



Oslo kommune
Utdanningsetaten



DPU
AARHUS UNIVERSITET

Program for bedre gjennomføring

Plan for første tiltaksperiode



Innhold

Forord	2
Innledning	3
Tallforståelse og hoderegning	4
Begrunnelse / Hva læreren skal se etter	4
Oppstart av timen	5
Aktiviteter	5
Utfordring	10
Avslutning	11
Ekstraoppgaver	12
Plassverdi og desimaltall	14
Begrunnelse / Hva læreren skal se etter	14
Oppstart av timen	15
Aktiviteter	15
Utfordringer	17
Avslutning	18
Ekstraoppgaver	19
Multiplikasjon	22
Begrunnelse / Hva læreren skal se etter	22
Oppstart av timen	23
Aktiviteter	24
Oppgaver	26
Utfordring	29
Avslutning	29
Ekstraoppgaver	30
Divisjon	32
Begrunnelse / Hva læreren skal se etter	32
Oppstart av timen	33
Aktiviteter	33
Oppgaver	34
Utfordringer	37
Avslutning	39
Ekstraoppgaver	40
Brøk	42
Begrunnelse / Hva læreren skal se etter	42
Oppstart av timen	43
Aktiviteter	44
Oppgaver	46
Utfordringer	50
Avslutning	51
Ekstraoppgaver	52
Lengdemåling	54
Begrunnelse / Hva læreren skal se etter	54
Oppstart av timen	55
Aktiviteter	56
Oppgaver	58
Utfordringer	59
Avslutning	60
Ekstraoppgaver	61
Vedlegg	66

Forord

Utdanningsetaten i Oslo deltar i et forskningsprosjekt som har som mål å få flere elever til å fullføre og bestå videregående skole. Dette er ett av fire nasjonale forskningsprosjekter i *Program for bedre gjennomføring – spor 2*, som er finansiert av Kunnskapsdepartementet. Prosjektet går over tre år, skoleåret 2016-17, 2017-18 og 2018-19, og er et samarbeid mellom:

- Statistisk sentralbyrå (SSB), prosjekteier og ansvarlig for den kvantitative forskningen
- Utdanningsetaten i Oslo, skoleeier og ansvarlig for implementeringen av tiltaket
- Danmarks institut for Pædagogik og Uddannelse (DPU), ansvarlig for innholdet i tiltakene i samarbeid med UDE
- Forskningsstiftelsen Fafo, ansvarlig for den kvalitative forskningen

Skolene i Oslo er trukket ut enten som tiltaks- eller kontrollskole, og satsningen vil foregå på 8. trinn og i Vg1. SSB har gjennomført trekningen av skolene.

I den forbindelse har Utdanningsetaten i Oslo, i samarbeid med Danmarks Institut for Pædagogik og Uddannelse, utarbeidet materiale til lærerne i prosjektperioden, deriblant dette heftet.

Innledning



Elevenes forståelse

For at elever virkelig skal forstå matematikk, må de jobbe på en måte og med oppgaver som fremmer nettopp dette. Det er ingen ting i veien for å lære (standard-)algoritmer, men det må ligge en forståelse i bunn. Med andre ord må undervisningen bygge opp under en relasjonell forståelse framfor en instrumentell forståelse (R. Skemp, 1976). Lærer bør legge til rette for en undervisning som stimulerer elevene til tenkning og refleksjon. Kjernen i undervisningen blir da å finne ut hva elevene kan eller forstår, og hvordan de tenker/resonnerer.

Lærer må derfor;

- fokusere på elevenes læring – se etter indikator på at elevene har lært.
- tolke elevenes tenkning og tydeliggjøre tenkningen for eleven selv og for de andre elevene.

Elevenes tenkning

Elevene må lære å tenke, resonnere og løse problemer på en selvstendig måte og med selvinnsikt. Lærer må tilrettelegge for diskusjon, refleksjon og for tydeliggjøring av tankeprosessene som ligger bak de matematiske aktivitetene. Elevenes tenkning må verdsettes. Lærerens oppgave blir dermed å prøve å forstå hvordan elevene må tenke, for å kunne veilede og tilpasse undervisningen på måter som støtter elevenes læring. Lærer må kjenne til misoppfatninger elever kan ha, og avdekke disse så tidlig som mulig.

Læringsmiljø

Det bør legges til rette for et læringsmiljø hvor elevene kan diskutere og prøve ulike måter å løse oppgaver på, og hvor elevene blir vant til å sette ord på hvordan de tenker, lære å argumentere for sine løsninger og lytte for å forstå andre elevers argumenter.

Et effektivt verktøy for å få flere elever i tale er bruk av IGP-metoden (individ – gruppe – plenum), der elevene først får tenke individuelt før de deler tankene sine i par eller i grupper, og der læreren til slutt lar flere stemmer få komme til uttrykk i plenum.

Tallforståelse og hoderegning

BEGRUNNELSE

God tallforståelse er nødvendig for lyktes i matematikk. Elever med god tallforståelse og fleksible hoderegningsstrategier vil kunne finne hensiktsmessige strategier tilpasset ulike tallkombinasjoner.

Hensikten med denne økten er å kartlegge og videreutvikle elevenes tallforståelse og hoderegningsstrategier, for eksempel

- $25 + 26$; elevene kan tenke $\text{dobling} + 1$; $25 + 25 + 1$
- $36 + 29$; elevene kan tenke $36 + 30 - 1$
- $87 - 86$; elevene kan tenke differanse
- $20 - 5$; elevene kan bruke kompetansen de har om telling; å telle med 5 av gangen
- $38 + 5$; elevene kan bruke kombinasjoner som blir ti til sammen, $38 + 2 + 3$

Læreren må tolke og forstå hvordan elevene tenker, og hjelpe dem videre ved å ta utgangspunkt i de strategiene elevene har. Å lære matematikk innebærer å lære måter å tenke på. Det vil si å forstå noen matematiske ideer, heller enn å lære en samling av prosedyrer for å kunne utføre beregninger. Det betyr også å generere ideene, kunne uttrykke dem ved hjelp av ord og symboler, og kunne bevise for seg selv og andre at ideene er riktige.

Når elevene bruker kunnskap om å addere tiere med tiere, gir det mulighet for å vise elevene en sammenheng med multiplikasjon. En elev kan forklare at 40 pluss 20 blir 60 til sammen, fordi 4 pluss 2 er lik 6, og 4 tiere pluss 2 tiere er lik 6 tiere eller 60, dvs. $40 + 20 = 4 \cdot 10 + 2 \cdot 10 = 6 \cdot 10 = 60$.

Den samme grunnleggende resonnerementet gjelder for å forenkle algebraiske uttrykk: $4b + 2b = 6b$, fordi $4b + 2b$ betyr 4 ganger b lagt til 2 ganger b, dvs. $4b + 2b = (4 + 2)b = 6b$ eller ekvivalent $4 \cdot b + 2 \cdot b = 6 \cdot b$, $(4 + 2) \cdot b = 6 \cdot b$.

Lærer og elever, eller elevene seg imellom, kan diskutere hvordan man løser ulike oppgaver i addisjon og subtraksjon. Da vil elevene oppdage at man kan tenke forskjellig og løse samme oppgave på mange måter, og de vil bli mer klar over hvordan de selv tenker og hvilke strategier de bruker.

HVA LÆREREN SKAL SE ETTER

Finn ut om elevene velger å bruke standardalgoritmer på alle addisjons- og subtraksjonsoppgaver, og om de har spesielle strategier til bestemte tall.

- Bruker elevene strategier som dobling +/- en og halvering?
- Bruker elevene strategier som ener/toer differanser (601– 599)?
- Kan elevene regne via tier (tenke 40 når det står 39)?
- Leser elevene tallene og ser at de enkelt kan legge enere sammen til tiervenner ($64 + 12 + 16 + 88$)?

OPPSTART AV TIMEN

Hoderegning

Bruk oppgavene til oppstart av timen.

La elevene diskutere og løse oppgavene ved hjelp av hoderegning. Gi elevene tid nok til å tenke alene, før de forteller og lytter til læringspartner (jf. IGP, se innledning).

Lytt til elevenes forklaringer, la dem forklare ulike strategier og vis og tydeliggjør strategiene i plenum.

$$100 - 25$$

$$75 + 25$$

$$601 - 599$$

$$3400 - 189$$

AKTIVITETER

Hoderegning

Skriv oppgavene på tavla.

Gi elevene individuell tenketid før de diskuterer sin måte å løse oppgaven på med læringspartner og forteller videre til klassen.

Spørsmål

- Hvilken hoderegningstrategi er god for deg på akkurat disse tallene?
- Bruker du samme strategi på alle regnestykker?
- Hvilke oppgaver synes du er enkle å løse med hoderegning, og hvorfor?
- Hvilke oppgaver synes du er vanskelig å løse med hoderegning, og hvorfor?

$$120 - 50$$

$$52 - 25$$

$$44 + 67$$

$$36 + 9$$

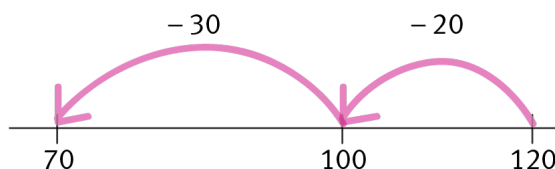
$$502 - 498$$

EKSEMPEL PÅ OPPSUMMERING I PLENUM

Bruk gjerne tom tallinje for å tydeliggjøre elevenes tenkning.

1. Tom tallinje

Oppsummer oppgavene ved å vise hvordan eleven har tenkt ved hjelp av en tom tallinje. $120 - 50$ kan for eksempel løses på denne måten. Her blir tierovergangen tydelig.



$$120 - 20 = 100 \quad \rightarrow \quad 100 - 30 = 70$$

2. Dobling/halvering

52 – 25: Elevene kan bruke sin kunnskap om doblinger ($25 + 25 = 50$) og finne ut at 25 er halvdelen av 50.

La elevene finne halvdelen av 58: Elevene må kunne forholde seg til begrepet halvdelen, forstå at 5-tallet her står for 50 og at halvdelen av 50 er 25.

Vis sammenhengen med halvering. Når regnestykkene presenteres slik som oppgavene under, oppdager forhåpentligvis elevene sammenhengen og kan bruke doblingene som utgangspunkt.

Elevene kan øve videre på oppgavene – se sammenhengen mellom dobling/halvering:

$$25 + 25 = ?$$

$$25 + 26 = ?$$

$$50 - 25 = ?$$

$$50 - 26 = ?$$

$$100 - 50 = ?$$

$$100 - 49 = ?$$

3. Bruke tiervenner

44 + 67: Elevene kan bruke tiervennene som knagg; 40 + 60 og 7 + 3 + 1 eller 4 + 6 + 1, og dermed vite at svaret er nesten 110; 44 + 66 + 1.

Elevene kan øve videre på oppgavene – finne tiervenner:

$$57 + 33 = ?$$

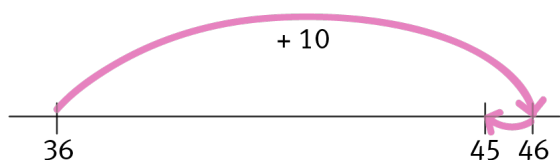
$$36 + 44 = ?$$

$$67 + 14 = ?$$

$$25 + 75 = ?$$

4. Regne om 10 (hel tier)

Gi elevene noen sekunder til å tenke gjennom egen hoderegningsstrategi for 36 + 9, før oppgaven diskuteres i plenum og elevene viser strategien «regne om 10» på tavla.



$$36 + 9 = 36 + 10 - 1$$

Hva med 36 - 9? Ser elevene at de kan benytte samme strategi (36 - 9 = 36 - 10 + 1)?

Diskuter og vis gjerne på tavla hvordan man kan tegne dette på en tom tallinje, for eksempel:

Gi gjerne elevene flere oppgaver; 27 + 9; 27 - 9; 54 + 9; 54 - 9, og la dem få litt individuell tenketid.

Diskuter strategien felles, slik at alle forstår den.

Bruk strategien på større tall, og regn med hele tiere (eller hundre).

Tips! Noen elever kan trenge å øve på å telle forbi tier- og hundreroverganger og bruke det i regneoppgavene.

Elevene må vite at 99 og 199 er en foran henholdsvis 100 og 200.

Elevene kan øve videre på oppgavene – bruk tom tallinje:

$$27 + 19 = ?$$

$$63 + 28 = ?$$

$$76 - 29 = ?$$

$$345 - 199 = ?$$

$$4568 + 99 = ?$$

$$4568 - 99 = ?$$

5. Differanse

502 – 498: Elevene kan bruke kunnskap om tallfølgen, vite at tallene ligger nær hverandre på tallinja og dermed se at differansen mellom tallene er 4.

Å se differanse krever at elevene har gode telleferdigheter og er sikre på tallenes plassering på en tallinje.

$$88 - 88 = 0$$

$$88 - 87 = ?$$

Elevene kan øve videre:

$$100 - 89$$

$$2000 - 1999$$

$$701 - 699$$

BLOKKMETODEN – ADDISJON/SUBTRAKSJON I TEKSTOPPGAVER

Læringspartnere jobber sammen og prøver å illustrere oppgaven.

Oppgave 1

**Ballongmannen har 15 ballonger.
Så løsner 7 av dem og flyr til værs.**

- Tegn og forklar hvor mange ballonger han har igjen.
Du skal tegne og forklare hvordan du løser oppgaven.

Oppgave 2

**Ballongmannen har 150 ballonger.
Så løsner 70 av dem og flyr til værs.**

- Tegn og forklar hvor mange ballonger han har igjen.
Du skal tegne og forklare hvordan du løser oppgaven.

Samtale i plenum om hvordan oppgavene kan illustreres.



BLOKKMETODEN – ADDISJON

Elevene og lærer løser oppgaven sammen.

Læreren strukturerer elevenes innspill steg for steg på whiteboard eller tavle.

Bruk spørsmålene under.

Se Mathematical problem solving – the bar model method, side 10 og 11 for nøyaktig fremgangsmåte.

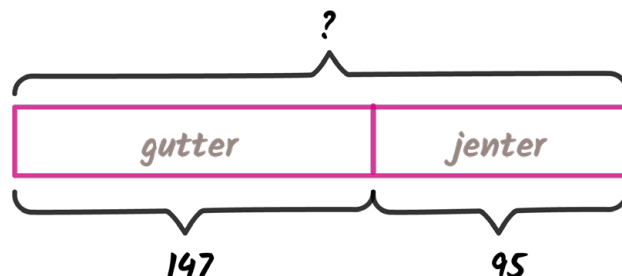
Oppgave 3

147 gutter og 95 jenter deltar på en konsert.

- Hvor mange deltakere er det på konserten?

Spørsmål

- Er det flest gutter eller jenter på konserten?
- Omtrent hvor lange må blokkene være i forhold til hverandre, når den ene representerer 147 gutter og den andre 95 jenter?
- Er det lettere å vite størrelsene på blokkene hvis oppgaven er 150 gutter og 100 jenter?
- Hvorfor skal blokkene legges sammen?
- Hvilken regneoperasjon bruker vi?
- Hvor mange deltar på konserten?



$$147 + 95 = ?$$

BLOKKMETODEN – SUBTRAKSJON

Elevene og lærer løser oppgaven sammen.

Læreren strukturerer elevenes innspill steg for steg på whiteboard (eller tavle). Bruk spørsmålene under.

(se Mathematical problem solving – the bar model method s 12 for lignende oppgave).

Hva sier teksten? Gå gjennom den sammen.

Oppgave 4

**500 barn deltar på en konsert.
Det er 275 jenter på konserten.**

- Hvor mange gutter deltar?

$$500 - 275 = ?$$

Spørsmål

- Hvor kan man tegne blokken som representerer antall jenter, når man først har tegnet en blokk som viser hvor mange det er til sammen på konserten?
- Hvor lang må blokken for jenter være i forhold til blokken som representerer alle konsertdeltakerne?

Tips: Få elevene til å tenke over hvor lang blokken ville vært om det hadde vært 250 jenter.

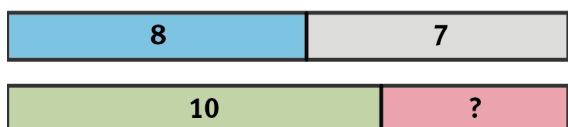


BLOKKMETODEN OG LIGNINGER

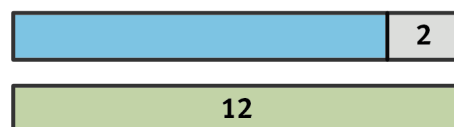
Oppgave 5

Presenter ligningene en etter en for elevene. Vis oppgavene med blokkmetoden og diskuter dere frem til en løsning i fellesskap. Oppgavene er ment for å få elevene til å se oppdelinger av tall.

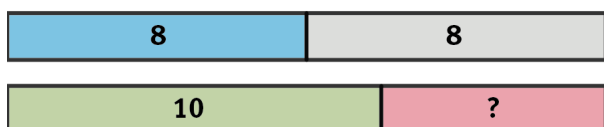
$$8 + 7 = 10 + x$$



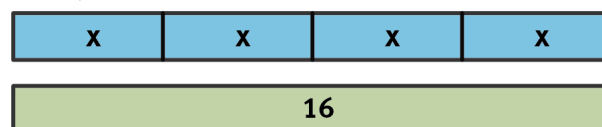
$$x + 2 = 12$$



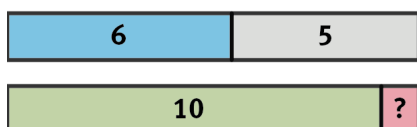
$$8 + 8 = 10 + x$$



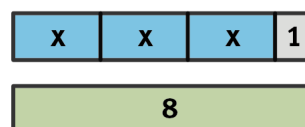
$$x \cdot 4 = 16$$



$$6 + 5 = 10 + x$$



$$3x + 1 = 8$$



UTFORDRING



Oppgave 1

Hvordan kan man omgruppere tallene slik at regnestykket blir enklere?

$$4996 + 1405 = ?$$

Oppgave 2

Lukas har 219 kr.
Storebroren hans har 573 kr.

- Hvor mange kroner har de til sammen?

Hvordan kan de fordele pengene slik at de har like mye?



Oppgave 3

4865 mennesker besøker en bokmesse.

- Hvor mange mennesker mangler for at det skal bli akkurat 5000 besøkende?

Oppgave 4

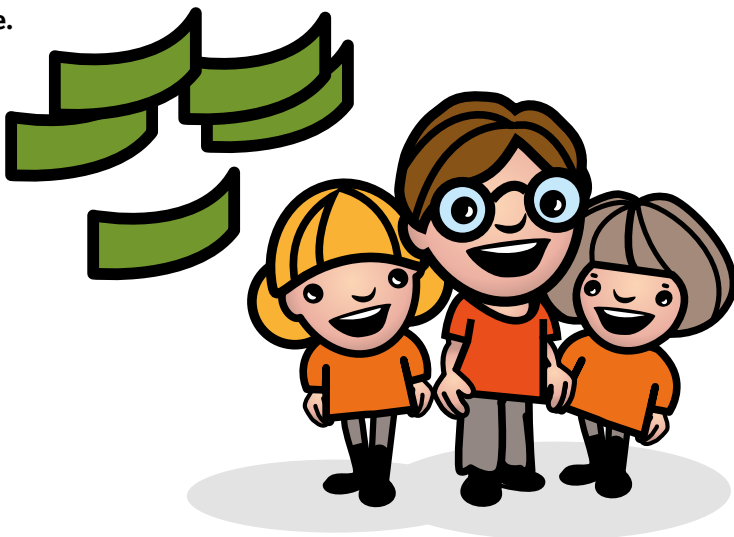
Ali, Bente og Camilla teller opp sparepengene sine.

Ali har 200 kroner mer enn Bente.

Bente har 450 kroner mer enn Camilla.

Camilla har 700 kroner.

- Hvor mye har de til sammen?



AVSLUTNING

La elevene lage oppgaver hvor de bruker forskjellige hoderegningsstrategier:

- tier-venner
- dobling/halvering
- regne om 10 (hel tier)
- differanser

La elevene lage oppgaver hvor de synes det er lurt å bruke:

- tom tallinje
- blokkmetoden

Ekstraoppgaver

Oppgave 1

Hoderegningsoppgaver – øv deg!

$$98 + 4 =$$

$$98 + 43 =$$

$$67 + 99 =$$

$$83 + 99 =$$

$$98 + 37 =$$

$$98 + 92 =$$

$$96 + 99 =$$

$$99 + 98 =$$

$$99 + 99 =$$

$$199 + 198 =$$

$$76 + 29 =$$

$$345 + 199 =$$

$$4568 + 99 =$$

$$76 - 29 =$$

$$345 - 199 =$$

$$4568 - 99 =$$

Oppgave 2

Lag en oppgave til hver av strategiene du har lært. Bytt oppgaver og løs hverandres.

Dobling, nær dobling

Halvering, nær halvering

Bruke tiervenner

Regne om tieren

Differanse

Oppgave 3

Hvor mange løsninger kan du finne til hver ligning?

$$x + y + z = 10$$

$$x - y = 10$$

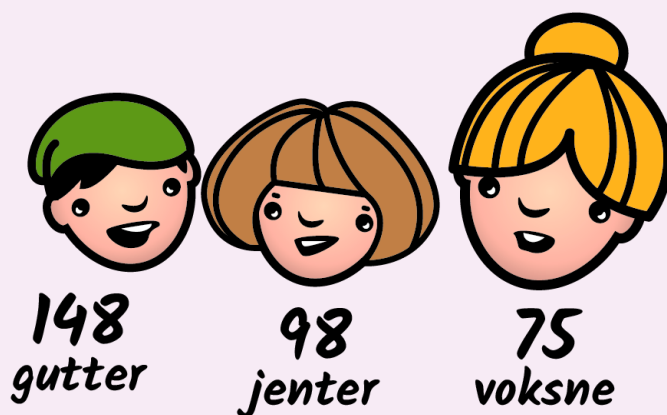
$$x + y = 100$$

$$x - y = 100$$

Oppgave 4

Det er 148 gutter, 98 jenter og 75 voksne på en fest.

- Hvor mange flere gutter enn jenter er det på festen?



Oppgave 5

Sara har 1450 kroner.

Hun har 270 kroner mer enn Jon.

- Hvor mange kroner har de til sammen?

Oppgave 6

En bonde har 345 epler og appelsiner.

- Hvis han har 139 epler, hvor mange appelsiner har han da?



Oppgave 7

I dag har Ballongmannen med seg 70 ballonger.

Det er 15 færre ballonger enn han hadde med seg i går.

- Hvor mange hadde han med seg i går?

Tips til læreren

Når elevene leser ordet 'færre' i en tekstoppgave, har de en tendens til å velge å subtrahere det minste tallet fra det største. Å tegne blokker vil hjelpe elevene til å sortere informasjonen og korrigere misforståelser om at begrepene 'færre' og 'mindre' alltid innebærer at de skal utføre subtraksjon.

Plassverdi og desimaltall

BEGRUNNELSE

Læreren må avdekke om elevene er usikre på plassverdisystemet. Hvis elevene er usikre, er det risiko for at addisjons- og subtraksjonsalgoritmen er innlært mekanisk.

God forståelse for posisjonssystemet bidrar til at elevene blir sikrere når de skal regne oppgaver med tieroverganger. Slik forståelse danner grunnlag for å forstå sifrenes verdi og posisjoner som desimaler. Å forstå desimaltall er sentralt for at elevene skal forstå brøk og prosent.

Undersøkelser fra for eksempel Alle teller viser at mange elever kan ha missoppfatninger når det gjelder desimaltall, for eksempel:

- Siffer null som plassholder, f.eks. $3\text{ m } 5\text{ cm} = 3,5\text{ m}$
- Tall med flest desimaler er størst, f.eks. $45,123 \rightsquigarrow 45,8$, det samme gjelder for $0,400 \rightsquigarrow 0,4$
- Desimalene er par av hele tall, f.eks. $0,8 + 0,6 = 0,14$

Vårt tallsystem er et titallssystem fordi vi bruker ti sifre (0 til 9) for å lage alle tall. I tallet 321 har sifferet tre verdien 300 eller 3 hundre, sifferet to har verdien 20 eller 2 tiere, og sifferet 1 verdien én. Sifferets plass bestemmer verdien (plassverdisystemet).

Et annet trekk ved systemet er at når vi beveger oss fra ener- til tierplassen, og videre til hundreplassen, tusenplassen osv. vil verdien hver gang bli ti ganger større. I tallet 55 er sifferet 5 på tierplassen ti ganger større enn sifferet 5 på enerplassen. Det vil også bety at sifferet på enerplassen er en tittel av («10 ganger mindre enn») sifferet på tierplassen.

Disse sammenhengene kan hjelpe eleven til å se på 0,7 som

- 10 ganger mindre enn (en tittel av) 7
- 10 ganger større enn 0,07

Hva læreren skal se etter:

- Forstår elevene at sifrenes verdi er avhengig av posisjonen?
- Forstår elevene at f.eks. sifferet 6 har ulik verdi i tallene $634 - 364 - 346 - 34,6 - 3,46$?
- Vet elevene at det er 43 tiere i 430?
- Kan elevene addere eller subtrahere med 10, 100, 1000 og 10 000?
- Forstår de at en tittel er en tittel av en hel?
- Forstår de at en hundredel er en hundredel av en hel?

OPPSTART AV TIMEN

Oppstilling eller hoderegning

Elevene kan velge om de vil løse oppgavene med hoderegning eller bruke en standardalgoritme (oppstilling).

Spørsmål

- Hvordan løser dere oppgavene?
- Hva er enklest, å legge sammen tall med eller uten tierovergang? Hvorfor?
- Hva er enklest, hoderegning eller skriftlig regning?

Spørsmål

- Hva er det største tallet du kan lage, som er mindre enn 1000 og hvor sifrene er like?
- Hva er det største tallet du kan lage med 3 sifre?
- Hva er det største tallet du kan lage med 4 sifre?
- Hva er det største tallet du kan lage med 5 sifre?
- Hva er det minste tallet du kan lage med 5 sifre?

$$3456 + 1432 = ?$$

$$3456 + 8798 = ?$$

$$456 - 123 = ?$$

$$634 - 389 = ?$$

AKTIVITETER:

Sifrenes verdi 1

Læringspartnerne kan først jobbe sammen og så presentere løsningene for hele gruppen.

- Hvor mange forskjellige tall kan dere lage med disse tre sifrene?
- Hvordan vet dere at dere har funnet alle løsningene?

7, 8, 9

Sifrenes verdi 2

Læringspartnerne kan først jobbe sammen og så presentere løsningene for hele gruppen.

- Hvilke sifre er forskjellig i de tallparene?
- Hva er differansen mellom tallene i tallparene?
- Hvordan tenkte dere?

45241

82350

68254

45231

92350

69254

10, 100, 1000 eller 10 000?

Spørsmål til hele gruppen.

Hvilke tall blir dette?

- 10 mer enn 325?
- 10 mindre enn 1562
- 100 mer enn 592?
- 100 mindre enn 4135?
- 100 mer enn 6821?
- 100 mindre enn 3295?
- 1000 mindre enn 8305?
- 1000 mer enn 4253?
- 10 000 mindre enn 73528?



Posisjonssystemet

Samtal med elevene om hvor mange tiere er det i 120 (2 eller 12)?

Til lærer: Husk at det er 12 tiere i 120, men sifferet 2 står på tierplassen

Læringspartere diskuterer:

- Hvor mange tiere er det i 630?
- Hvor mange enere er det i 630?
- Hvor mange tiere er det i 6,30?
- Hvor mange tideler er det i 6,30?
- Hvor mange tiere er det i 200?
- Hvor mange enere er det i 200
- Hvor mange tideler er det i 200?

hundrer	tier	ener	tidel	hundredel

Lærer oppsummerer og tydeliggjør oppgavene, vis sifrenes verdi utfra posisjonene i en tabell.

Arbeid med læringspartner:

Hvilket tall tenker jeg på?

- Sifferet 6 står på tidelsplassen.
- Sifferet 5 står på tierplassen.
- Sifferet 8 står på enerplassen.

Hvilket tall tenker jeg på?

- Sifferet 3 har verdien 0,03.
- Sifferet 5 står på enerplassen.
- Sifferet 8 har verdien 80.
- Det står 0 på tidelsplassen.

Hvilket tall tenker jeg på? (IGP)

hundrer	tier	ener	tidel	hundredel

UTFORDRINGER



Diskuter med læringspartner og tegn gjerne tallinjer:

- Hvilket tall er midt mellom 15 og 16?
- Hvilket tall er midt mellom 1,5 og 1,6?
- Hvilket tall er midt mellom 15 og 18?
- Hvilket tall er midt mellom 1,5 og 1,8?

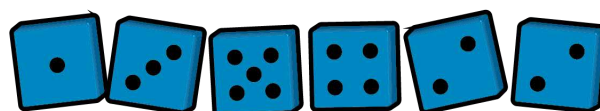
Eksempel:

$$\begin{array}{r} 5,22 \\ + 4,31 \\ \hline = 9,53 \end{array}$$

SPILL 1 – Terningspill

Poenget med spillet er at eleven selv skal sette opp et addisjonsstykke med to desimaler. Summen skal bli så nær tallet 10 som mulig. Lærer kaster en terning mens eleven skriver tallene terningen viser i rutenettet. De bestemmer selv hvor de vil plassere tallene. Eleven som kommer nærmest tallet 10 når han summerer desimaltallene, har vunnet spillet.

Summen, antall terninger og antall siffer i regnestykke kan endres for å gjøre det mer utforderende.

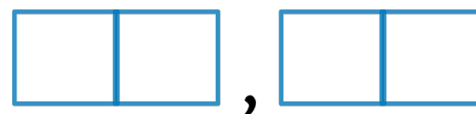


SPILL 2 – Kortspill

Læringspartnerne spiller sammen

Man trenger kortene 1 (ess), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9 fra en vanlig kortstokk og hvert sitt ark med tegning av fire ruter med komma i mellom.

Spiller 1 trekker et kort fra kortstokken og skriver sifferet i en av rutene. Spiller 2 trekker et kort og skriver sifferet i en av rutene sine. Spillet fortsetter i 4 runder, eller 5 hvis spillet utvides med hundre. Det er lov å bytte kort en gang. Spilleren som får tallet med høyest verdi vinner.



Ha hele tiden diskusjoner om hva som skal til for å vinne!

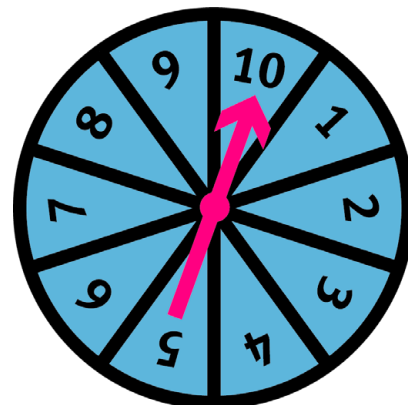
Spørsmål

- Spiller 1 trekker sifferet 5, og plasserer det på tidelsplassen. I andre trekning trekker han sifferet 8. Hvor bør han plassere sifferet?
- Hvis spiller 1 plasserer sifferet 8 på tierplassen, hvilket siffer må spiller 2 trekke for å vinne spillet?
- I tredje trekning trekker spiller 1 sifferet 2. Hva bør han gjøre? Husk at det er lov å bytte et kort en gang!
- I fjerde trekning trekker spiller 1 sifferet 7. Hvor bør han plassere sifferet?

Kommentarer:

En 10-sidig terning eller en tallskive med spinner kan erstatte kortstokken. Spillet kan lett tilpasses etter klasse eller en liten gruppe.

En variasjon kan være å trekke alle 4 kortene på en gang og be elevene om å lage det største eller minste tallet, eller et tall som er nærmest mulig 50.



AVSLUTNING

Lærer stiller spørsmål til elevene

- Er du i tvil om hvordan du skal lese noen av disse desimaltallene?
- Hvilken verdi har de enkelte desimaltallene som står på tavla?
- Hvilket av tallene har størst verdi?
- Hvilket av tallene har minst verdi?
- Hvilket av tallene har størst verdi? 1,27 eller 1,1898?
- Hvordan kan man se det?
- Hva kan man si om desimaltallene som starter på 0 før kommaet, f.eks. 0,7777 og 0,1?

0,5

0,25

1,145

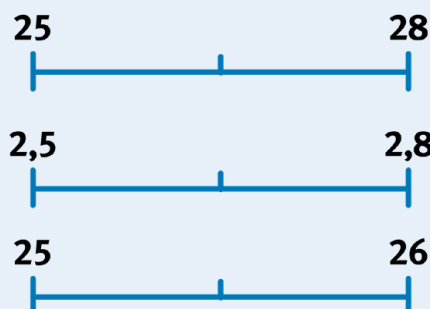
1,27

1,1898

Ekstraoppgaver

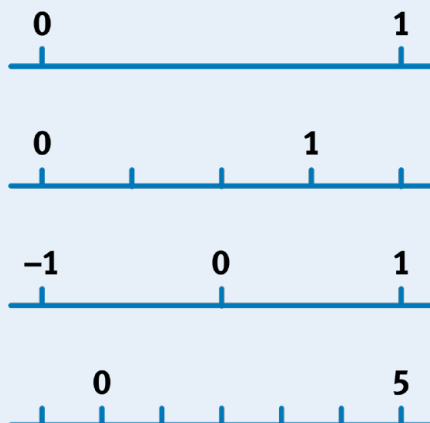
Oppgave 1

- Hvilket tall er midt mellom 25 og 28?
- Hvilket tall er midt mellom 2,5 og 2,8?
- Hvilket tall er midt mellom 25 og 26?



Oppgave 2

- Hvilket tall er 0,1 mindre enn 0,762?
- Hvilket tall er 0,01 mindre enn 0,762?
- Hvilket tall er 0,001 mindre enn 0,762?
- Hvilket tall er 0,1 mer enn 3,056?
- Hvilket tall er 0,01 mer enn 3,056?
- Hvilket tall er 0,001 mer enn 3,056?



Oppgave 3

Er 0,2 nærmest 0, 0,5 eller 1 på tallinja?

Hva med tallene:

0,9

0,8

0,3

0,7

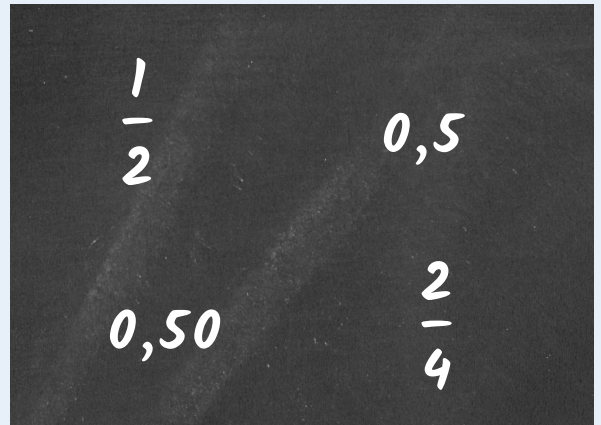
0,1?

Forklar hvorfor 0,5 kan skrives som for eksempel:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8} \text{ og } \frac{3}{6}$$

Oppgave 4

- Har disse tallene samme verdi?
- Hvorfor eller hvorfor ikke?
- Kan du finne flere tall med samme verdi som en halv?
- Mari og Jan foreslår $\frac{3}{6}$ og $\frac{10}{20}$. Er det riktig?
- Eli foreslår 0,500. Er det riktig?
- Hvordan kan du skrive 0,5000 som brøk?

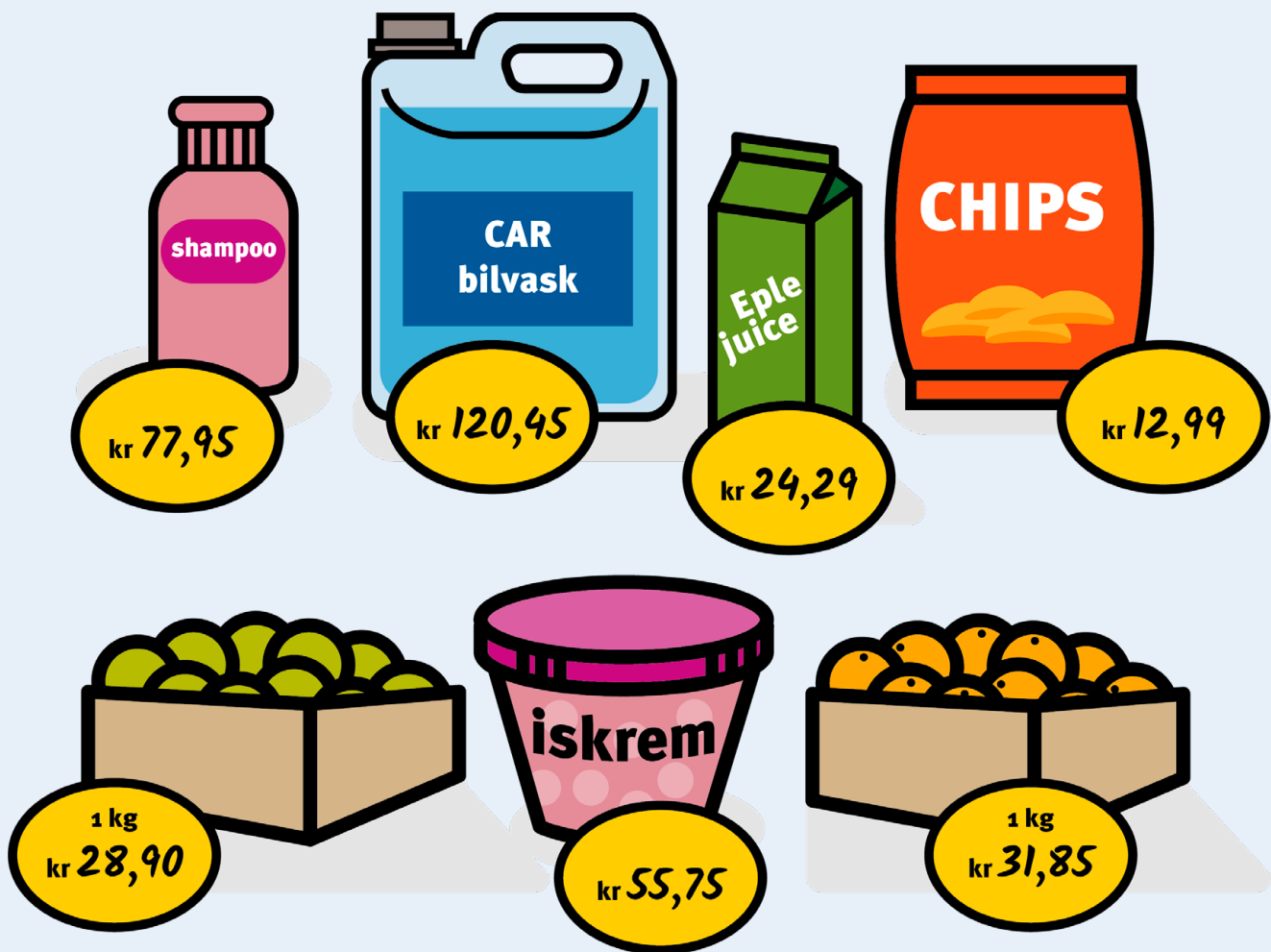


Oppgave 5

- Hvilket av tallene har størst verdi?
- Hvilket av tallene har minst verdi?
- Hvilket av tallene er nærmest 1?
- Hvilket av tallene er nærmest 0?
- Hvilket av tallene er mellom 0,72 og 0,91?
- Hvilket av tallene er 0,02 mer enn 0,97
- Hvilket av tallene er dobbelt så stort som 0,005?
- Sorter tallene i første rad i stigende rekkefølge.

0,005	5,035	1,56	1,11
0,72	0,01	1,165	2,4
1,05	0,035	5,099	2,1
1,104	5,07	0,8	0,91

Oppgave 6



- Hvor mange kroner koster 1 kilogram appelsiner og 1 kilogram epler?
- Du kjøper 1 kilogram epler og 1 kilogram appelsiner. Du betaler med kontanter. Hvor mange kroner betaler du til sammen?
- Hvor mye mer koster 1 kg appelsiner enn 1 kg epler?
- Ove har 100 kroner, og vil kjøpe shampo og bilvask. Har han nok penger?
- Nora kjøper 1 boks med iskrem og 2 poser med chips. Hun betaler med kontanter, hvor mange kroner betaler hun for varene?
- Kari kjøper 3 juicebokser. Hun betaler med 100 kr. Hvor mange kroner har hun igjen?
- Sammen med hver juiceboks kjøper Kari 3 poser med chips. Hvor mange juicebokser og chipsposer kan hun få kjøpt for 600 kroner?
- Per ønsker å kjøpe bilvask, juice og iskrem. Han anslår at det vil koste ca 200 kr. Er overslaget riktig? Begrunn svaret ditt!

Multiplikasjon

BEGRUNNELSE

Hensikten med opplegget er at læreren tar utgangspunkt i det elevene allerede kan, og hjelper dem til å utvide sin forståelse for multiplikasjon og divisjon. Elevene skal forstå multiplikasjon både som gjentatt addisjon og som areal, og få dypere forståelse for begrepene. Innsikt i blokkmetoden kan gi elevene forståelse for å løse tekstoppgaver som innebærer å multiplisere med 'x gange så mye/mange som'.

Multiplikasjon og divisjon handler om mer enn å pugge gangetabellen og lære seg standardalgoritmene. Noe faktakunnskap er det nyttig for elevene å lære seg og huske. Men om elevene i målgruppen tror at multiplikasjon bare handler om å huske og om å regne hurtig, kan det bremse både læring og motivasjon for noen av dem.

Multiplikasjon som gjentatt addisjon fungerer for noen oppgaver, men ikke alltid når man skal for eksempel multiplisere to tall mellom 0 og 1. Arealmetoden kan fungere som en forklaringsmodell når man skal gange med tall mellom 0 og 1. La gjerne elevene være med å undersøke den vanlige misoppfatningen at produktet alltid blir større enn faktorene når man multipliserer.

HVA LÆREREN SKAL SE ETTER

Hvor godt forstår elevene prinsippene for multiplikasjon og divisjon:

- multiplikasjon som like grupper som gjentas
- multiplikasjon som kan være et areal/volum
- multiplikasjon som forstørring og forminskning
- sammenheng mellom multiplikasjon og divisjon
- at multiplikasjonsstykker kan deles opp (f.eks. $12 \cdot 10 = 10 \cdot 10 + 2 \cdot 10$)

OPPSTART AV TIMEN

Introduksjonsspørsmål – Bruk IGP på spørsmålene.

Diskuter utsagnene i snakkeboblene. Hva mener elevene om utsagnene?



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

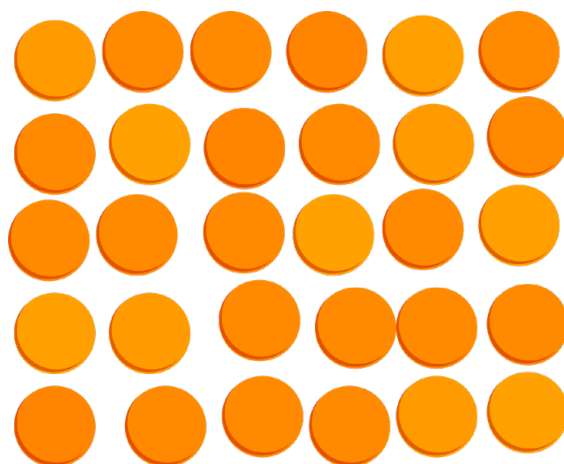
Spørsmål:

- Hvilke kombinasjoner i gangetabellene syns du er vanskelig? Hvorfor?
- Hvilke kombinasjoner i gangetabellen syns du er lette? Hvorfor?
- Kan du forklare hvordan du kan bruke 2-gangen for finne produktene i 4-gangen?
- Kan du forklare hvordan du kan bruke 2-gangen for å finne produktene i 8-gangen?
- Hva er sammenhengen mellom 3-, 6-, og 9-gangen?
- Kan du finne et mønster i produktene i 9-gangen?
- Hva er sammenhengen mellom 5- og 10-gangen?

AKTIVITETER

Oppgave 1

Lærer viser bildet av 30 brikker i 5 rader og 6 kolonner. Elevene skal beskrive de 30 brikkene på forskjellige måter. Elevene kan bruke addisjon, multiplikasjon eller divisjon for å beskrive sammenhengen mellom 30, 6 og 5. Læringspartnerne diskuterer og prøver å finne flere løsninger.



Oppsummering i plenum

– lærer løfter fram elevens forslag til løsninger, og tydeliggjør løsningene for de andre elevene, for eksempel:

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30$$

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$$

$$5 \cdot 6 = 30$$

$$5 \cdot 6 = 30$$

$$6 \cdot 5 = 30$$

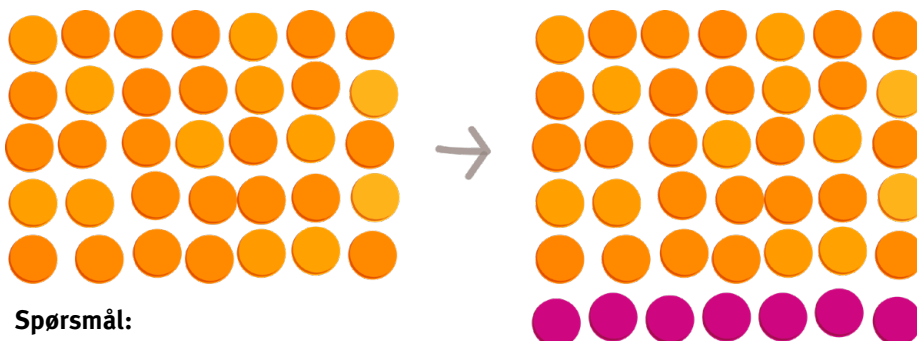
$$30 : 5 = 6$$

$$6 \cdot 5 = 30$$

$$30 : 6 = 5$$

Oppgave 2

Elevene får se bildet under på tavla, og studerer og kommenterer hvilke multiplikasjonsstykker brikkene representerer. Målet er at elevene ser at $6 \cdot 7$ er 7 mer enn $5 \cdot 7$. Vis elevene hvordan denne sammenhengen kan uttrykkes med symboler; $6 \cdot 7 = 5 \cdot 7 + 7$.



Spørsmål:

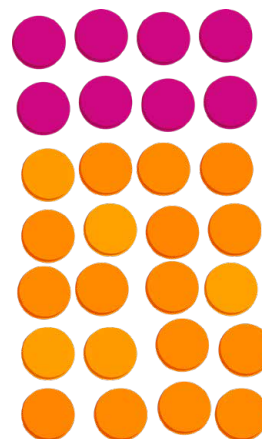
- Hvordan er $6 \cdot 7$ relatert til $6 \cdot 8$?

Oppgave 3

Elevene får se bildet under på tavla, og studerer og kommenterer hvilket multiplikasjonsstykker alle brikkene representerer. De skal også finne ut hvilke to multiplikasjonsstykker brikkene er satt sammen av. Hensikten er at elevene ser at $7 \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 5 \cdot 4$. Vis elevene hvordan denne sammenhengen kan uttrykkes med symbolene a og b; $(a + b)c = ab + bc$

Spørsmål:

- Hvordan kan du dele brikkene på andre måter og lage to andre multiplikasjonsstykker av brikkene?



Oppgave 4

Spørsmål:

Hvilke av disse regnestykkene passer til bildet?

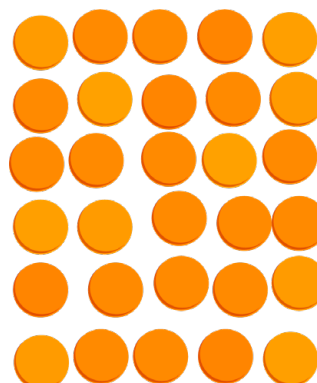
$$3 \cdot 5 + 5 \cdot 3$$

$$3 \cdot 6 + 2 \cdot 6$$

$$4 \cdot 6 + 3 \cdot 3$$

$$4 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 6$$

$$5 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4$$



OPPGAVER

Hoderegning 1

Elevene løser oppgaven med læringspartner.

Snakk med elevene om at de kan prøve å løse oppgaven uten å bruke standardalgoritmene (oppstilling).

$$8 \cdot 9 = \quad 50 \cdot 6 = \quad 50 \cdot 60 = \quad 33 \cdot 7 =$$

Oppsummering

Lærer viser elevens forslag til løsninger, og tydeliggjør løsningene for de andre elevene, for eksempel:

$$8 \cdot 9 \quad \rightarrow 8 \cdot 10 = 80, 80 - 8 = 72 \\ \text{Eller } 8 \cdot 8 = 64, 64 + 8 = 72?$$

$$50 \cdot 60 \quad \rightarrow \text{forstår elevene at det er 50 seksti ganger, ikke bare 6 ganger og tilføy en null?} \\ \text{Eller 60 femti ganger, ikke bare seksti 5 ganger og tilføy en null? Vis elevene sammenhengen med } 50 \cdot 6.$$

$$33 \cdot 7 \quad \rightarrow \text{kan elevene kan dele opp et multiplikasjonsstykke; } 30 \cdot 7 + 3 \cdot 7?$$

Spørsmål til oppgavene

- Hvilken hoderegningsstrategi er effektiv på akkurat disse tallene?
- Hvilke oppgaver syns du er enkle å bruke hoderegning på, og hvorfor?
- Hvilke oppgaver syns du er vanskelig å bruke hoderegning på, og hvorfor?

Hoderegning 2

La læringspartnerne komme fram til minst to løsningsstrategier for:

$$11 \cdot 9$$

$$99 \cdot 8$$

$$25 \cdot 5$$

$$325 \cdot 11$$

Tydeliggjør slik at elevene kan lære av hverandre

BLOKKMETODEN – MULTIPLIKASJON

Oppgave 1 – 'x multiplisert med'

Elevene og lærer løser oppgave 1 sammen.

Læreren strukturerer elevenes innspill steg for steg på whiteboard eller tavle.

Hanne sykler 7 km.

På samme tid kjører Katrine 5 ganger så langt med bilen sin.

- Hvor mange kilometer kjører Katrine?
- Hva hvis Hanne sykler 35 kilometer?
- Hvor langt kjører Katrine da?
- Hvis Hanne sykler x kilometer, kan vi da vite hvor mange kilometer Katrine kjører bil?
- Hanne sykler og Katrine kjører 63 kilometer til sammen. Hvor mange kilometer sykler Hanne?

Hanne

7 km

Katrine

7 km

7 km

7 km

7 km

7 km

Oppgave 2

Lillebroren til Ole har 3 ganger så mange lekebiler som lillebroren til Tor.

De har 92 lekebiler til sammen.

- Hvor mange lekebiler har lillebroren til Ole? Tegn blokker og forklar.

Lærer oppsummerer og tegner blokker, for eksempel:

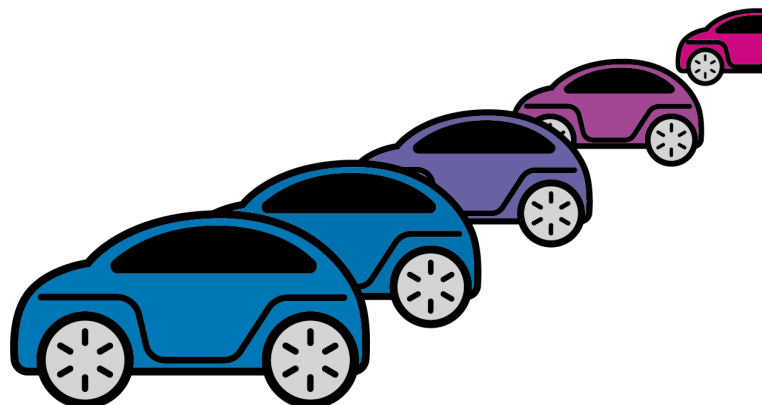
Lillebror
til Ole



Lillebror
til Tor



92



AREALMETODEN

Oppgave 3

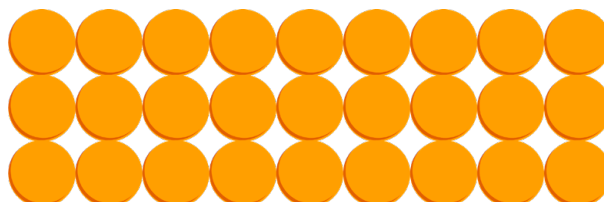
La læringspartnerne jobbe sammen.

Se tegning av $9 \cdot 3 = 27$ med brikker plassert i rektangelform. Tegn og forklar hvordan dere kan dele opp brikkene og lage to rektangler som viser to multiplikasjonsstykker.

Elevene kan bruke brikker dersom de ønsker det.

- Finnes det bare en løsning?

Diskuter, tegn og forklar (IGP-metoden).



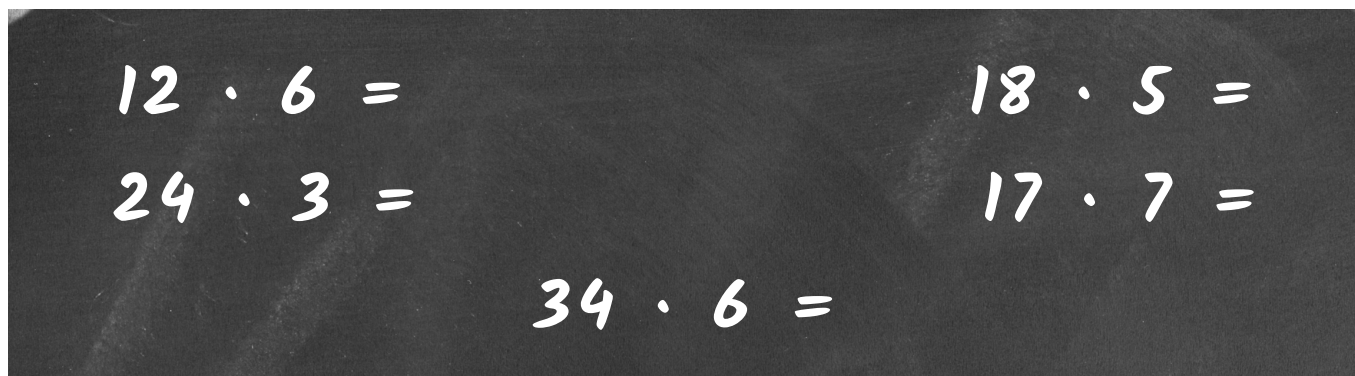
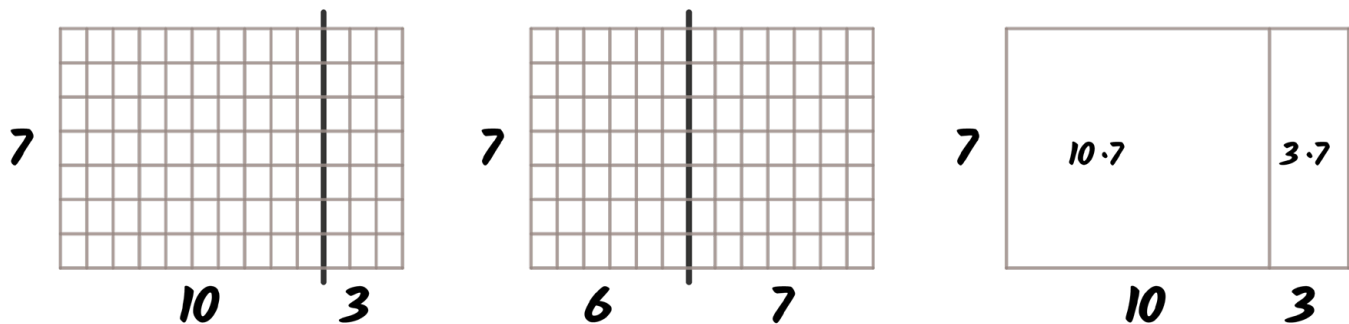
Oppgave 4

Vis at $13 \cdot 7$ kan deles opp på flere måter, f.eks. $10 \cdot 7 + 3 \cdot 7$ eller $7 \cdot 6 + 7 \cdot 7$.

Læringspartnere finner den oppdelingen de synes er enklest og begrunner hvorfor.

De kan selv komme med forslag til andre inndelinger.

La elevene velge noen av de andre regnestykkene på tavla og løse dem på samme måte.



Oppgave 5

Hva gjør vi dersom vi skal multiplisere to tall hvor begge faktorene har flere sifre, f.eks. $52 \cdot 56$?

La læringspartnerne diskutere.

Elevene kan først gjøre et overslag og anslå omtrentlig hva svaret kommer til å bli, f.eks. om svaret er større enn 1000. Tydeliggjør forslagene fra elevene på tavla.

Eksempelet viser én mulig måte å dele opp tallene på.

Man kan også dele opp etter kolonne eller dele inn tallene på andre måter.

Øverste rad gir

$$50 \cdot 50 = 2500$$

$$50 \cdot 2 = 100$$

Nederste rad gir

$$6 \cdot 50 = 300$$

$$6 \cdot 2 = 12$$

Til sammen er dette

$$2500 + 100 + 300 + 12 = 2912$$

$$52 \cdot 56$$

	50	2
50	2500	100
6	300	12

Oppgave 6

Elevene løser oppgaven individuelt ved bruk av arealmetoden, og sammenlikner med læringspartner.

$$23 \cdot 15$$

$$26 \cdot 42$$

$$58 \cdot 97$$

UTFORDRING



Fotballklubben Jerv er på god vei mot eliteserien og har nettopp bygget ny tribune. Den består av 8 rader med 76 seter på hver rad.

- Hvor mange tilskuere har den plass til?

Hver billett koster 150 kr.

- Hvor store billettinntekter får FK Jerv hvis de selger ut alle sitteplasser på den nye tribunen til neste kamp?

AVSLUTNING

1. Hvordan dere kan dele opp brikkene og lage to rektangler som viser to multiplikasjonsstykker som for eksempel $48 \cdot 25$.

2. Lag en regnefortelling til regnestykket $4 \cdot 12 = 48$

3. Sant eller falskt. Lærere skriver følgende opp på tavla:

$$6 \cdot 19 = (6 \cdot 10) + (6 \cdot 9)$$

Elevene skal ikke starte med å finne svaret på oppgaven, men diskutere med læringspartner om det er sant eller falskt. Læringspartnere må begrunne svaret sitt og forklare hvordan de tenker for de andre elevene.

Etter å ha jobbet med dette tema skal elevene tenke over (og gi gjerne eksempler) om de har endret syn på hva som er vanskelig? Bruk IGP

Ekstraoppgaver

Oppgave 1

Løs oppgavene og beskriv hvordan du tenker:

- Finn ut hva $3 \cdot 9$ er, når du vet at $2 \cdot 9 = 18$?
- Finn ut hva $6 \cdot 9$ er, når du vet hva $3 \cdot 9$ er?
- Finn ut hva $8 \cdot 9$ er, når du vet hva $2 \cdot 9$ og $6 \cdot 9$ er?
- Finn ut hva $9 \cdot 9$ er, når du vet at $10 \cdot 9 = 90$?
- Finn ut hva $4 \cdot 9$ er, tenk på to forskjellige måter.

Oppgave 2

Kast en terning 5 ganger, og skriv ned alle tallene du får.

Plasser sifrene sånn at du får et 4-sifret tall og et 1-sifret tall.

- Regn ut produktet.
- Bytt plass på sifrene, og regn ut.



- Hva er det minste produktet (svaret) du kan få?
- Hva er det største produktet (svaret) du kan få?

Oppgave 3

Regn ut og forklar hvordan du løste det siste regnestykket.

$$2000 \cdot 3 = ?$$

$$100 \cdot 3 = ?$$

$$30 \cdot 3 = ?$$

$$2131 \cdot 3 = ?$$

Oppgave 4

Regn ut:

$$10 \cdot 36 = ?$$

$$\text{så, } 20 \cdot 36 = ?$$

$$10 \cdot 19 = ?$$

$$\text{så, } 60 \cdot 19 = ?$$

$$10 \cdot 31 = ?$$

$$\text{så, } 5 \cdot 31 = ?$$

$$10 \cdot 24 = ?$$

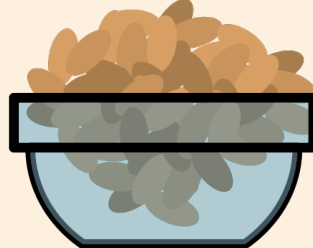
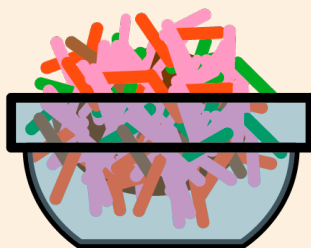
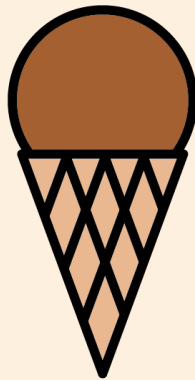
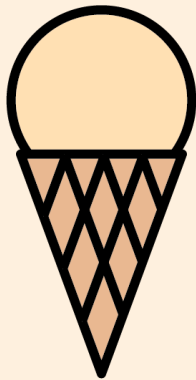
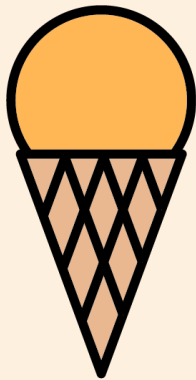
$$\text{så, } 5 \cdot 24 = ?$$

Oppgave 5

I iskrembua har de 4 forskjellige typer med iskrem (mango, vanilje, sjokolade og jordbær) og 3 forskjellige topping (sjokolade, frukt og nøtter).

Du kan velge en kule med is og en topping.

- Hvor mange forskjellige kombinasjoner kan du kjøpe?



Oppgave 6

Hvordan kan du regne ut $78 \cdot 50$ hvis **5**-knappen på kalkulatoren ikke virker?

- Finnes det flere måter å regne på?



Divisjon

BEGRUNNELSE

Hensikten med denne økten er å kartlegge elevenes forståelse for divisjon, styrke det de allerede kan og videreutvikle deres forståelse for divisjonsbegrepet.

I multiplikasjon kan elevene tenke gjentatt addisjon, mens i divisjon kan elevene tenke gjentatt subtraksjon: Hvor mange ganger kan 3 subtraheres fra 18?

Divisjon omfatter både delings- og målingsdivisjon. Elever har ofte mest erfaring med delingsdivisjon, men vi har bruk for begge tankemåtene i konkrete situasjoner:

Delingsdivisjon

- Vi vet hvor mange grupper vi skal dele på, men hva blir antallet i hver gruppe?
- Ole har 18 tulipaner som han fordeler likt i tre buketter. Hvor mange tulipaner blir det i hver bukett?

$$18 : 3 =$$

Målingsdivisjon

- Divisor forteller antallet i hver gruppe, men hvor mange grupper blir det?
- Kari har 18 roser som hun fordeler i buketter med seks i hver. Hvor mange buketter blir det?

$$18 : 6 =$$

Dersom divisoren er et desimaltall, f.eks. 0,5, vil det være nødvendig å knytte situasjonen til målingsdivisjon. Fordi dette er uvant for elevene, kan de komme til å bruke tankemodell fra delingsdivisjon, og se for seg at de skal dele ut 18 epler til et «halvt menneske», eller at 30 kroner skal deles på 0,5 barn. Men oppgavene kan gi mening om de tenker målingsdivisjon: Hvor mange barn kan få smake eplene dine, når du har 18 epler og de skal få $\frac{1}{2}$ eple hver? Hvor mange flasker trenger man, når 3 liter saft skal fordeles på flasker som hver rommer en halv liter?

HVA LÆREREN SKAL SE ETTER

- Har elevene erfaring med oppgaver som gir rest eller desimalsvar (f.eks. $20 : 3$ eller $647 : 2$)?
- Kan elevene tenke på begge måtene (både delings- og målingsdivisjon) når de skal dividere?
- Tenker elevene målingsdivisjon når dividenden er mellom 0 og 1 (f.eks. 0,5, 0,25, $\frac{1}{3}$)?

OPPSTART AV TIMEN

Læringspartnerne løser oppgavene.

Oppgavene kan løses med hoderegning, eventuelt med skriftlig regning.
Eventuelt kan elevene bruke hjelpemidler som konkrete og blokker.

$$\begin{array}{lll} 120 : 3 = & 525 : 3 = & 2121 : 7 = \\ 120 : 30 = & 3 : 0,5 = & \end{array}$$

Spørsmål til oppgavene på tavla

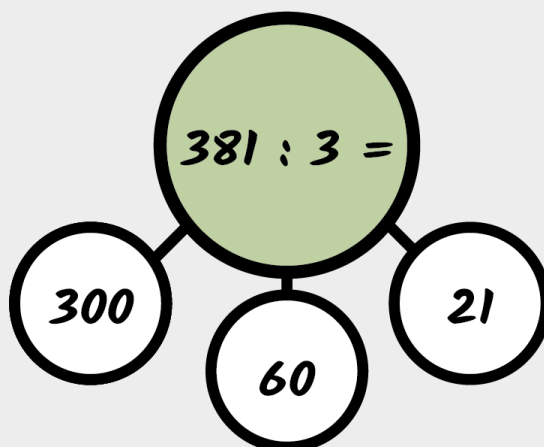
- Hvilken hoderegningsstrategi synes du er effektiv på de ulike oppgavene, og hvorfor?
- Hvilke oppgaver synes du er enkle å løse med hoderegning, og hvorfor?
- Hvilke oppgaver synes du er vanskelig å løse med hoderegning, og hvorfor?

AKTIVITETER

Læringspartnerne løser oppgaven.

$$381 : 3 =$$

- Elevene skal lage en kontekst til oppgaven, f.eks. «Du og to venner skal dele 381 kroner likt.»
- Elevene skal presentere løsningene for hverandre.
Hadde de ulike løsninger?
- La læringspartnerne finne ut hvordan de synes det er lurt å dele opp 525 så det blir enklere å dividere med tre.
Og hva med $672 : 8$?



Læringspartnere løser oppgaven.

$$15 : 0,5 =$$

d) Elevene skal lage en kontekst til oppgaven, for eksempel «15 liter brus fordeles i halvliterflasker».

e) Elevene skal presentere løsningene for hverandre.

f) Tenkte de forskjellig når de løste $381 : 3$ og $15 : 0,5$ (målings- og delingsdivisjon)?

OPPGAVER

Oppgave 1

Læringspartnere løser oppgavene.

Lærer viser de to ulike måtene å tenke på (målings- delingsdivisjon), og diskuterer dem med elevene.

På hvilket av regnestykkene er det naturlig å tenke målingsdivisjon, og på hvilket av regnestykkene er det naturlig å tenke delingsdivisjon?

$$120 : 3$$

$$120 : 40$$

Oppgave 2

Elevene bør også få erfaring med oppgaver hvor svaret gir rest eller svaret gir desimalsvar, f.eks. $20 : 3$ eller $647 : 2$.

Læringspartnere løser oppgavene sammen.

$$a) 20 : 3 =$$

$$b) 647 : 2 =$$

Elevene må kunne tenke på begge måtene, både målings- og delingsdivisjon, når de skal dividere.

De har spesielt bruk for å tenke målingsdivisjon når dividenden er under 1, for eksempel $0,5$, $0,25$, $\frac{1}{3}$).

$$c) 300 : 0,5 =$$

$$d) 400 : 0,25 =$$

$$e) 150 : \frac{1}{3} =$$

Oppgave 3

Elevene kan først prøve å tenke individuelt for å finne svar på regnestykkene, og så diskutere med læringspartner.

Tallstrengoppgavene løses i den rekkefølgen de står, hensikten er at elevene skal oppdage sammenhengen mens de løser oppgavene.

Lag en kontekst til minst to av oppgavene.

Tallstreng:

$$\begin{array}{l} 700 : 5 = \\ 700 : 50 = \\ 700 : 25 = \\ 700 : 0,5 = \\ 70 : 0,5 = \\ 5 : 0,25 = \\ 170 : 0,5 = \end{array}$$

Oppgave 4

Lag en tegning og skriv regnestykkene som passer til disse to oppgavene:
Kristine har 18 roser som hun vil dele likt i tre buketter.

- Hvor mange blir det i hver bukett?

Kristine har 18 roser som hun vil dele likt i buketter med tre i hver bukett.

- Hvor mange buketter blir det?

Oppsummer elevenes løsninger i plenum.



Oppsummering – lærer viser elevenes løsninger og tydeliggjør løsningene for de andre elevene.

- Hvilke sammenhenger er det mellom oppgavene?
- Hvilke kontekster bruker elevene (penger, godteri)?

Eksempler på kontekst:

«Hvor mange halvlitere med kullsyrevann får jeg fra en kullsyrepatron som gir kullsyre til 70 liter vann?»
«Hvor mange biter på 0,25 meter med stoff får jeg fra en tøyrull på 5 meter?»
«Hvor mange halve epler får dere av en kurv med 170 epler?»

BLOKKMETODEN – DIVISJON

Oppgave 5

Lærer og elever løser oppgaven sammen.

4 gutter deler 100 kroner likt. Hvor mange kroner får de hver?

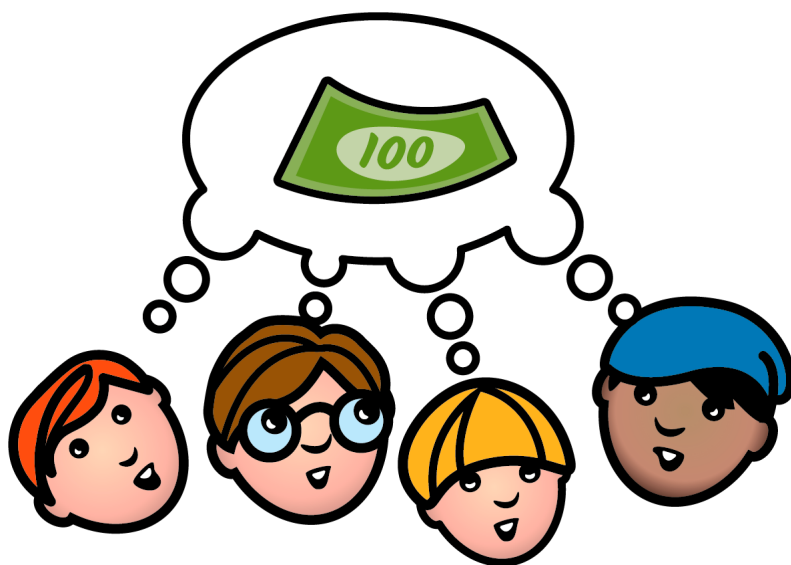
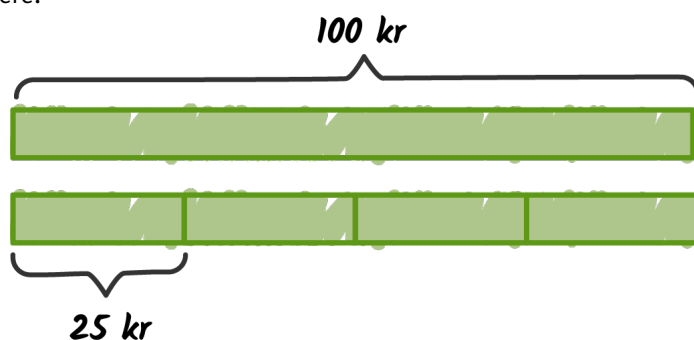
Tegn en blokk som illustrerer 100 kroner.

Alle skal få like mye, så blokken deles opp i 4 like deler, en til hver.

- Hvordan finner man antall kroner i hver del? Ved å dividere.

$100 : 4 = 25$. Hver gutt får 25 kroner.

Man kan eventuelt dele ut litt av gangen;
10 kr til hver, så 10 kr til hver en gang til,
og til slutt 5 kr til hver.



UTFORDRINGER

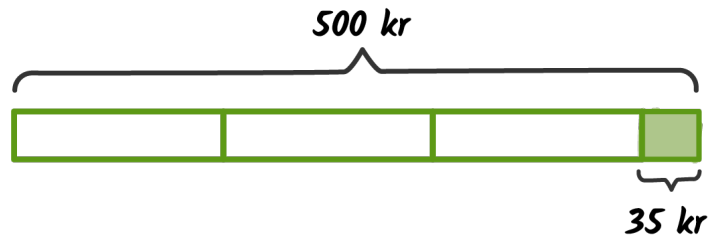


Oppgave 1

Mari kjøper 3 gensere som alle koster det samme.

Hun betaler med en 500 kroneseddel, og får 35 kr igjen av ekspeditøren.

- Hva er prisen for én genser?



Oppgave 2

Sara kjøper 4 lipgloss og en mascara.

Hver lipgloss koster 58 kroner, og mascaraen koster 185 kroner.

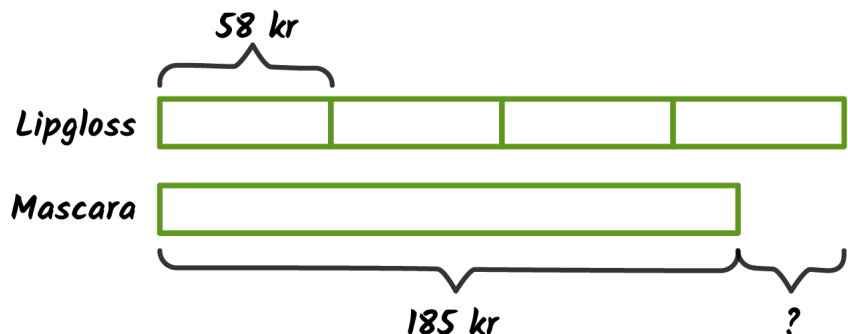
- Hvor mange kroner bruker hun på sminke?
- Hvor mye mer bruker hun på lipgloss enn på mascara?

Oppgaven kan deles i to deler; prisen på lipglossene og prisen på mascaraen.

Vi kan finne prisen på lipglossene først.

Sara kjøper 4 lipglosser til 58 kr per stk.

En blokk står for 58 kr.



Ett eksempel på løsning kan være den som er vist på tavla og her i matematisk tekst:

$$58 \text{ kr} \cdot 4 = 232 \text{ kr}$$

$$232 \text{ kr} + 185 \text{ kr} = 417 \text{ kr.} \text{ «Til sammen bruker Sara 417 kroner på sminke.»}$$

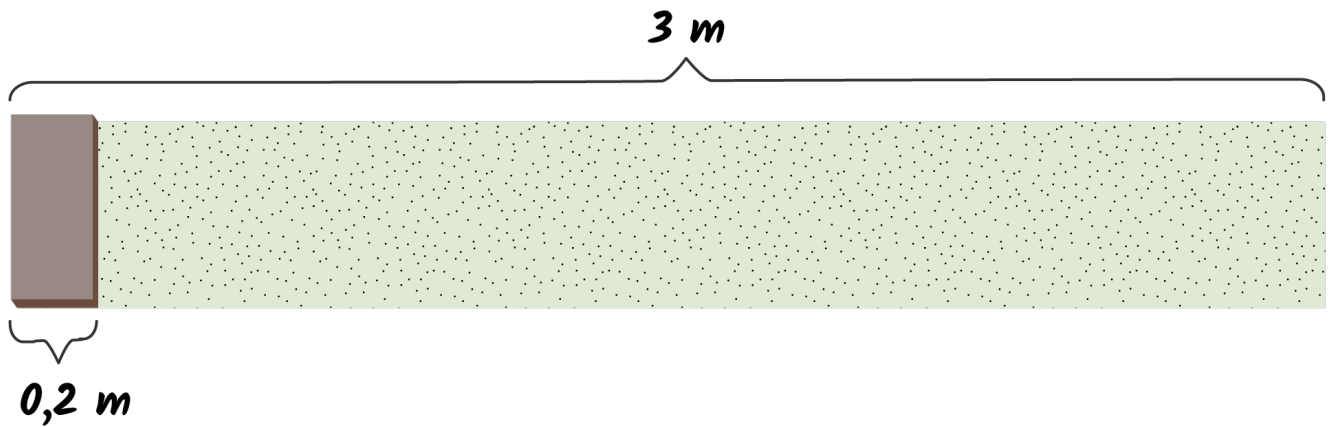
$$232 \text{ kr} - 185 \text{ kr} = 47 \text{ kr.} \text{ «Sara bruker 47 kroner mer på lipgloss.»}$$

Oppgave 3

Trudi skal legge steinheller på en sti.

Hver helle er 0,2 meter bred og stien er 3 meter lang.

- Hvor mange heller trenger Trudi?

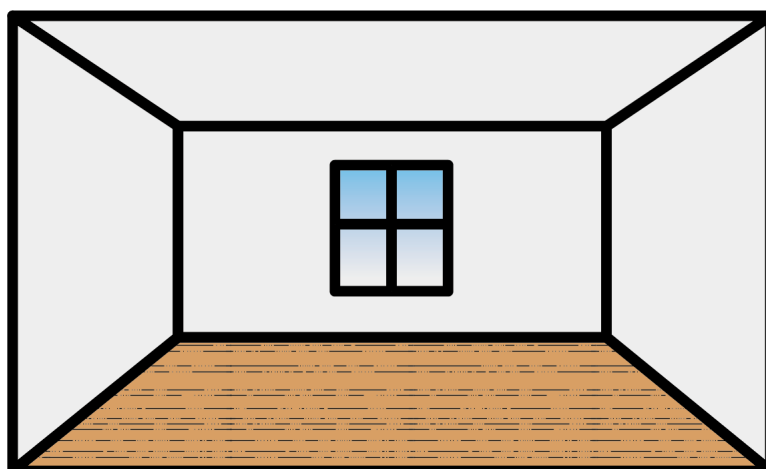


Oppgave 4

Gulvet på rommet til Lena har et areal på 14,5 kvadratmeter.

- Hva kan målene på bredde og lengde være?

Oppsummering i plenum.



AVSLUTNING

Hvordan kan du dele opp $1672 : 8$ slik at du synes oppgaven blir enklere å løse?

Tegn og forklar.

Hva har du lært om divisjon?

Gi eksempler på hvilke metoder du synes er nyttige for å løse divisjonsoppgaver.

Hvilke metoder tenker du at du vil ha bruk for i fremtiden?

Ekstraoppgaver

Oppgave 1

Lag multiplikasjon- og divisjonsstykker som passer til bildet.



<u> </u>	•	<u> </u>	=	<u> </u>
<u> </u>	•	<u> </u>	=	<u> </u>
<u> </u>	:	<u> </u>	=	<u> </u>
<u> </u>	:	<u> </u>	=	<u> </u>

Oppgave 2

Skolen bestiller busser for å frakte 38 elever til dyreparken. Det er plass til 8 elever i hver buss.

- Hvor mange busser må skolen bestille?

Veras mamma baker 38 boller. Hun pakker bollene i poser med 8 i hver.

- Vera får bollene som er igjen, hvor mange får hun?

38 kakestykker pakkes i bokser med 8 kakestykker i hver boks.

- Finn ut hvor mange bokser som trengs.
- Fordel kakestykkene som er til overs likt i boksene?
- Hvor stor brøkdel blir det, i tillegg til de hele kakestykkene, i hver boks?

Per fordeler 38 liter vann i kanner. Hver kanne rommer 10 liter vann.

- Hvor mange kanner trenger Per?
- Hvor mange desiliter med vann fordeler Per i hver kanne?
- Kan du finne flere løsninger?

Oppgave 3

Forklar hvordan du løser følgende oppgaver, når du vet at $3336 : 8 = 417$

$$3336 : 4 = 417$$

$$3336 : 16 = ?$$

$$1668 : 8 = ?$$

$$1668 : 4 = ?$$

$$1668 : 16 = ?$$

Oppgave 4

Hanne tar med 3 pakker med sjokoladekjeks til gruppen sin. Det er 12 kjeks i hver pakke. Hanne deler ut alle kjeksene, og det blir 6 kjeks til hver.

- Hvor mange elever får kjeks?



Oppgave 5

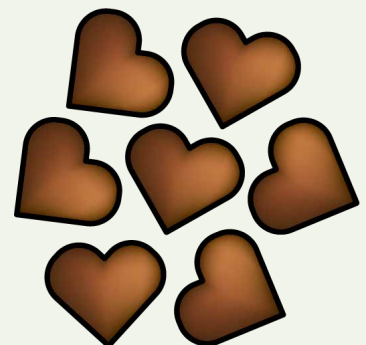
Det er 28 elever i 4a, 8 flere enn i 4b. Klassene skal blandes og deles i grupper. Det skal være like mange elever i hver gruppe, og ikke mer enn 10 i hver.

- Hvor mange grupper kan elevene fordeles i, uten at det er noen til overs?
- Er det flere løsninger?

Oppgave 6

Sara kjøper mellom 35 og 50 sjokoladehjerter for å dele likt mellom vennene sine. Hvis hun fordeler sjokoladehjertene likt mellom 7 venner, har hun 7 sjokoladehjerter til overs. Hvis hun fordeler sjokoladehjertene likt mellom 6 venner, har hun 5 sjokoladehjerter til overs.

- Hvor mange sjokoladehjerter kjøper Sara?



Brøk

BEGRUNNELSE

God brøkforståelse er forutsetning for å utvikle seg videre i matematikk. Elever som har brutt «brøk-koden» kan enklere utvikle forståelse for sentrale temaer som prosent, forhold, funksjoner og likninger.

Hensikten med denne økten er at lærer kartlegger elevenes brøkforståelse, finner ut hvilke misoppfatninger elevene eventuelt har og hjelper dem videre.

Elevene skal kjenne til brøk, representert og klassifisert på forskjellige måter;

- brøk som del av en hel
- brøk som del av en mengde
- brøk som et tall på tallinja
- brøk som divisjon

Brøk er komplekst, og elever mangler ofte grunnleggende forståelse for brøk og for de språklige begrepene som brukes. De kan ha problemer med å se «brøk» som en helhet delt opp i like store enheter.

Blokkmetoden kan gi elevene innsikt i tekstoppgaver som må løses ved hjelp av brøk.

HVA LÆREREN SKAL SE ETTER

- Legg merke til hvilke språklige formuleringer om brøk elevene er sikre på, for eksempel halvparten, «5 av 8», 3 av 4 deler eller 3 firedeler (bruk firedeler istedenfor fjerdedeler)
- Legg merke til om elevene forstår brøksymbolene og kan sammenlikne størrelsen på brøkene.
- Legg merke til om de forstår sammenhengen mellom helhet og del, både i forbindelse med definerte enheter, areal og mengder.

OPPSTART AV TIMEN (7 – 10 MIN)

Læringspartnere løser oppgavene sammen

Oppgave 1

Ivar har 120 kr, og bruker $\frac{1}{3}$ av pengene på godteri.

- Hvor mange kroner har han igjen?

Illustrer med å tegne en hel blokk og påpek at 120 kr er helheten.

Still spørsmål som får elevene til å reflektere over løsningen, for eksempel:

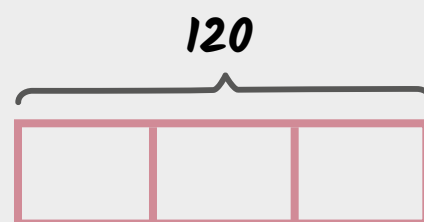
- Hvor mange kroner har Ivar?
- Hvor stor brøkdel av pengene bruker Ivar? $\frac{1}{3}$
- Hvor stor brøkdel av pengene har han da igjen? ($\frac{2}{3}$)



Del helheten (blokken) i tre like deler og påpek at delene i brøk er like store.

- Hvor mange kroner blir det i hver del når 120 kr fordeles likt?

Elevene kan eventuelt fordele litt og litt av pengene, for eksempel 10 kr i hver eller 20 kr i hver blokk. Bruk neste oppgave for å sjekke om elevene forstår sammenhengen mellom teksten og blokken.



Oppgave 2

Læringspartnere tegner blokker og løser neste oppgave:

Ida har 1200 kr, og bruker $\frac{1}{4}$ av pengene på et blad.

- Hvor mange kroner har hun igjen?

Oppgave 3

Elevene kan prøve med andre kronebeløp, for eksempel 1500 kr, 750 kr osv. og finne $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ av beløpene.

AKTIVITETER

Oppgave 1

Vis elevene en stang med 4 gule og 6 blå centicubes, eventuelt tegning/bilde, og forteller at helheten er 10 centicubes/ruter. Elevene skal finne andelen av gule centicubes som del av helheten.

Samtal med elevene om hvordan brøken kan beskrives språklig på flere måter, f.eks. fire av ti, fire tideler, fire ut av ti deler, fire av ti like deler.

Understrek at helheten er ti, delen er fire av ti og at delene er like.



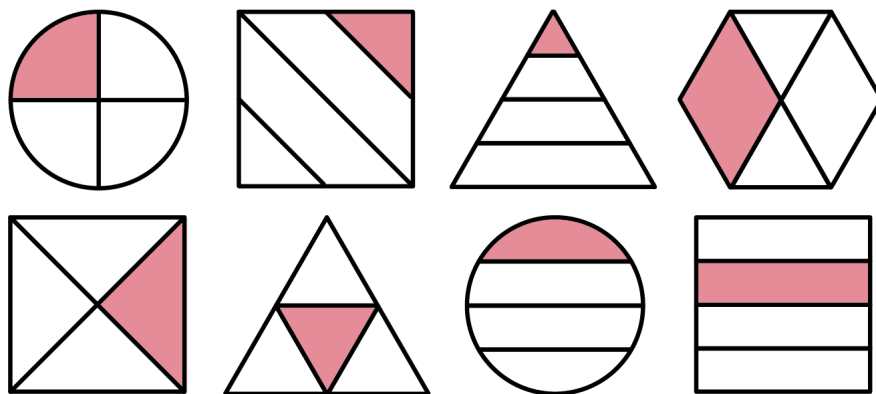
a) Lærer tegner en tallinje med markeringene 1 og 10 på tavla, og spør om det er noen som vet hvor brøken $\frac{4}{10}$ skal plasseres. Elevene må argumentere for plasseringen de velger.



b) Spør elevene om de vet hvilken brøkdel av figuren som består f.eks. av gule klosser; hvor skal denne brøken plasseres på tallinja?

Oppgave 2

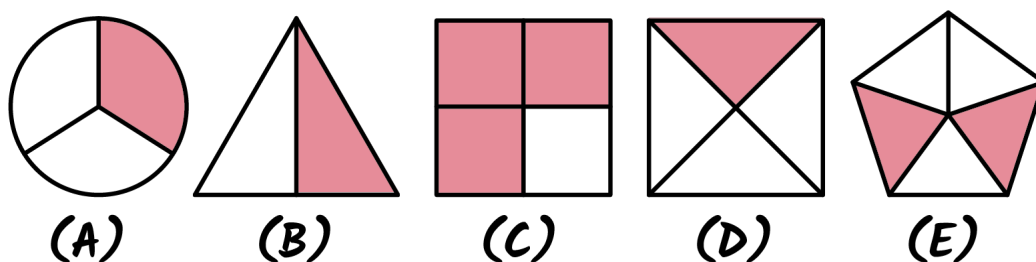
Lærer peker på en og en figur, og lar elevene avgjøre om figuren viser $\frac{1}{4}$.



Oppgave 3

Læringspartnere diskuterer og avgjør hvilken figur som viser $\frac{1}{2}$.

- Hvor stor brøkdel er rosa i de andre figurene?



Oppgaven over er hentet fra kenguruoppgaver, Benjamin 2015, <http://www.matematikkcenteret.no/content/4995/Kenguruoppgaver>

OPPGAVER

BRØK SOM DEL AV EN HEL – BRØK SOM DEL AV EN ENHET

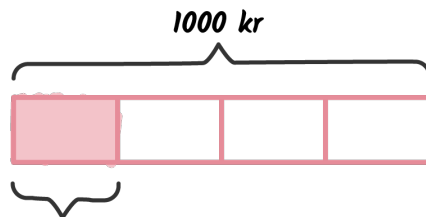
Oppgave 1

Læringspartnere løser følgende oppgaver (IGP).

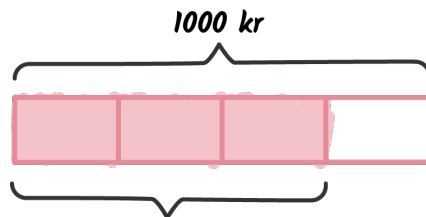
- Hva er halvparten av 1000 kr? Tegn blokk.
- Hva er en firedel av 1000 kr? Tegn blokk.
- Hvilken brøk er størst, $\frac{1}{2}$ eller $\frac{1}{4}$? (Se det i sammenheng med det dere fant ut på spørsmålene over.)
Er $\frac{1}{2}$ alltid større enn $\frac{1}{4}$? Hva er størst, halvparten av en stor pizza eller halvparten av en liten pizza?
- Hvordan kan du finne $\frac{3}{4}$ av 1000 kr hvis du vet hva $\frac{1}{4}$ av 1000 kr er?

Lærer oppsummerer og strukturerer elevenes svar, og tegner blokker for å tydeliggjøre helheten og at delene må være like.

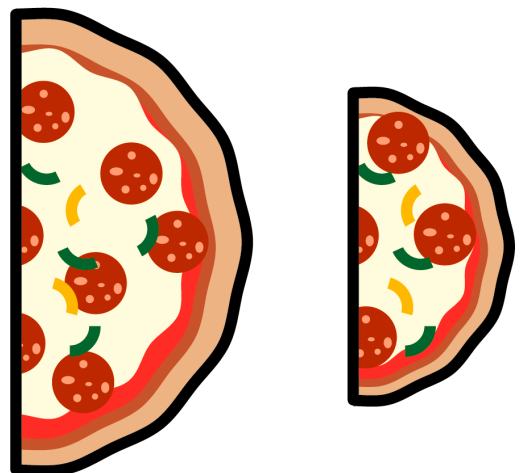
$\frac{1}{4}$ av 1000 kr?



$\frac{3}{4}$ av 1000 kr?



Tegn og vis elevene halvparten av en liten og en stor pizza. Påpek at nå er brøkdelen arealet, mens i oppgaven med penger er brøkdelen et antall.



BRØKOPPGAVER I ULIKE KONTEKSTER

Elevene trenger å bli bevisst på de ulike strukturene de kan møte i brøkoppgaver.

Når helheten er gitt og elevene skal finne brøkdelen

Oppgave 2

Elevene og lærer løser oppgaven sammen

Du har 100 kr. Hva er $\frac{1}{5}$ av 100 kr?



Spørsmål:

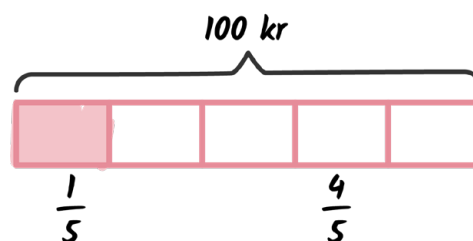
- Hva er helheten?

1 hel tilsvarer 100 kr i denne oppgaven.

- Hvor mange deler skal helheten deles inn i? Påpek at delene må være like.
- Hvor mange kroner blir det i hver del når 100 kr deles i 5 like deler?

Bruk blokkmetoden

Elevene bruker blokkmetoden og løser oppgave 2 og 3 sammen med læringspartner.



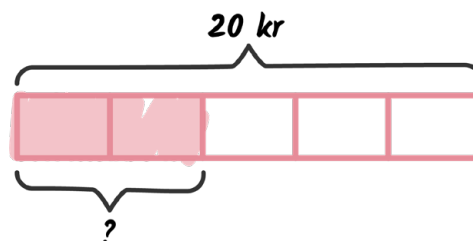
Oppgave 3

Du har 20 kronestykker og gir $\frac{2}{5}$ av disse til lillebroren din.

- Hvor mange kroner får han av deg?

Lærer oppsummerer og viser elevenes løsninger på tavla.
Bruk spørsmål som:

- Hva er helheten?
- Hvor mange deler?
- Er delene alltid like?
- Hvor mange av delene er det samme som $\frac{2}{5}$.



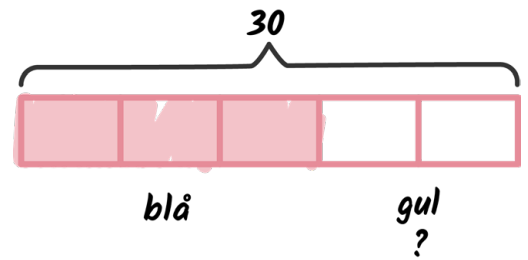
Når antallet for den ene brøkdelen er gitt, og elevene skal finne antallet for den andre brøkdelen

Oppgave 4

Det er 30 baller i en kasse. $\frac{3}{5}$ av ballene er blå, resten er gule.

- Hvor mange gule baller er det i kassen?

Når antallet for den ene brøkdelen er gitt, og elevene skal finne antallet for den andre brøkdelen



Oppgave 5

Elevene løser oppgaven sammen med læringspartner.

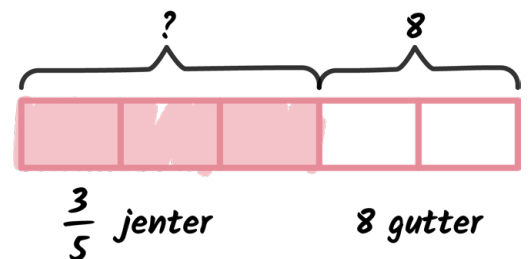
$\frac{3}{5}$ av elevene i en klasse er jenter, resten er gutter. Det er 8 gutter.

- Hvor mange jenter er det i klassen?

Lærer oppsummerer og bruker blokkmetoden

Spørsmål:

- Hva er helheten (ukjent i denne oppgaven)?
- Hvor mange deler skal helheten deles inn i?
NB! påpek at det må være like deler.
- Del blokken inn i fem like deler.
- Hvor stor del av blokken viser hvor mange gutter det er i klassen?
- Hvor stor del av blokken viser hvor mange jenter det er i klassen?
- Hvor mange gutter er det i klassen?
- Hvis delene er like, hvor mange gutter er det i en del eller tilsvarer $\frac{1}{5}$?
- Hvis en del tilsvarer 4 barn, hvor mange av barna er jenter?
- Hvor mange barn er det til sammen?



Oppgave 6

Elevene bruker blokkmetoden og løser oppgave sammen med læringspartner.

Per gir $\frac{4}{10}$ av pengene han tjener til et velddedig formål.

Resten av pengene, kr 3600, setter han inn på sparekonto.

- Hvor mange kroner gir Per til Redd Barna?
- Hvor mange kroner tjente han på sommerjobben?

Når antallet av en brøkdel er gitt, og elevene skal finne helheten

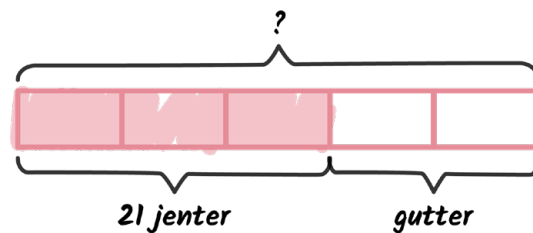
Oppgave 7

Læringspartnere løser oppgaven
– eller lærer løser oppgaven sammen med elevene.

I en klasse er 21 jenter, de utgjør $\frac{3}{5}$ av elevene.

- Hvor mange jenter og gutter er det til sammen i klassen?

Lærer oppsummerer og viser hvordan oppgaven kan løses med blokkmetoden, for eksempel



Når antallet for differansen er gitt, og elevene skal finne brøkdelene

Oppgave 8

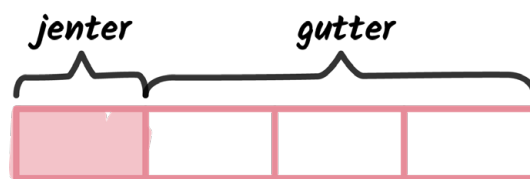
– en litt utfordrende oppgave som læringspartnerne kan prøve å løse sammen.

$\frac{1}{4}$ av elevene i en klasse er jenter. Resten er gutter.

Det er 14 flere gutter enn jenter.

- Hvor mange jenter er det i klassen?

Lærer oppsummerer og bruker blokkmetoden



Spørsmål:

- Hva er helheten (ukjent i denne oppgaven)?
- Hvor mange deler skal helheten deles inn i? Nb! Gjør oppmerksom på at det må være like deler.
- Del blokken inn i fire like deler.
- Hvor mange av blokkene viser hvor mange jenter det er i klassen?
- Hvor mange av blokkene viser hvor mange gutter det er i klassen?
- Hvor mange gutter er det i klassen? (...14 flere enn jenter, like mange gutter som jenter pluss 14 gutter)
- Hvis to blokker tilsvarer 14 gutter, hvor mange gutter tilsvarer 1 blokk?
- Vet du nå hvor mange jenter det er?
- Hvor mange elever er det i klassen?

Eventuelt videre øving: La elevene løse oppgave 5 på oppgavearket.

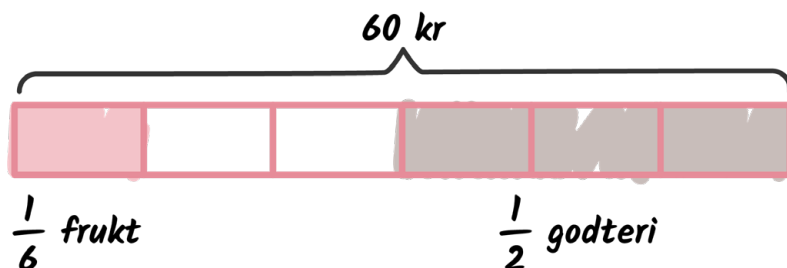
Brøk med ulike nevner i sammen oppgave

Oppgave 9

– elevene bruker blokkmetoden og løser oppgaven sammen med læringspartner.

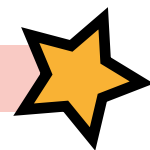
Anne har 60 kr. Hun bruker $\frac{1}{6}$ av pengene sine på frukt, og $\frac{1}{2}$ på godteri.

60 kr, $\frac{1}{6}$ frukt, $\frac{1}{2}$ godteri



- Hvor mange kroner bruker Anne på frukt?
- Hvor mange kroner bruker Anne på godteri?
- Hvor mange kroner bruker Anne til sammen på frukt og godteri?
- Hvor mange kroner har Anne igjen?

UTFORDRINGER



Elevene bruker blokkmetoden og løser oppgavene sammen med læringspartner. Lærer oppsummerer.

I oppgaven møter de de forskjellige strukturene fra eksemplene ovenfor, men med større tall, f.eks.

Det er 280 elever på en skole, og $\frac{1}{4}$ av dem er jenter.

- Hvor mange gutter er det på denne skolen?

Noen barn deltar på svømmekurs, og $\frac{3}{5}$ av barna er jenter.
Det er 35 jenter på svømmekurset.

- Hvor mange gutter er det?

Gunnar la $\frac{4}{7}$ av brikkene i et puslespill på søndag,
og hadde 60 brikker igjen å legge.

- Hvor mange brikker la han på søndag?
- Hvor mange brikker består puslespillet av?

Ole har 240 kr. Han bruker $\frac{1}{6}$ av pengene sine på pølser i kiosken, og $\frac{1}{2}$ av pengene på kinobillett.

- Hvor mange kroner har han igjen?



AVSLUTNING

Elevene bruker blokkmetoden og løser oppgavene sammen med læringspartner. Lærer oppsummerer.

Spørsmål/oppgaver til hele klassen:

- Hvor mange kroner er $\frac{1}{3}$ av 6 kroner?
- Hvor mange kroner er $\frac{3}{5}$ av 10 kroner?
- Hvor mange klinkekuler er $\frac{2}{7}$ av 70?
- Vis forskjellen på brøkene $\frac{3}{5}$ og $\frac{5}{3}$ med tegning eller konkrete, og forklar forskjellen for læringspartner.
- Hvilken av brøkene har størst verdi, $\frac{1}{7}$ eller $\frac{1}{9}$?
Hvorfor?
Forklar for læringspartner.
- I en boks er det 15 kaker.
Du kan velge om du vil ha $\frac{5}{15}$ eller $\frac{1}{3}$ av kakene.
Hva velger du?
Hvorfor?
- Hva er det dobbelte av $\frac{2}{4}$?
Tegn og forklar hvordan du tenker.

Etter å ha jobbet med dette tema skal elevene tenke over (og gi gjerne eksempler) om de har endret syn på hva som er vanskelig? Bruk IGP.

Ekstraoppgaver

Oppgave 1

a) Ballongmannen har 35 gassballonger. $\frac{2}{7}$ løsner og flyr til værs.

- Hvor mange ballonger flyr avgårde?

b) En onsdag i mai passerer 6240 syklistene en sykkeltelemat i Torggata i Oslo sentrum. $\frac{3}{4}$ av disse bruker sykkelhjelm.

- Hvor mange av disse syklistene bruker sykkelhjelm?

Oppgave 2

a) En ballongmann har 40 gassballonger. $\frac{1}{5}$ av ballongene løsner og flyr til værs.

- Hvor mange ballonger har ballongmannen igjen i hånden?

b) En fredag i juni passerer 5025 syklistene en sykkeltelemat i Torggata.

$\frac{2}{5}$ av disse har bagasjebrett på sykkel sin.

- Hvor mange av de passerende syklistene er det som ikke har bagasjebrett?

Oppgave 3

a) $\frac{2}{5}$ av gassballongene til ballongmannen løsner og flyr til værs.

Han teller 6 ballonger i lufta.

- Hvor mange ballonger har han fortsatt i hånden?

b) En mandag i august passerer mange sykler, både med og uten lykt, sykkeltelematen i Torggata. 2538 av syklene har montert lykt.

Disse utgjør $\frac{3}{4}$ av alle de syklene som passerer telematen denne dagen.

- Hvor mange sykler er uten lykt?



Oppgave 4

- a) $\frac{3}{8}$ av gassballongene til ballongmannen løsner og flyr til værs.

Han teller 12 ballonger i luften.

- Hvor mange ballonger hadde han opprinnelig?

- b) XXL solgte 2355 sykler i løpet av mai. Det var $\frac{2}{5}$ av alle syklene de solgte dette året.

- Hvor mange sykler solgte de totalt dette året?

Oppgave 5

- a) Noen ballonger flyr til værs og blir borte. Da har ballongmannen igjen $\frac{3}{5}$ av ballongene, og han har 10 flere ballonger igjen enn det antallet han mister.

- Hvor mange ballonger er det som flyr til værs?

av de passerende syklister har

- b) En dag i juni er det en sykkelhjelmaksjon i Torggata.

Det viser seg at $\frac{5}{8}$ av syklister bruker sykkelhjelme.

Det er 350 flere syklist som sykler med hjelme enn uten.

- Hvor mange av syklister bruker hjelme?

Oppgave 6

- a) Ballongmannen selger $\frac{1}{4}$ av ballongene sine på 1 time.

Så mister han $\frac{1}{6}$ av de ballongene han har igjen.

Til slutt har han 10 ballonger igjen.

- Hvor mange ballonger flyr til værs denne gangen?

- b) En dag i juli passerer mange syklist sykkelhelmetautomaten i Torggata.

$\frac{2}{5}$ av syklister er kvinner.

Av mennene bruker $\frac{4}{6}$ sykkelhjelme. 90 av de mannlige syklist bruker ikke sykkelhjelme.

- Hvor mange kvinnelige syklist passerer automaten denne dagen?



Lengdemåling

BEGRUNNELSE

Hensikten med denne økten er at lærer kartlegger elevenes forståelse av måleenheter, finner ut hvilke metoder og strategier de bruker for omregning mellom måleenheter, og utvikler disse videre. For eksempel er det en fordel at elevene har gode ferdigheter i å regne sammen alle heltallkombinasjoner som blir 100 eller 1000 ved hjelp av hoderegning, og at de kan addere og/eller subtrahere tosifra tall når de skal regne med måleenhetene. Læreren skal også hjelpe elevene med å utvikle evnen til å anslå lengder, som lengden av et bord, høyden av et hus, tykkelsen på et bok, eller ulike avstander, for eksempel avstanden fra hjemmet til skolen.

Hensikten for elevene er at de skal kunne anslå og måle lengder og konvertere og regne mellom de ulike enhetene. Mange elever strever med måling, spesielt med omgjøring mellom måleenheter. For at de skal forstå forhold mellom enhetene, er det lurt å lære dem betydningen av de latinske ordene, som at kilo betyr tusen og desi betyr tidel.

Det metriske systemet er basert på tierpotenser. Derfor vil det å regne med enheter bidra til å forstå plassverdisystemet og styrke regnestrategier som involverer plassverdi. Motsatt vil god forståelse av plassverdisystemet og gode regnestrategier som involverer plassverdi bidra til å forstå enheter og gjøre regning mellom ulike enheter enklere.

HVA LÆREREN SKAL SE ETTER

- Hvordan konverterer og regner elevene mellom de ulike enhetene?
- Hvordan oppfatter og anslår eleven lengder?
- Har elevene et visuelt bilde av lengder?
- Vet elevene når det er naturlig å måle noe i millimeter, centimeter, desimeter, meter og kilometer.

OPPSTART AV TIMEN

- La læringspartnerne finne noe i rommet som de anslår er omtrent 1 meter langt, bredt eller høyt. Merk det med f.eks. en Post-it lapp. La alle elevene kontrollere eget anslag ved å måle med meterstokk eller målebånd, og notere forskjellen mellom eget anslag og 1 meter (i mm eller cm).
- La læringspartnerne finne gode estimer for 1 cm, (f.eks. bredden av en finger), for 10 cm, for 1m og for 1 km.
- Be læringspartnerne tegne et linjestykke på 8 cm uten å bruke linjal, bare ved bruk av estimat eller øyemål. Etterpå måler de med linjal og noterer hvor mange mm eller cm de bommet med.
- Be læringspartnerne tegne et linjestykke på 3 cm med linjal. Så skal de legge vekk linjalen, og tegne et linjestykke på 5 cm, bare med det linjestykket på 3 cm de nettopp har tegnet til hjelp. Så måler de med linjalen og noterer hvor mange mm de bommet med.

Diskusjonsoppgaver i plenum

Hvilken enhet vil du måle ulike objekter i, for eksempel

- lengden av en fotballbane?
- lengden av en blyant?
- høyden til ei flaggstang?
- distansen i et løp, f.eks. Oslo maraton?

Hvilke måleenheter bruker dere mest i matematikktimene? _____

Hva med i de andre fagene?

Naturfag _____

Geografi _____

Kroppsøving _____

Mat og helse _____

I fritiden _____

Hvilke måleenheter syns dere det er vanskeligst å bruke?

AKTIVITETER

Læringspartnere diskuterer oppgavene før lærer oppsummerer underveis, se forslag under.

- Hvis 1 meter = 100 cm, hvor mange centimeter er da 2 m, 3 m og 12 m?

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$2 \text{ m} = 2 \cdot 100 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$$

$$3 \text{ m} = 3 \cdot 100 \text{ cm} = 300 \text{ cm}$$

$$5 \text{ m} = 5 \cdot 100 \text{ cm} = 500 \text{ cm}$$

$$12 \text{ m} = 12 \cdot 100 \text{ cm} = 1200 \text{ cm}$$

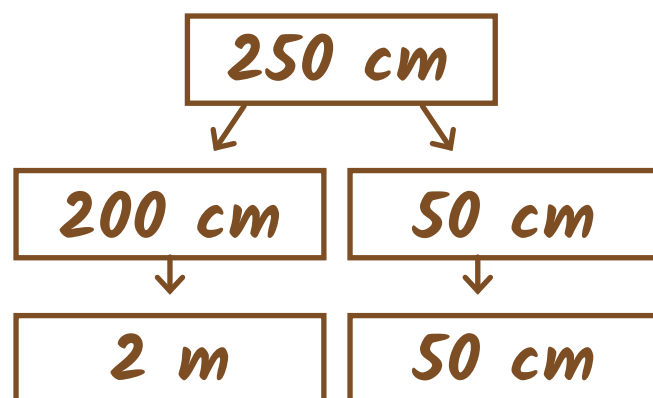
Læringspartnere diskuterer følgende oppgave før lærer oppsummerer på tavla (se forslag til strukturering):

- Hvis 100 cm = 1 m, hvor mange meter er da 200 cm, 400 cm og 250 cm?

$$100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$$

$$400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$$



Elevene jobber sammen med læringspartner med følgende oppgave

Kenguruoppgave, Benjamin 2014, <http://www.matematikkenteret.no/content/4995/Kenguruoppgaver>

Punktene A, B, C, D, E og F er merket av på ei rett linje i denne rekkefølgen.

$AF = 35$ cm, $AC = 12$ cm, $BD = 11$ cm, $CE = 12$ cm og $DF = 16$ cm.

- Hvor langt er det mellom B og E?



A) 13 cm B) 14 cm C) 15 cm D) 16 cm E) 17 cm

Hvor mye mangler du?

Læringspartnere finner hvor mange cm de mangler for å få 1 m.

Elevene bør bruke hoderegning og tenke hva de mangler for å få 100 til sammen.

$$75 \text{ cm} + \underline{\hspace{1cm}} = 1 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} - 79 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$93 \text{ cm} + \underline{\hspace{1cm}} = 1 \text{ m}$$

$$9 \text{ m } 62 \text{ cm} + \underline{\hspace{1cm}} = 10 \text{ m}$$

$$35 \text{ cm} + \underline{\hspace{1cm}} = 1 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} - 67 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$2 \text{ m} - 1 \text{ m } 25 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}}$$

Løs oppgave sammen med læringspartner.

Oppgave 1

Kari har gått en tur. Skrittelleren hennes viser at hun har gått 9750 m.

- Hvor langt har Kari igjen før hun har gått 10.000 m? Hvor mange km har hun gått?

Oppgave 2

Veivesenet må sette opp et gjerde langs en vei som er 15 km 400 m lang.

Arbeidet er påbegynt, de har allerede satt opp gjerde på 3 km 800 m. De har 7 km 850 m gjerde liggende på lager.

- Vil dette være nok?
- Eventuelt hvor mye mer gjerde trenger de?

Oppgave 3

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ km} - 240 \text{ m} =$$

$$4 \text{ km} - 3 \text{ km } 72 \text{ m} =$$

$$1 \text{ km } 650 \text{ m} + 350 \text{ m} =$$

$$947 \text{ m} + 97 \text{ m} =$$

$$100 \text{ cm} - 35 \text{ cm} =$$

$$1 \text{ m} - 35 \text{ cm} =$$

$$3 \text{ m} - 2 \text{ m } 35 \text{ cm} =$$

TIPS TIL ELEVAKTIVITET

Ta fram Google Maps med satellittbilde over nærområdet, og finn avstander.

La elevene først gjette hvor langt det er for eksempel fra skolen til butikken, eller fra skolen til bussholdeplassen, for så og finne den nøyaktige avstanden. Prøv deretter på lengre avstander som elevene har gått, syklet eller kjørt buss. Det bør være avstander de har erfart. Mål deretter i Google Maps. Hensikten med elevaktiviteten er å bevisstgjøre elevene om avstander og lengder.

Deretter kan man gå videre til å snakke om fart og tid, f.eks.:

- Hvis din gangtid er 5 km/t, hvor langt kan du da gå på en halv time?
- Hvor kan du gå på en halv time fra skolen? Se på kartet og diskuter!

Eksempeloppgave:

Du skal gå fra Strømsveien 102 til Valle Hovin. Google Maps foreslår tre ruter: to av rutene er på 700 meter, den siste er på 900 meter.

- Var det like langt, lengre eller kortere enn man hadde trodd?
- Hvor mye lengre/kortere enn 1 km er det å gå?

UTFORDRINGER



Diskusjonsoppgaver

NB! Hensikten er å stimulere til diskusjon og logisk tenkning, ikke å beregne eksakte svar.

- Hvor lang rekke får du hvis du legger 1000 fyrstikker, hver på 4,7 cm, etter hverandre?
- Klarer du å beskrive hvor langt fyrstikkrekken blir, gjerne med et eksempel på noe som er omtrent like langt? Blir den f.eks. like lang som lengden på en fotballbane eller lengden på en buss?
- Hver vinge på en Monarksommerfugl er 4,83 cm bred. Kroppen til sommerfuglen er 0,85 cm bred. Hvor bred er hele sommerfuglen fra vingespiss til vingespiss?
- Se for deg hvor stor sommerfuglen er. Tenk på bredden på din egen finger og sammenlign. Hvor bred er egentlig vingen? Hva med kroppen?

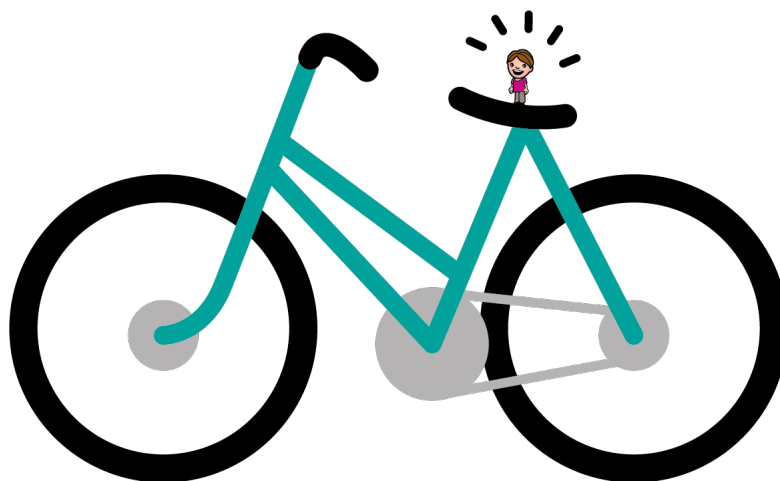
AVSLUTNING

Hvilke av disse opplysningene mener dere kan være riktige og hvilke er feil?
Begrunn svarene dine. Diskuter i plenum.

- Sykkelen er 12 meter høy.
- Bilen er 4 meter lang.
- Emil sykler med en fart på 30 meter i sekundet.
- Lysløypa er 5600 meter lang.
- Et maratonløp er mindre enn 4000 km langt.

Elevene lager selv oppgaver med opplysninger som andre skal avgjøre om er riktige eller ikke.

Etter å ha jobbet med dette tema skal elevene tenke over om de har endret syn på hva som er vanskelig, og gjerne gi eksempler. Bruk IGP.



Ekstraoppgaver

Oppgave 1

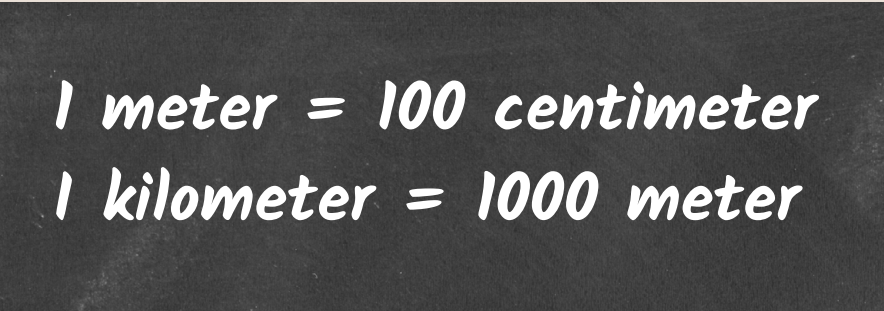
Stryk det som ikke passer i setningene.

- 135 cm er lengre/likt/kortere enn 1 m 40 cm.
- 108 cm er lengre enn/likt/kortere enn 1m 8 cm.
- 230 cm er lengre enn/likt/kortere enn 2 m 3 cm.

Oppgave 2

Regn ut

- $1\text{ m} - 53\text{ cm} = ?$
- $1\text{ m} - 85\text{ cm} = ?$
- $1\text{ m} - 97\text{ cm} = ?$
- $2\text{ m} - 62\text{ cm} = ?$
- $4\text{ m} - 78\text{ cm} = ?$



1 meter = 100 centimeter
1 kilometer = 1000 meter

Oppgave 3

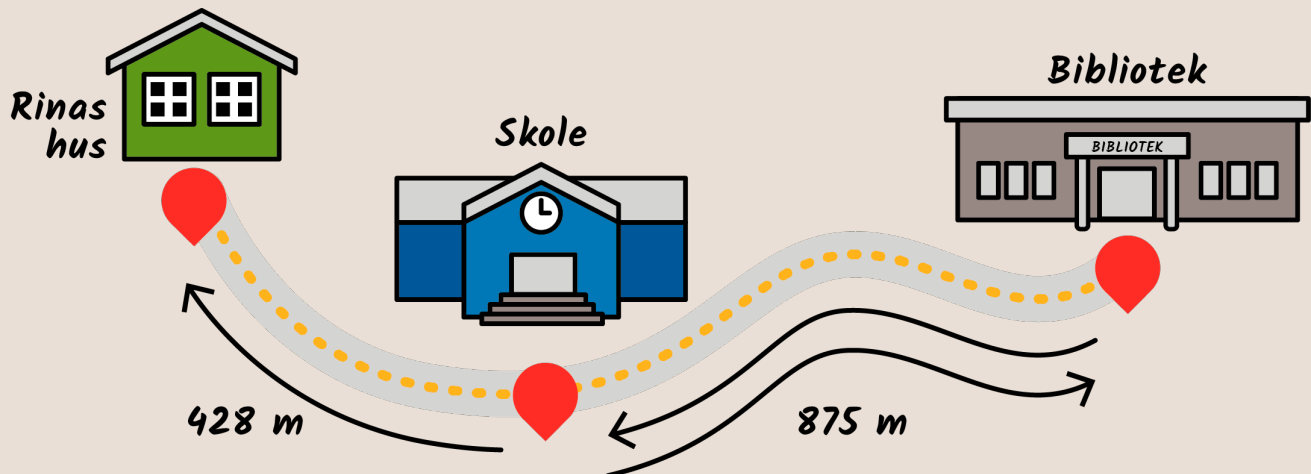
Regn ut

- $1\text{ km} - 700\text{ m} = ?$
- $1\text{ km} - 400\text{ m} = ?$
- $2\text{ km} - 1\text{ km } 75\text{ m} = ?$
- $1\text{ km} - 40\text{ m} = ?$
- $5\text{ km} - 4\text{ km } 940\text{ m} = ?$
- $2\text{ km} - 275\text{ m} = ?$

Oppgave 4

Etter at Rina har vært på skolen, så går hun til biblioteket. På veien hjem fra biblioteket må hun gå forbi skolen.

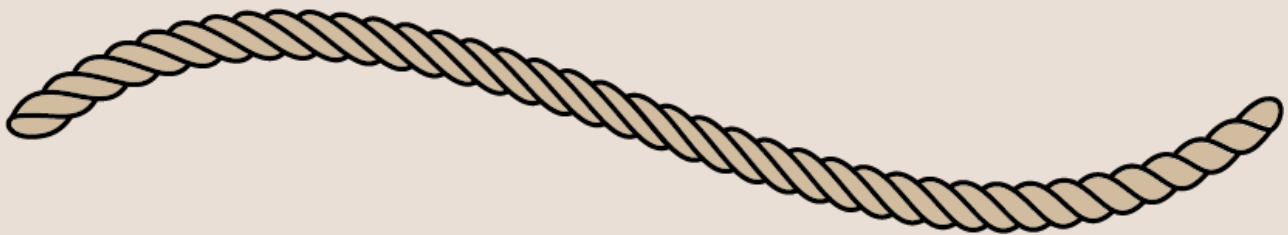
- Hvor langt har hun gått?



Oppgave 5

Carl kutter 5 meter med tau i biter på $\frac{1}{4}$ meter.

- Hvor mange biter får han av tauet?
- Hvor mange centimeter (cm) er en bit?



Oppgave 6

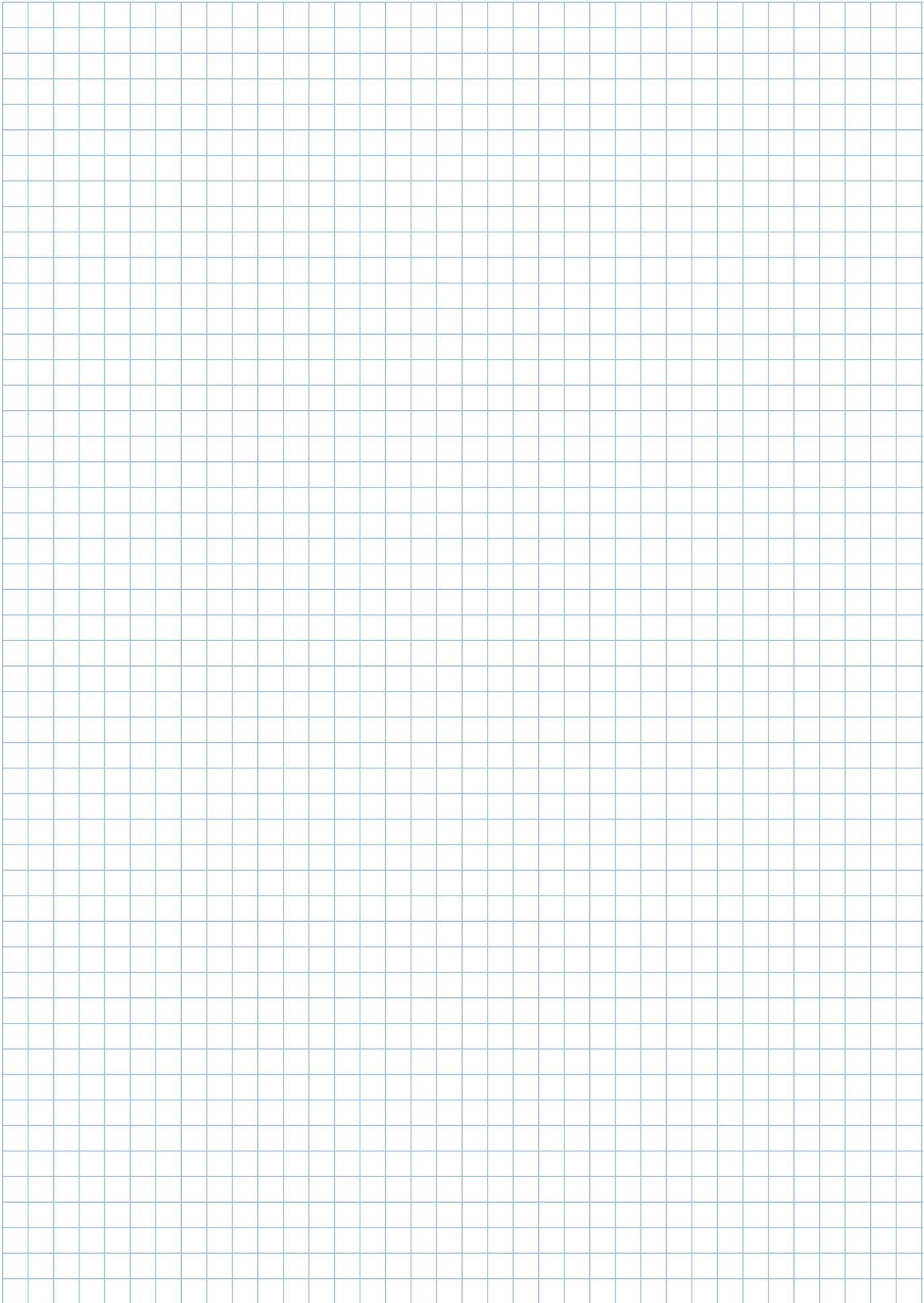
Kine klatrer i en klatrevegg med høy vanskegrad.

Den er 9 meter høy.

For hver meter Kine klatrer opp, må hun 0,25 meter ned før hun kan klatre videre.

- Hvor mange meter til sammen klatrer Kine før hun når toppen?







Utdanningsetaten

Strømsveien 102
Pb 6127 Etterstad, 0602 Oslo
Tlf: 02 180
Faks: 22 65 79 71

www.ude.oslo.kommune.no
postmottak@ude.oslo.kommune.no

