjonale, og hva det betyr at to størrelser er omvendt proporsjonale. Avgjør hvem som har rett.