NTNU
Fakultet for lærer- og tolkeutdanning

Emnekode(r):	LGU11100-A
Emnenavn:	Matematikk 1 (1-7) emne 1A
Studiepoeng:	15
Eksamensdato:	10.mai 2016
Varighet/Timer:	6
Målform:	Bokmål
Kontaktperson/faglærer: (navn og telefonnr på eksamensdagen)	Kristin Krogh Arnesen (469 32 840) Yvonne Grimeland (481 14 352)
Oppgavesettet består av: (antall oppgaver og antall sider inkl. forside)	3 oppgaver og er på 4 sider.
Vedlegg består av: (antall sider)	Ingen vedlegg

Hjelpemidler:
Inntil 2 A4-ark med notater, det kan skrives på begge sider. (Alt er tillatt. Håndskrevne notater, dataskrevet, kopiering fra bøker etc.)
LK06 Kunnskapsløftet

Evnt. info:

NB! Oppgaveteksten kan beholdes av studenter som sitter eksamenstiden ut. Resultatet blir gjort tilgjengelig fortløpende på studweb. når sensur er innlevert av sensor, senest første virkedag etter sensurfristen (3 uker etter eksamensdato). Lykke til!

Oppgave 1

a) Lag to regnestykker som involverer multiplikasjon som har samme svar som $14 \cdot 9$ (Regnestykket trenger ikke bestå av bare to tall som multipliseres sammen alene). Argumenter for at svaret på hvert av disse regnestykkene er det samme som svaret på $14 \cdot 9$, uten at du faktisk regner det ut.

b) Pål har regnet ut $14 \cdot 9$ ved å flytte en ener mellom tallene, og regnet ut $13 \cdot 10 = 130$. Han sier så at svaret på $14 \cdot 9$ må være det samme som svaret på $13 \cdot 10$, altså 130.
Ta utgangspunkt i en av modellene for multiplikasjon. Skisser hvordan du ut fra denne vil arbeide med Pål slik at han kan oppdage feilen i denne måten å gjøre det på, uten at du bare regner ut svarene og viser han at det ikke stemmer?

c) Sigrid samler på klinkekuler i små poser. Hun har 17 poser med fire klinkekuler i hver pose. Sigrid synes det begynner å bli upraktisk med så mange poser, og kjøper seg fire store poser. Når hun fordeler klinkekulene sine i de fire posene, viser det seg til Sigrids overraskelse at det akkurat går opp med like mange klinkekuler i hver pose.

Denne situasjonen er en gylden anledning til å arbeide med en viktig egenskap ved multiplikasjon. Forklar hva denne egenskapen går ut på. Hvordan vil du jobbe med Sigrid for at hun skal utvikle forståelse for at denne egenskapen gjelder generelt?

Oppgave 2

a) Lag to regnefortellinger til stykket $52:5$, der den ene regnefortellingen er en målingsdivisjon, og den andre er en delingsdivisjon. Velg en av regnefortellingene, og bruk denne til å resonnere deg frem til en løsning på oppgaven.

b) Drøft hvorfor det er viktig at elevene møter og jobber med både delings- og målingsdivisjonskontekster.

c) Gitt dialogen under d). Hva kan det matematiske målet til læreren være i denne økta? Vær så presis som mulig. Er samtalen produktiv? Drøft hvorfor/hvorfor ikke. Drøftingen må forankres i aktuelt pensum om produktive matematiske samtaler.

d) Dialogutdraget avsluttes med at læreren tydeliggjør strategien elevene har oppdaget. I linje 28 gir Maja en regnefortelling, men denne blir ikke brukt til å vise at strategien gjelder generelt. Bruk Majas regnefortelling som utgangspunkt for et representasjonsbevis som viser at strategien alltid er gyldig.

1. Lærer: Nå skal jeg skrive opp et regnestykke på tavla. (Skriver $25:5$ på tavla) Kan noen si meg svaret på dette stykket? Ja Per?
2. Per: Det er 5 fordi $5 \cdot 5$ er 25.
3. Lærer: Er alle enige i det?
4. De fleste elevene i klassen nikker.
5. Lærer: Ok. Hva med dette da: (Skriver $100:5$ på tavla)
6. Yasmin: Det er 20!
7. Lærer: Okei, 20 sier du, kan du forklare hvordan du kom frem til det svaret?

8. Yasmin: Jeg tenkte at 10 delt på 5 er 2 og så la jeg bare på en null.
9. Lærer: Så når 5 går to ganger opp i 10 så må det være ti ganger så mye når du skal finne ut hvor mange ganger 5 går opp i 100. Var det slik du tenkte?
10. Yasmin: Eh … Ja, det var det jeg mente.
11. Lærer: Jeg setter nå opp et tredje regnestykke på tavla. Denne gangen er det viktig at alle skal få tid til å tenke, så ingen rekker opp hånda før det har gått et halvt minutt. (Skriver $125: 5$ på tavla, venter et halvt minutt)
12. Lærer: Nå vil jeg at dere skal prate med sidemannen og fortelle hverandre hvordan dere tenkte for å løse denne oppgaven. Husk at det kan være flere måter å komme frem til svaret på. (Lar elevene diskutere i par)
13. Lærer: Ok … Er det noen som vil fortelle sin metode?
14. Henrik: Jeg og Martine tenkte det samme. Vi kan bare legge sammen 5 og 20 som er 25.
15. Lærer: Ok, så svaret på $125: 5$ er 25?
16. Henrik: Ja.
17. Lærer: Kan du forklare hvordan du kom frem til det?
18. Henrik: Ja. På de to regnestykkene vi regnet ut først var fant vi ut at $25: 5$ er 5 og at $100: 5$ er 20. Når man legger disse sammen blir det det samme som $125: 5$.
19. Lærer: Det var en lur måte å tenke på! Forsto alle det som Henrik forklarte?
20. Selma: Jeg skjønte litt, men ikke alt.
21. Lærer: Det er greit. Vi skal se på et par regnestykker til. Her er et. (Skriver på tavla: $36: 6$)
22. Linus: Det er 6, fordi $6 \cdot 6$ er 36.
23. Lærer: Mhm, og dette da: (Skriver på tavla: $60: 6$)
24. Olivia: Den var lett. Det er 10.
25. Lærer: (Skriver på tavla: $96: 6$) Ikke rekk opp hånda med en gang. La alle få litt tid på seg. (Venter et minutt.)
26. Lærer: Snakk sammen to og to. Nå vil jeg at dere skal prøve å lage en regnefortelling som viser hvordan dere har tenkt. (Lar elevene diskutere i noen minutter.)
27. Lærer: Maja og Alexander, jeg hørte at dere hadde tenkt ut en regnefortelling. Vil dere dele den med klassen?
28. Maja: Ja, vi tenkte at 6 søsken får 96 kroner som de skal dele med hverandre. Det blir 96:6 kroner på hver av dem.
29. Lærer: Det var en fin regnefortelling. Hvordan har dere tenkt når dere skal løse den?
30. Maja: De må dele da … vi regner ut $96: 6$ … Det blir 16.
31. Alexander: Eller vi kan bare dele ut pengene, en krone til han og en krone til han og så videre.
32. Lærer: OK. Men husker dere de to stykkene vi gjorde i stad?
33. Alexander: $125: 5$?
34. Lærer: Nei, jeg tenkte på de som står på tavla her. $36: 6$ og $60: 6$. Kan vi bruke dem kanskje? Noen som ser?
35. Olivia: Jeg vet det! $96: 6$ blir jo 16. Og $36: 6$ er 6, og $60: 6$ er 10, det blir $6 + 10$ som er 16.
36. Lærer: Hmm, kanskje du har oppdaget en sammenheng Olivia? Kan noen andre forklare med egne ord hva Olivia har sett? Ja Alexander?
37. Alexander: Eeh … jeg tror hun sier at … Du kan legge sammen svarene på de andre stykkene da. Og så blir det svaret på det andre, på $96: 6$.
38. Lærer: Kjempebra Alexander. Ser dere at det var akkurat det som skjedde i stad også? På $125: 5$?
39. Olivia: Ja, for det var $5 + 20$ og det var svarene på $25: 5$ og $100: 5$.
40. Lærer: Ikke sant. Nå har vi funnet ut noe lurt. Dette gir oss nemlig en god strategi å bruke når vi har store tall som vi skal dele på noe. Vi kan gjøre tallet litt mindre der hvor vi ser enkle løsninger, og så addere svarene vi får på de nye stykkene og så får vi svaret!

Oppgave 3

a) Sett brøkene under i stigende rekkefølge. Du skal argumentere for løsningen din uten å bruke fellesnevner, uten å gjøre om til desimaltall og uten å basere argumentasjonen på en tegning alene.

$$\frac{5}{12} \quad \frac{5}{9} \quad \frac{6}{11}$$

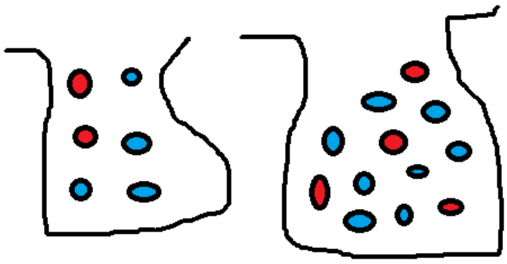
b) Betrakt regnestykket $\frac{4}{7} - \frac{1}{12}$.

Estimer svaret uten å regne det ut (er svaret større/mindre/i nærheten av for eksempel $\frac{1}{2}$, 1,1 $\frac{1}{2}$ ...). Begrunn hvordan du kommer frem til estimatet.

c) Lag en passende kontekst/regnefortelling og bruk den til å resonnere deg fram til svaret på regnestykket

$$\frac{5}{2} : \frac{1}{3}$$

d) Elever i femte klasse jobber med følgende oppgave: Du har posene på bildet under. I den ene posen er det 6 kuler, der to er røde og 4 er blå. I den andre posen er det 12 kuler, der 4 er røde og 8 er blå. Hvis man skal trekke en kule fra én av posene, hvilken pose gir størst sannsynlighet for å trekke rød?



Elevene i klassen kommer med følgende utsagn. Velg tre av elevene og analyser hvilke forståelser disse elevene viser for sannsynlighetsbegrepet.

Nora: Det er like stor sjanse. Posen til høyre har dobbelt så mange av hver farge som den til venstre.
Mikkel: Først teller jeg hvor mange blå det er i hver pose. Så teller jeg de røde kulene og da finner jeg ut at det er størst sjanse i posen til venstre, for der er det færrest blå.
Yu: Sjansen er størst i den til høyre, for det er den største posen.
Sofie: Det er størst sjanse i den til høyre, for der er det flest røde.
Una: Det er like stor sjanse, fordi at i den ene posene er det $\frac{2}{6}$ rød, og i den andre posen er det $\frac{4}{12}$ rød. Det blir det samme fordi brøkene er de samme.