Sensurveiledning

Emnekode: MGLU1503 + LGU51014		**Emnenavn:** Matematikk 1 (5-10) emne 1
Semester: Høst	**År:** 2018	**Eksamenstype:** Skriftlig

Oppgave 1

a) Regn ut $37 \cdot 24$ på tre forskjellige måter. Redegjør for hvorfor strategiene du bruker er matematisk gyldige.

Noen mulige oppdelinger av tallene er:

$$\begin{aligned} 37 \cdot 24 &= (30+7)(20+4) = (10+10+10+5+2)(10+10+4) \\ &= (40-3)(30-6) = (35+2) \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \end{aligned}$$

Utregninger som bygger på det over, kombinasjoner av det over, eller andre gyldige strategier godkjennes dersom det blir forklart hvorfor de er gyldige. Her kan (og bør) begreper som titallssystem, dobling og halvering, distributivitet, assosiativitet, faktorisering og lignende brukes i forklaringen. Modeller kan brukes.

Varierte strategier bør benyttes i en god besvarelse.

b) Lag en regnefortelling med utgangspunkt i en av utregningene dine i a). Bruk en modell for å illustrere strategien som er brukt i regnefortellingen.

Samsvar mellom regnestykke, modell og regnefortelling.

Oppgave 2

Klassen din på 6. trinn skal arrangere en klassefest. Det kommer 24 elever. Lag en oppgave til elevene dine med målingsdivisjon, og en oppgave med delingsdivisjon. Begge oppgavene skal være knyttet til klassefesten. Løs oppgavene.

24 elever bør inkluderes, og det bør forklares på hvilken måte målingsdivisjon og delingsdivisjon inngår i oppgavetekstene. Klassefest-tematikk skal inngå.

En god besvarelse bør ta hensyn til målingsdivisjon og delingsdivisjon i løsningen av oppgavene.

Oppgave 3

Din elev Marta får oppgaven $\frac{1}{6}+\frac{1}{4}$ og svarer $\frac{2}{10}$.

Når du ber henne om å forklare tankegangen sin, svarer hun:

"Jeg ser for meg at to personer sitter i hver sin sofa. Den ene personen sitter i en seksseter. Da er $\frac{1}{6}$ av sofaen opptatt. Den andre personen sitter i en fireseter. Da er $\frac{1}{4}$ av sofaen opptatt. Dersom vi setter de to sofaene ved siden av hverandre, er det til sammen ti seter, og to er opptatt, altså $\frac{2}{10}$."

a) Begrunn hvorfor tankegangen til Marta er feil.

Hva er helheten? Er $\frac{1}{6}=\frac{1}{4}$ siden nøyaktig en person får plass i $\frac{1}{6}$ sofa og også i $\frac{1}{4}$ sofa? Hva forteller egentlig en brøk (aspekt: del av helhet) deg i dette tilfellet?

b) Forklar hvordan du vil hjelpe Marta med å oppklare denne misoppfatningen.

Modell type areal, lengde eller mengde. Vise flere ulike korrekte modeller, få Marta til å utvikle strategier.

Oppgave 4

a) 1. Beskriv en kontekst der brøken $\frac{3}{8}$ er en kvotient.

Når 3 av noe er fordelt ut på/over 8 av noe. Hvor mye av de 3 er på hver av de 8?

2. Beskriv en kontekst der den samme brøken er en operator.

Når en har en mengde/størrelse og skal finne ut hva 3/8 av den mengden er.

3. På hvilke måter er aspektene «brøk som kvotient» og «brøk som operator» ulike?

Resultat/prosess:
Kvotient: Brøken er et resultat av en fordeling.
Operator: Brøken inngår i en prosess for å finne en andel av en mengde/størrelse.

Hva er utgangspunktet:
Kvotient: De 3 hele.
Operator: Noe annet som en vil finne andelen av.

b) Finn $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{7}$ ved bruk av to ulike modeller.

Bruk av arealmodell/lengdemodell/mengdemodell

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{7} = \frac{12}{35}$$

c) Lasse kommer en dag til timen og sier:

«Jeg har oppdaget noe lurt! Alle brøker som har en nevner som kan deles på seks og en teller som slutter på fire kan forkortes til tredeler!»

Har Lasse rett? Grunngi svaret.

Om telleren slutter på fire er telleren et partall på form $2 \cdot m$, der m er et heltall. Om nevneren kan deles på seks kan nevneren faktoriseres som $2 \cdot 3 \cdot n$, der n er et heltall. Siden både teller og nevner er partall kan brøken forkortes til $\frac{m}{3 \cdot n}$, noe som ikke nødvendigvis er tredeler.

Brøken har 3 som nevner dersom $n = 1$ eller $m = n \cdot q$, der q er et heltall.
Lasse har dermed rett for noen tilfeller, men ikke generelt.

Moteksempler tillates også som argumentasjon, for eksempel $\frac{14}{24}$.

d) Skriv om desimaltallet $0,\overline{545}$ til en brøk.

$$n = 0{,}545545545\ldots$$
$$1000n - n = 545{,}545545\ldots - 0{,}545545\ldots$$
$$999n = 545$$
$$n = \frac{545}{999}$$

Oppgave 5

Astrid på 6. trinn har sett at Lars regnet ut $-7-(-11)$ på følgende måte, men sier hun ikke skjønner hvorfor det er lov å regne det ut på denne måten. Lars blir derfor også usikker på om det han har gjort er korrekt.

$$(-7)-(-11)=(-7)+11-(-11)-11=(-7)+11=11-7=4$$

a) Beskriv hva Lars kan ha tenkt i utregningen.

Vi kan ikke vite hva Lars har tenkt, men vi kan kommentere utregningen og prøve å finne ut hvilke strategier som kan ligge bak.
I utregningen er det lagt til 11 og trukket fra 11 slik at det totalt er lagt til 0. Kommutativitet brukes for å plassere $+11$ og -11 sammen med henholdsvis (-7) og $-(-11)$. En kan deretter observere at $-(-11)$ og (-11) er additive inverser slik at dette blir 0. Da står en igjen med $(-7)+11$. Kommutativitet gjelder for addisjon, og dermed kan en skrive $11+(-7)$, som er lik 4.

b) Forklar Astrid og Lars at utregningen er gyldig ved bruk av en hensiktsmessig representasjon.

Kulerepresentasjon eller lengdemodell (tallinje).

c) Det finnes to tolkninger av minustegnet. Grei ut om forskjellen på de to tolkningene, og knytt det opp mot bruken av minustegn i utregningen til Lars.

Minustegn som operator og minustegn som objektegenskap. Koble mot utregningen. Kommenter kommutativitet.

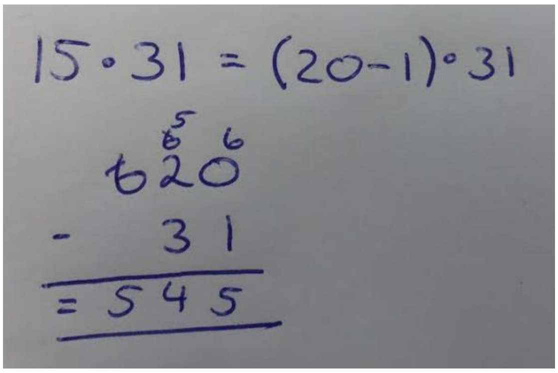
Oppgave 6

a) Lag den lille gangetabellen for sekstallssystemet.

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**10**
1	1	2	3	4	5	10
2	2	4	10	12	14	20
3	3	10	13	20	23	30
4	4	12	20	24	32	40
5	5	14	23	32	41	50
10	10	20	30	40	50	100

b) Følgende utregning er utført i sekstallssystemet. Hva har eleven gjort feil?

Kommenter svaret eleven har fått.



Det er feil å bruke symbolet for 6 på hundrerplassen i sekstallssystemet. 20 · 31 =1020 og ikke 620. Likevel kommer eleven fram til korrekt svar. Dette kan føre til en oppfatning om at det bestandig er greit å bruke symbolet for 6, noe det ikke er.

c) Regn ut $234_{VI} \cdot 43_{VI}$.

$$
\begin{aligned}
234_{VI} \cdot 43_{VI} &= (200 + 40 - 2)(40 + 3) \\
&= 12000 + 1000 + 2400 + 200 - 120 - 10 \\
&= 15430_{VI}
\end{aligned}
$$

d) Kontroller svaret du fikk i c) ved å gjøre om til titallssystemet.

$$234_{VI} = 2 \cdot 36 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 1 = 72 + 18 + 4 = 94_X$$
$$43_{VI} = 4 \cdot 6 + 3 \cdot 1 = 24 + 3 = 27_X$$
$$94_X \cdot 27_X = (100 - 6)(30 - 3) = 3000 - 180 - 300 + 18 = 2538_X$$
$$15430_{VI} = 1 \cdot 1296 + 5 \cdot 216 + 4 \cdot 36 + 3 \cdot 6 + 0 \cdot 1 = 1296 + 1080 + 144 + 18 = 2538_X$$

Oppgave 7

a) Finn sfd(518, 1332).

Metode 1:

sfd(518, 1332) = sfd(1332-518-518, 518)
= sfd(296, 518)
= sfd(518-296, 296)
= sfd(222, 296)
= sfd(296-222, 222)
= sfd(74, 222)
= sfd(222-74-74, 74)
= sfd(74, 74)
= 74

Metode 2:

$1332 = 2 \cdot 518 + 296$
$518 = 1 \cdot 296 + 222$
$296 = 1 \cdot 222 + 74$
$222 = 3 \cdot 74 + 0$
sfd(518, 1332) = 74

b) Forkort brøken $\frac{518}{1332}$ så mye som mulig.

$$\frac{518}{1332} = \frac{7 \cdot 74}{18 \cdot 74} = \frac{7}{18}$$

c) Finn mfm(18, 15) og regn ut $\frac{4}{15} + \frac{518}{1332}$.

mfm(18, 15) = mfm(2 · 3 · 3, 3 · 5) = 2 · 3 · 3 · 5 = 90

$$\frac{4}{15} + \frac{518}{1332} = \frac{4}{15} + \frac{7}{18} = \frac{4 \cdot 6}{90} + \frac{7 \cdot 5}{90} = \frac{24 + 35}{90} = \frac{59}{90}$$