

Noen formler det er lurt å kunne...	
Rektangel	$A = g \cdot h$
Trekant	$A = \frac{g \cdot h}{2}$
Parallelogram	$A = g \cdot h$
Trapec	$A = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$
Sirkel	$A = \pi \cdot r^2$
Prisme	$V = G \cdot h$
Sylinder	$V = \pi r^2 h$
Pytagoras' setning	$c^2 = b^2 + a^2$, der c er hypotenus, a og b er katetene i en rettvinklet trekant
Proporsjonalitet	Proporsjonale størrelser: $y = ax$ Omvendt proporsjonale størrelser: $y = \frac{k}{x}$
Rette linjer	$y = ax + b$
Vekstfaktor	$1 + \frac{p}{100}$ $1 - \frac{p}{100}$
Økonomi	Prisindeks: $\frac{\text{Pris}_1}{\text{Pris}_2} = \frac{\text{Indeks}_1}{\text{Indeks}_2}$ Kroneverdi: $\text{Kroneverdi} = \frac{100}{\text{Indeksen}}$ Reallønn: $\text{Lønn} \cdot \text{kroneverdi} = \frac{\text{Lønn} \cdot 100}{\text{Indeksen}}$

Forord

Velkommen til Hellerud videregående skole, og gratulerer med valg av skole!

Læring består av to parter; en som ønsker å lære bort og en som ønsker å lære. Her på Hellerud vil du møte topp motiverte lærere som ønsker å hjelpe deg gjennom dette skoleåret slik at du kan få best mulig utbytte av undervisningen.

Imidlertid kan ingen av oss trylle. Skal vi kunne hjelpe deg til å oppnå best mulig resultat er det fire krav du må oppfylle. Du må:

- Møte til undervisning
- Møte presist
- Møte interessert
- Møte forberedt

Ønsker du å beholde karakteren din fra ungdomsskolen må du være forberedt på å jobbe hardt og seriøst med faget, men om du oppfyller dine krav er vi helt sikre på at vi sammen greier å nå målet ditt.

Denne boka dekker læreplanen i Matematikk 2P-Y. Stoffet og oppgavene er valgt ut med tanke på den type oppgaver som har vist seg å være ganske vanlige til eksamen i 2P-Y.

Til slutt i de fleste kapitlene er det eksamensoppgaver som kan løses hvis du behersker stoffet i dette og tidligere kapitler. Ønsker du høyere karakter enn 3 i faget må du jobbe med disse oppgavene

Forord til 5. utgave:

I denne versjonen av boka har vi lagt inn en del innfyllingsoppgaver. Dette er fordi vi ønsker at boka skal være et nyttig arbeidsverktøy for deg, og et oppslagsverk som du kjenner godt. Ta godt vare på boka, du kommer til å få bruk for den.

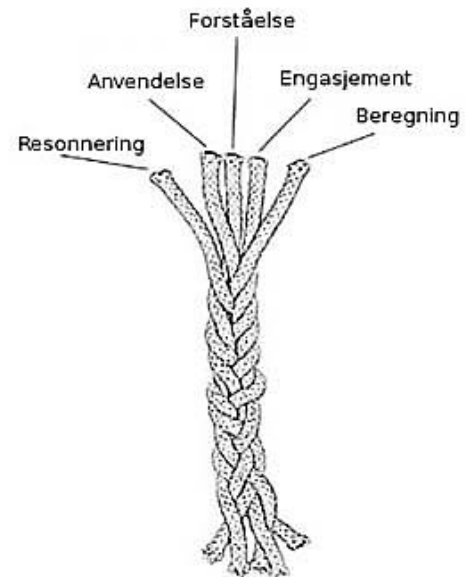
Vi ønsker at du skal delta aktivt i timene. Derfor inneholder boka en del oppgaver hvor det du har tenkt er viktigere enn hvilket svar du har kommet frem til.

Matematikkseksjonen ved Hellerud videregående skole
Juni 2018

Bildet på forsiden viser skaterampen laget av byggfagselever etter initiativ og iherdig innsats fra Samuel Krueger. Omslaget er laget av MK-lærer Christian Gruehagen.

Trådmodellen – Hva vil det si å være god i matematikk?

1. **Forståelse:** Forstå matematiske begreper, representasjoner, operasjoner og relasjoner
2. **Beregning:** Utføre prosedyrer som involverer tall, størrelser og figurer, effektivt, nøyaktig og fleksibelt
3. **Anvendelse:** Formulere problemer matematisk og utvikle strategier for å løse problemer ved å bruke passende begreper og prosedyrer
4. **Resonnering:** Forklare og begrunne en løsning til et problem, eller utvide fra noe kjent til noe som ikke er kjent
5. **Engasjement:** Være motivert for å lære matematikk, se på matematikk som nyttig og verdifullt, og tro at innsats bidrar til økt læring i matematikk



Figur 1: Å være god i matematikk består av fem sammenflettede tråder (oversatt utgave, hentet fra Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001, s. 117)

(Kilde: <http://www.matematikkssenteret.no/content/4526/Hva-betyr-det-a-vare-god-i-matematikk>)

Jo Boalers 7 bud

1. Alle kan lære matematikk på høyeste nivå.

- Det er ikke sånn at noen er født med en «mattehjerne» - det handler om at alle kan lære hvis de vil gjøre jobben.

2. Å gjøre feil er verdifullt

- Feil gjør at hjernen din vokser.
Det er bra å streve og gjøre feil

3. Å stille spørsmål er viktig

- Spør om det du lurer på, og svar på andre sine spørsmål.
Spør deg selv: Hvorfor er dette riktig?

4. Matematikk handler om å være kreativ, og skal gi mening

- Finn mønstre og sammenhenger, og diskuter disse med andre

5. Matematikk er å se sammenhenger og å diskutere

- I matematikk kan det samme sies på ulike måter, f.eks. ord, bilde, graf, funksjon. Finn sammenhengen mellom dem, og diskuter hvilken som passer best i de ulike situasjonene!

6. Matematikktimene handler om å lære, ikke prestere

- Det tar tid å lære matematikk, og det handler om innsats

7. Det er viktigere å tenke grundig enn fort.

- Det handler om å forstå noe godt, og det er ikke viktig å være rask

(fritt oversatt fra Jo Boalers «Positive Norms to Encourage in Math Class»)

Innhold

Forord.....	2
Trådmodellen – Hva vil det si å være god i matematikk?.....	3
Jo Boalers 7 bud	4
Innhold	5
Kapittel 1. Tallregning.....	6
Eksamensoppgaver.....	19
Kapittel 2. Prosentregning.....	22
Eksamensoppgaver.....	49
Kapittel 3. Funksjoner.....	54
Eksamensoppgaver.....	95
Kapittel 4. Matematiske modeller.....	100
Eksamensoppgaver.....	128
Kapittel 5. Sannsynlighetsregning.....	144
Eksamensoppgaver.....	166
Kapittel 6. Statistikk.....	176
Eksamensoppgaver.....	203
Kapittel 7. Potenser og tall på standardform.....	220
Eksamensoppgaver.....	234

Kapittel 1. Tallregning



Mål for Kapittel 1, Tallregning.

Kompetansemål

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre overslag over svar, regne praktiske oppgaver, med og uten digitale verktøy, presentere resultatene og vurdere hvor rimelige de er
- tolke, bearbeide, vurdere og diskutere det matematiske innholdet i skriftlige, muntlige og grafiske fremstillinger
- forenkle flerleddet uttrykk og løse ligninger av første grad og enkle potensligninger

Læringsmål

Etter at du har arbeidet med dette kapittelet 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 kapittelet vet jeg

- ☐ hvordan jeg forkorter en brøk
- ☐ hvordan de fire regneartene blir anvendt i brøkgregning
- ☐ hvordan de fire regneartene blir anvendt på heltall
- ☐ hvordan jeg regner med negative tall

Etter dette kapittelet kan jeg forklare

- ☐ hvorfor en brøk kan forkortes
- ☐ hvorfor et desimaltall er lik/ulik en brøk
- ☐ hvordan jeg regner med negative tall

Etter dette kapittelet kan jeg vurdere og

- ☐ gi eksempler på bruk av brøk og desimaltall i hverdagen
- ☐ forklare i hvilke tilfeller en må vite omgjøring mellom brøk og desimaltall
- ☐ lage og løse flerleddet uttrykk med ulike regnearter
- ☐ løse og lage tekstoppgaver knyttet til tallregning
- ☐ se sammenhenger ved hjelp av tabeller, diagram og funksjonsuttrykk
- ☐ vurdere og sortere informasjon oppgitt i tekst

Utforskende oppgave – svaret er 7

Lag regnestykker hvor svaret blir 7. Klarer du å lage forskjellige regnestykker som inneholder:

- hele tall?
- desimaltall? Hvor mange desimaler klarer du?
- negative tall?
- brøk?
- potens?
- kvadratroter?
- overslag?
- algebra?

Gjør dette med hver av de fire regnearterne. Til slutt kan du lage regnestykker som inneholder flere regnearter.

I det praktiske liv har vi ofte bruk for å gjøre et raskt anslag over hvor stor verdi et regnestykke har, uten at vi trenger å regne det nøyaktige svaret (som ofte kan være tidkrevende). Dersom man gjør vanskelige regnestykker enklere, slik at man kan løse det ved hjelp av hoderegning, kalles dette å gjøre et overslag.

Det er viktig å være klar over at dersom man gjør et overslag blir ikke svaret helt lik den nøyaktige verdien. For at overslaget skal bli mest mulig lik det riktige svaret brukes følgende tommelfingerregel:

- ved addisjon og multiplikasjon rundes tallene motsatt vei
- ved subtraksjon og divisjon rundes tallene samme vei

Du bør alltid gjøre en vurdering av svaret før du regner nøyaktig verdi.

Fra hver ramme som er **rød** bør du gjøre minst 5 deloppgaver pluss alle tekstoppagavene. Fra hver ramme som er **blå** bør du gjøre alle deloppgavene. Oppgavene med **grønn** ramme er grubleoppgaver. Dette er oppgaver som kan løses på flere forskjellige måter, og som du kan prøve på de hjemme når du har løst dem.

1. De fire regneartene: overslag og tekstoppgaver

Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$26 + 72 =$			$2438 + 1789 =$		
$81 + 64 =$			$6218 + 5411 =$		
$58 + 295 =$			$86,8 + 66,2 =$		
$427 + 388 =$			$52,8 + 76 + 12,3 =$		
$687 + 714 =$			$47 + 144 + 24 =$		
Tekstoppgaver – gjør overslag før du regner ut nøyaktig verdi!					
I en klesbutikk koster en jakke 1467 kr, og en bukse 529 kr. Anne kjøper en av hver. Hvor mye koster plaggene til sammen?					
I en møbelforretning koster en sofa 8631 kr, en lenestol koster 3289 kr og en fotskammel koster 1745 kr. Ammad kjøper sofaen og fotskammelen. Hvor mye betaler han?					
Rasheen kjøper alle møblene nevnt i oppgaven over. Hvor mye betaler hun?					
Marius er snekker, og kjøper lister som har lengde: 37,8 cm, 128,3 cm og 85,4 cm. Hvor lange er disse listene til sammen?					
En vennegjeng på fire har kjøpt smågodt; Truls kjøpte 2,3 hg, Nouradin kjøpte 8,4 hg, Ali kjøpte 13,5 hg og Yassin kjøpte 9,56 hg. Hvor mye kjøpte de til sammen?					

Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$73 - 27 =$			$2438 - 1789 =$		
$206 - 49 =$			$4218 - 1789 =$		
$515 - 237 =$			$86 - 66,2 =$		
$804 - 757 =$			$144 - 38 - 27 =$		
$618 - 439 =$			$76 - 52,8 - 12,3 =$		
Tekstoppgaver – gjør overslag før du regner ut nøyaktig verdi!					
Sarah handler varer for 157 kr og betaler med en 500-lapp. Hvor mye får hun tilbake?					
Stian er 1,83 m høy og Yonas er 1,67 m høy. Hvor mye høyere enn Stian er Yonas?					
En Skoda Octavia veier 1272 kg. En Nissan Qashqai veier 1407 kg. Hvor mye tyngre er Nissan enn Skoda?					
Rachel har to fisker, en lys og en mørk. Den lyse fisken er 7,5 cm lang, mens den mørke er 16,3 cm lang. Hvor mye lengre er den mørke fisken enn den lyse?					
Thea har et tau som er 15 m langt. Av dette tauet lager hun tre hoppetau som er 2,1 m langt, 1,7 m langt og 2,4 m langt. Hvor mye er igjen av det opprinnelige tauet?					

Øvingsoppgaver

$35 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$350 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$350 \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

$42 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$305 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$208 \cdot 1000 = \underline{\hspace{2cm}}$

$10 \cdot 28 = \underline{\hspace{2cm}}$

$10 \cdot 622 = \underline{\hspace{2cm}}$

$100 \cdot 4089 = \underline{\hspace{2cm}}$

$10 \cdot 67 = \underline{\hspace{2cm}}$

$10 \cdot 865 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1000 \cdot 28 = \underline{\hspace{2cm}}$

$92 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$775 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$1299 \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$5,2 \cdot 10 =$			$3,05 \cdot 10 =$		
$6,7 \cdot 10 =$			$100 \cdot 4,2 =$		
$10 \cdot 13,6 =$			$13,08 \cdot 100 =$		
$28,43 \cdot 100 =$			$45,8 \cdot 100 =$		
$100 \cdot 432,89 =$			$6,7 \cdot 1000 =$		

Øvingsoppgaver

$4 \cdot 30 = \underline{\hspace{2cm}}$

$60 \cdot 70 = \underline{\hspace{2cm}}$

$800 \cdot 60 = \underline{\hspace{2cm}}$

$50 \cdot 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

$300 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

$500 \cdot 200 = \underline{\hspace{2cm}}$

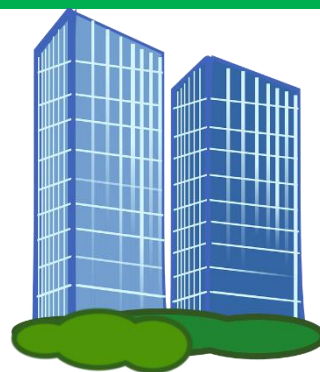
$60 \cdot 50 = \underline{\hspace{2cm}}$

$600 \cdot 40 = \underline{\hspace{2cm}}$

$4000 \cdot 30 = \underline{\hspace{2cm}}$

En ny kontorbygning med 100 kontorer hadde nettopp blitt oppført. Lars var leid inn for å male numrene fra 1 til 100 på kontordørene.

Hvor mange ganger måtte Lars male tallet 9?



Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$14 \cdot 19 =$			$6,9 \cdot 5,1 =$		
$28 \cdot 43 =$			$31,7 \cdot 7,1 =$		
$62 \cdot 37 =$			$37,8 \cdot 205,8 =$		
$73 \cdot 56 =$			$5,4 \cdot 7,1 \cdot 3,6 =$		
$87 \cdot 53 =$			$6,7 \cdot 12,3 \cdot 28,9 =$		
Tekstoppgaver – gjør overslag før du regner ut nøyaktig verdi!					
Jeanette har kjøpt 12 poser bananer, hvor hver av dem veier 13 kg. På kurven på mopeden hennes kan hun maksimalt legge 100 kg. Kan hun legge alle posene i kurven?					
I en mappe på Pc-en har Selin 73 bilder som alle har en størrelse på 3,2 MB. Hun har en minnepinne som rommer 200 MB. Får hun plass til alle bildene på minnepinnen?					
Elias har 500 kr og fylte 37,4 L bensin på bilen sin til 12,2 kr per liter. Inne på bensinstasjonen selges en film til 50 kr. Har han råd til å kjøpe denne filmen?					
Hans har kjøpt et 33 meter langt gjerde som han skal bruke til å lage en hundegård. Hundegården er kvadratisk med sidelengder 7,7 meter. Er gjerdet langt nok?					
Alexander har plukket 8,7 kg poteter til en pris på 17,89 kr per kg. Når han kommer til kassen oppdager han at han kun har med 200 kr. Har han nok penger?					

Øvingsoppgaver		
$30 : 10 =$ _____	$1200 : 100 =$ _____	$10200 : 100 =$ _____
$120 : 10 =$ _____	$6500 : 10 =$ _____	$12000 : 1000 =$ _____
$210 : 10 =$ _____	$6500 : 100 =$ _____	$12800 : 10 =$ _____
$200 : 100 =$ _____	$8000 : 1000 =$ _____	$31000 : 1000 =$ _____
$560 : 10 =$ _____	$9200 : 100 =$ _____	$15800 : 100 =$ _____

Da jeg var 4 år var broren min dobbelt så gammel som meg.
Nå er jeg 35 år. Hvor gammel er broren min?

Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$57 : 10 =$			$31,05 : 10 =$		
$69 : 10 =$			$1289 : 100 =$		
$128 : 10 =$			$13,08 : 100 =$		
$256 : 10 =$			$45,8 : 1000 =$		
$378 : 10 =$			$127 : 1000 =$		

Øvingsoppgaver 17 – Divisjon med hele tiere

$80 : 4 =$ _____	$210 : 7 =$ _____	$80 : 40 =$ _____	$480 : 60 =$ _____
$120 : 3 =$ _____	$350 : 5 =$ _____	$120 : 30 =$ _____	$420 : 30 =$ _____
$180 : 2 =$ _____	$360 : 6 =$ _____	$180 : 20 =$ _____	$650 : 50 =$ _____
$150 : 5 =$ _____	$560 : 8 =$ _____	$150 : 30 =$ _____	$720 : 30 =$ _____

Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$40 : 6 =$			$51 : 4 =$		
$23 : 4 =$			$77 : 5 =$		
$19 : 3 =$			$101 : 4 =$		
$50 : 7 =$			$178 : 5 =$		
$67 : 8 =$			$257 : 8 =$		

Tekstoppgaver – gjør overslag før du regner ut nøyaktig verdi!

En sekk med 25 L plantejord veier 18 kg. Betim skal fylle koppen sin med 1 liter, men koppen tåler ikke mer enn 1 kg. Vil koppen hans tåle vekten av 1 liter jord?

En sekk med 25 L plantejord veier 18 kg. Solin skal ha med 1 kg jord, men har bare et spann som rommer 1 liter. Er spannet stort nok til å frakte 1 kg jord?

Yassin har kjøpt 763 g smågodt som han skal fordele i 5 poser. Det skal være minst 150 g i hver pose. Har han kjøpt nok smågodt?

Hakan skal henge opp et veggskap. Han skapet veier 118 kg. Han har 4 hengefester, og hvert av hengefestene tåler 32 kg. Er det trygt å henge opp dette skapet?

I en tank er det 616 L olje. Kristoffer skal fylle oljen over på kanner. I hver kanne er det plass til 15,3 L. Kristoffer har 30 kanner. Har han nok kanner til all olja?

2. Potenser og kvadratrøtter: betydning og overslag

For å forenkle regnestykker bruker vi følgende regler innenfor matematikk:

- Når like tall adderes kan regnestykket endres til multiplikasjon
- Når like tall multipliseres kan regnestykket endres til potens
- Den motsatte regnearten til potens er kvadratroten

Øvingsoppgaver – Trekk sammen til multiplikasjon

$$5 + 5 + 5 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8 + 3 + 3 + 3 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$12 + 12 + 12 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$1,3 + 1,3 + 1,3 + 7,2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$21 + 21 + 21 + 21 + 21 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3,5 + 3,5 + 3,5 + 3,5 + 2,7 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2,4 + 2,4 + 2,4 + 3,2 + 3,2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Øvingsoppgaver – Utvid til addisjonsstykker

$$3 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3 + 4 \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6 + 4 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4 \cdot 2 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4 + 2 \cdot 6,7 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7 \cdot 3 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8 + 3,5 \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8 \cdot 3 + 2,1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2,5 \cdot 3 + 2 \cdot 3,1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2 \cdot 6,1 + 1,8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7,3 \cdot 2 + 3 + 8,1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3 \cdot 7,2 + 3,8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3,1 \cdot 3 + 4,2 \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Øvingsoppgaver – Regn ut

$$3 + 2 \cdot 2,1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$18 : 3 + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8 - 56/7 + 4,57 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$21 - 2 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$21 - 14 : 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4 + \frac{64}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4,1 + 2,1 \cdot 3 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3 + 4,5 \cdot 2 - 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3,1 \cdot 2 + 8 - 21 : 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

En potens består av et grunntall og en eksponent.

- Grunntallet forteller hvilket tall som blir multiplisert
- Eksponenten forteller hvor mange ganger grunntallet blir multiplisert

Det er et krav i 1P at du kan verdien når grunntallet er mellom 0 og 10, og eksponenten er 2.

Øvingsoppgaver – Trekk sammen til potens

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$12 \cdot 12 \cdot 12 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$1,3 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 7,2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$21 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 21 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 2,7 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2,4 \cdot 2,4 \cdot 2,4 \cdot 3,2 \cdot 3,2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Øvingsoppgaver – Utvid til multiplikasjonsstykker

$$3^4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3 + 4^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6 \cdot 4^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4^2 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4 \cdot 6,7^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7^3 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8 + 3,5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8^3 \cdot 2,1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2,5^3 + 3,1^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6,2^2 + 1,8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7,3^2 \cdot 8,1^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7,2^3 \cdot 3,8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2^3 + 4,2 \cdot 3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Øvingsoppgaver – Regn ut

$$0^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$1^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$11^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$12^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$13^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5^0 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$9^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8,1^0 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$3,7^2 =$			$100 - 5,23^2 =$		
$6,2^2 =$			$31 + 8,89^2 =$		
$5,5^2 =$			$4,7 \cdot 4,2^2 =$		
$7,7^2 =$			$3,2^2 + 5,7^2 =$		
$7,75^2 =$			$8,7^2 \cdot 2,1^3 =$		

Når du skal finne kvadratroten til en verdi må du finne grunntallet til den potensens med eksponent 2 som har den verdien du skal finne kvadratroten av.

Skrevet på en annen måte: hvilket tall multiplisert med seg selv får den verdien du skal ta kvadrat rot av?

Øvingsoppgaver – Fyll ut tabellen		
$\sqrt{0} =$ _____	$\sqrt{25} =$ _____	$\sqrt{100} =$ _____
$\sqrt{1} =$ _____	$\sqrt{36} =$ _____	$\sqrt{121} =$ _____
$\sqrt{4} =$ _____	$\sqrt{49} =$ _____	$\sqrt{144} =$ _____
$\sqrt{9} =$ _____	$\sqrt{64} =$ _____	$\sqrt{169} =$ _____
$\sqrt{16} =$ _____	$\sqrt{81} =$ _____	$\sqrt{196} =$ _____

Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig	Øvingsoppgaver	Omtrent riktig	Nøyaktig
$\sqrt{7} =$			$\sqrt{113} =$		
$\sqrt{18} =$			$\sqrt{137} =$		
$\sqrt{43} =$			$\sqrt{61,7} =$		
$\sqrt{29} =$			$\sqrt{0,7} =$		
$\sqrt{71} =$			$\sqrt{-1} =$		

3. Brøk: stambrøk, likeverdige brøker og brøkdel av en mengde

I delkapittel 1 og 2 har vi behandlet tall som en absolutt verdi. Noen ganger har vi behov for å uttrykke et tall som verdi i forhold til en mengde. Til dette bruker vi brøk og prosent (som er en brøk med 100 som nevner).

Øvingsoppgaver – Fyll ut tabellen			
Stambrøk	Likeverdige brøker	Desimal	Prosent
1			
$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{4}$			
$\frac{1}{5}$			
$\frac{60}{600}$			

Øvingsoppgaver 38 – Fullfør reglene under	
For å finne det halve dividerer man det hele med: eller multiplisere det hele med:	
For å finne en tredel dividerer man det hele med: eller multiplisere det hele med:	
For å finne en firedel dividerer man det hele med: eller multiplisere det hele med:	
For å finne en femdel dividerer man det hele med: eller multiplisere det hele med:	
For å finne en tidel dividerer man det hele med: eller multiplisere det hele med:	

Øvingsoppgaver 39 – Regn ut ved å enten bruke multiplikasjon eller divisjon

$$\frac{1}{3} \text{ av } 27 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{10} \text{ av } 68 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{2} \text{ av } 310 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{5}{6} \text{ av } 60 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{4} \text{ av } 32 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{3} \text{ av } 210 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{2}{5} \text{ av } 4219 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{7}{12} \text{ av } 60 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{5} \text{ av } 45 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{5} \text{ av } 235 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{2}{3} \text{ av } 6,9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3}{8} \text{ av } 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{2} \text{ av } 47,3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{4} \text{ av } 70 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3}{10} \text{ av } 86,78 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{4}{7} \text{ av } 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Øvingsoppgaver 43 – Finn stambrøken og desimalen

$$\frac{60}{180} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{21}{210} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{26}{104} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{0,6}{2,4} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{30}{120} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{80}{320} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{32}{320} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3,5}{17,5} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{71}{355} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{61}{183} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{2,4}{7,2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{0,6}{6} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{18}{180} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{65}{650} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{0,8}{4} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3,75}{7,5} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Liv, Tor og Jan er ivrige samlere av fyrstikkesker. Hver av dem har en fin samling i mange forskjellige farger og fasonger, både norske og utenlandske.

Liv og Tor har til sammen 66 fyrstikkesker.

Tor og Jan har til sammen 76 esker.

Jan og Liv har til sammen 70 esker.

Hvor mange fyrstikkesker har hver enkelt?

Hva er alderen på de små guttene gitt at:

- Produktet av aldrene til alle tre er 72.
- To av guttene er tvillinger
- Den yngste er ikke tvilling.

Øvingsoppgaver 45 – Forkort brøkene så mye du klarer

$$\frac{4}{32} =$$

$$\frac{30}{75} =$$

$$\frac{192}{216} =$$

$$\frac{306}{1224} =$$

$$\frac{10}{25} =$$

$$\frac{42}{63} =$$

$$\frac{144}{576} =$$

$$\frac{618}{1854} =$$

$$\frac{12}{40} =$$

$$\frac{45}{75} =$$

$$\frac{308}{416} =$$

$$\frac{2679}{5358} =$$

$$\frac{9}{27} =$$

$$\frac{48}{108} =$$

$$\frac{675}{950} =$$

$$\frac{323}{1615} =$$

Tekstoppgaver 5 - forkort brøkene så mye du klarer

- a) I 2015 kostet en bok 125 kr. Året etter gikk prisen opp til 150 kr. Hvor stor brøkdel gikk prisen opp?
- b) Du har blandet 15 L (150 dL) saft og skal helle over på kopper som rommer 2 dL. Hvor stor brøkdel av saften får du plass til i hver kopp?
- c) Avstanden i virkeligheten mellom to steder er 1,5 km (150000 cm). På et kart er avstanden mellom de samme stedene 5 cm. Hvor stor brøkdel er avstanden på kartet i forhold til virkeligheten?
- d) I 2012 kostet en vare 80 kr. I 2016 kostet den samme varen 60 kr. Hvor stor brøkdel gikk prisen ned?

Øvingsoppgaver 46 – Regn ut

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} =$$

$$\frac{4}{7} \cdot \frac{3}{5} =$$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{13} =$$

$$\frac{13}{17} \cdot \frac{15}{23} =$$

$$\frac{5}{9} \cdot \frac{2}{7} =$$

$$\frac{6}{11} \cdot \frac{1}{2} =$$

$$\frac{7}{9} \cdot \frac{5}{13} =$$

$$\frac{7}{53} \cdot \frac{5}{3} =$$

Øvingsoppgaver 47 – Forkort brøkene før du regner ut

$$\frac{4}{8} \cdot \frac{3}{9} =$$

$$\frac{6}{14} \cdot \frac{10}{24} =$$

$$\frac{2}{12} \cdot \frac{5}{15} =$$

$$\frac{7}{45} \cdot \frac{5}{21} =$$

$$\frac{4}{10} \cdot \frac{6}{21} =$$

$$\frac{12}{35} \cdot \frac{15}{20} =$$

Øvingsoppgaver 48 – Utvid disse brøkene med valgfri faktorer mellom 2 og 10

$\frac{3}{5} =$	$\frac{2}{7} =$	$\frac{6}{7} =$	$\frac{7}{12} =$
$\frac{1}{4} =$	$\frac{5}{9} =$	$\frac{5}{6} =$	$\frac{11}{18} =$

Øvingsoppgaver 49 – Utvid disse brøkene slik at nevneren blir 24

$\frac{3}{4} =$	$\frac{2}{3} =$	$\frac{6}{7} =$	$\frac{7}{12} =$
$\frac{1}{6} =$	$\frac{5}{12} =$	$\frac{5}{6} =$	$\frac{11}{18} =$

Øvingsoppgaver 50 – Finn felles nevner og regn ut svarene

$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} =$	$=$	$\frac{4}{9} - \frac{1}{3} =$	$=$
$\frac{5}{7} + \frac{2}{5} =$	$=$	$\frac{8}{11} - \frac{2}{3} =$	$=$

Øvingsoppgaver 51 – Fullfør reglene under

Når jeg utvider brøk må jeg:

Når jeg skal utvide brøk til en bestemt nevner må jeg:

Når jeg skal finne felles nevner for 2 eller flere brøker må jeg:

Blandede oppgaver

Eksamensoppgaver

E1

(Eksamen 1P høsten 2010, Del 1)



Andersen kjøper fem bord. I enden av hvert bord står det et tall som forteller hvor mange centimeter bordet er. Se bildet under.

Gjør overslag og finn ut omtrent hvor mye Andersen må betale når bordene koster 8,95 kroner per meter.



Kilde: Utdanningsdirektoratet

E2

(Eksamen 1P høsten 2012, Del 1)



I butikk A koster et beger med 500 g druer 49,90 kroner.

En dag har butikk A følgende tilbud:

**KJØP 3 BEGER MED
DRUER,
BETAL FOR 2**

I butikk B koster druene 69,90 kroner per kilogram.

Du skal kjøpe 1,5 kg druer. I hvilken butikk lønner det seg å handle?

E3

(Eksamen 1P høsten 2010, Del 1)

På flyplassen i Amsterdam koster en mp3-spiller 210 euro. En euro koster 8,33 norske kroner. Gjør et overslag over hvor mye mp3-spilleren koster i norske kroner.

E4

(Eksamen 1P våren 2010, Del 1)

Liv fyller 41,5 liter drivstoff på bilen sin. Hun betaler 509,62 kroner. Bruk informasjonen på bildet. Gjør overslag og finn ut om Liv har en bil som bruker bensin (95) eller diesel (D).



E5

(Eksamen 1P våren 2011, Del 1)

Markus har vært på Island.

I banken betalte han 5,25 norske kroner for 100 islandske

Land	Kode	Kurs
Island 	ISK	5,25



- a) Gjør et overslag over hvor mye han måtte betale for å komme inn i Hallgrímskirken.
Markus fant etter hvert en enkel metode for å gjøre overslagsregning fra islandske kroner til norske kroner:

"Jeg stryker først en null på slutten av det islandske beløpet. Så deler jeg det som står igjen, på to. Da finner jeg ut omtrent hvor mange norske kroner det islandske beløpet tilsvarer."

- b) Forklar hvorfor denne metoden gir et godt overslag.

E6

(Eksamen 1P våren 2012, Del 1)



14,90 kroner
per flaske



48,20 kroner
per kilogram

Hanna vil kjøpe 6 flasker vann og 2,5 kg druer. Gjør overslag og finn ut omtrent hvor mye hun må betale.

E7

(Eksamen 1P vår 2014 Del 1)

I en tank er det 616 L olje. Du skal fylle oljen på kanner. I hver kanne er det plass til 15,3 L.

Gjør overslag og finn omtrent hvor mange kanner du trenger.