



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

Fakultet for lærer- og tolkeutdanning

Emnekode(r):	LGU51014/LGU51005
Emnenavn:	Matematikk 1 (5-10), emne 1
Studiepoeng:	15
Eksamensdato:	30. november 2015
Varighet/timer:	6 timer
Målform:	Bokmål
Kontaktperson/faglærer:	Tore Forbregd 92 44 62 36
Oppgavesettet består av:	4 oppgaver, 5 sider
Vedlegg består av:	0 sider

Hjelpemidler:

Tillatte hjelpemidler er vanlige skrivesaker og valgfri utgave av LK06. I tillegg kan kandidaten medbringe ett A4-ark med egne notater på begge sider.

Informasjon:

Alle oppgavene skal besvares og svarene begrunnes. Den endelige karakteren vil bygge på en helhetsvurdering av besvarelsen.

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 (21 dager etter eksamensdato). Lykke til!

Oppgave 1

I en klasse med åtte gutter og tolv jenter skal det holdes en julefest. Det deles ut seks spann is til guttene og åtte spann is til jentene. Hvert spann rommer ni desiliter.

Følgende dialog finner sted:

Gunnar: *Det er urettferdig! Jentene får mer is enn oss!*

Mia: *Ja, det er klart! Vi er jo flere enn dere.*

- a. Bruk brøk for å argumentere for/imot Gunnar og Mias påstand.

Figuren nedenfor viser hvordan en læringsressurs (www.ndla.no) presenterer divisjon med brøk.

$$10 : \frac{1}{2} = \frac{10}{1} \cdot \frac{2}{1} = \frac{10 \cdot 2}{1 \cdot 1} = \frac{20}{1} = 20$$

Brøken snus opp ned
Deletegn blir til gangetegn

Regelen blir

Å dividere med en brøk er det samme som å multiplisere med den omvendte brøken.

- b. Gi en kort forklaring til eksemplet over.
- c. Lag en regnefortelling til $\frac{3}{2} : \frac{1}{4}$ og bruk to ulike strategier for å løse den.
- d. Du er er matematikklærer for en 8. klasse og skal planlegge neste undervisningsøkt. Eleven skal da introduseres for divisjon med brøk. Læringsmålet er at elevene skal få en relasjonell forståelse for divisjon med brøk. Beskriv hvordan du vil gå fram og hvilke aktiviteter du vil benytte.

Noen stikkord er: relasjonell og instrumentell forståelse, representasjoner, konkrete, store idéer (big ideas), målings- og delingsdivisjon, matematikkompetanse.

Oppgave 2

I boken *Constructing Multiplication and Division* av Fosnot og Dolk brukes begrepet *læringslandskap* (*landscape of learning*).

- a. Hva menes med metaforen læringslandskap?
- b. Lag en tegning/skisse av et læringslandskap for multiplikasjon. Forklar og gi eksempler på eventuelle andre begreper du måtte finne hensiktsmessige i denne sammenhengen.

Thomas skulle regne ut $36 \cdot 17$. Han startet med $40 \cdot 20 = 800$. Så trakk han fra 4 og 3 for å få svaret ($800 - 4 - 3 = 793$).

- c. Hvordan kunne Thomas ha regnet korrekt ved å starte med $40 \cdot 20$?
- d. Begrunn løsningen din i c. på to ulike måter, der du bruker de ulike modellene for multiplikasjon, for eksempel tabell (array). Det skal framgå fra begrunnelsen din hvorfor det du gjør i c er korrekt og hvorfor Thomas sin metode er ikke korrekt.

Oda går på 9.trinn og oppdaget en dag følgende: Dersom man skal finne produktet av 7 og 13, kan man addere de å få 20 og subtrahere de og få 6. Dersom man halverer disse får man 10 og 3. Man kvadrerer så disse og får 100 og 9. Dermed blir produktet 13 ganger 7 lik $100 - 9$ som blir 91.

- e. Bruk Odas metode for å finne produktet av 19 og 21. Hvorfor gir dette riktig svar?

Oppgave 3

- a. I skolen har vi to tankemodeller for divisjon. Gjør rede for og gi eksempler på disse modellene.

Følgende oppgave er gitt i en 5.klasse: «På Obs er det tilbud på 60 ruller toalettpapir til 170 kroner. Rema har fast lavpris på samme type toalettpapir til 25 kroner for 8 ruller. Hvor er det billigst å kjøpe toalettpapir?»

- b. Under ser du arbeidet fra to grupper av elever som har jobbet med denne oppgaven. Analyser arbeidet til de to elevgruppene.

Tobias og Hedda:

<u>Rema:</u>	<u>Obs:</u>
8 ruller = 25 kroner	60 ruller = 170 kroner
4 ruller = 12,5 kroner	6 ruller = 17 kroner
2 ruller = 6,25 kroner	2 ruller =
	(18:3 = 6, 17:3 litt under 6)
	Obs billigst!

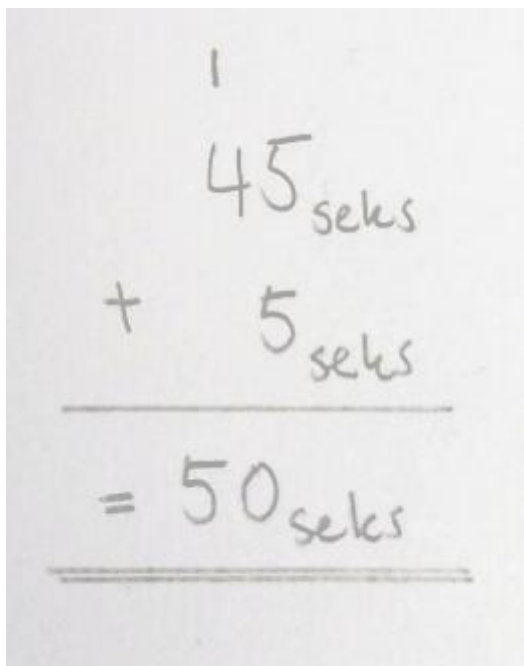
Sarah og Raymond:

<u>Dopapir på Rema og Obs</u>		
Rema	8 ruller	25 kroner
Obs	60 ruller	170 kroner
Rema	8 ruller \cdot 10 = 80 ruller	
Obs	60 ruller \cdot 2 = 120 ruller	
Rema	80 + 40 = 120 ruller (15 pakker)	
	25 kroner \cdot 15 = 250 + 125 = 375 kroner	
	170 kroner \cdot 2 = 200 + 140 = 340 kroner	

Kjøp på obs!
(Hvis du har plass i bilen)

Oppgave 4

- Forklar hvordan plassverdisystemet med grunntall (basis) g fungerer (for enkelhets skyld kan du anta at $g \leq 10$). Hvilken stor idé er involvert?
- Hva blir 43_{seks} uttrykt i totallsystemet (det *binære* tallsystemet)?
- Hva er galt med følgende utregning? Hvordan ville du som matematikklærer korrigere utregningen?



A handwritten calculation in base 6. It shows the addition of 1 and 45_{seks} to get 50_{seks} . The numbers are written in a vertical column with a horizontal line below the addends and another below the result. The result 50_{seks} is underlined twice.

Øystein sitter å jobber med delelighet i titallsystemet. Han har sett på alle tresifrede tall og gjort følgende observasjon: hvis tallet dannet av de to bakerste sifrene i et tall er delelig med 4 så er tallet selv delelig med 4.

- Er observasjonen til Øystein korrekt? Gjelder den for alle tall? Begrunn svaret ditt.