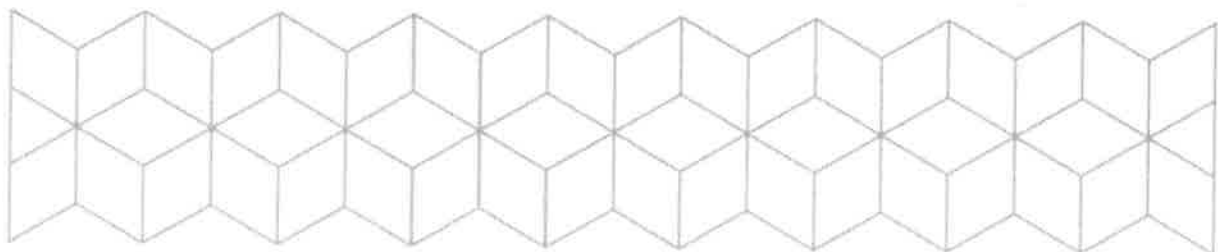


EKSAMEN

Emnekode: LMUMAT10117 LMAT10117	Emnenavn: MAT 101: Tall, algebra og funksjoner 1 (5-10) Tall, algebra og funksjoner 1
Dato: 4.12.2017	Eksamenstid: 6 timer, fra kl. 9:00 til kl. 15:00
Hjelpemidler: Ikke-programmerbar lommeregner uten grafisk skjerm	Faglærere: Monica Nordbakke Marianne Maugesten
Om eksamensoppgaven og poengberegning: Oppgavesettet består av 7 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare oppgaven. Oppgavesettet består av 6 oppgaver, og alle oppgavene skal besvares. Oppgavene er ulikt vektet. Lykke til!	
Sensurfrist: 2.1.2018 Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb www.hiof.no/studentweb	



Oppgave 1 (15 %)

- a) i) Vis to ulike måter å gjennomføre divisjonen på:

$$3672 : 54 =$$

- ii) Lag et praktisk eksempel på delingsdivisjon og et praktisk eksempel på målingsdivisjon som passer til denne oppgaven.

- b) i) Bruk en hoderegningstrategi til å regne ut $82 \cdot 78$.

- ii) En hoderegningstrategi for multiplikasjon er halvering og dobling. Gjelder denne strategien også for divisjon? Begrunn svaret ditt.

- c) Skriv to ulike forklaringer eller representasjoner til regnestykket nedenfor som kan passe til en elev

$$- 5 + (- 8) =$$

(En regel regnes ikke som en forklaring eller representasjon.)

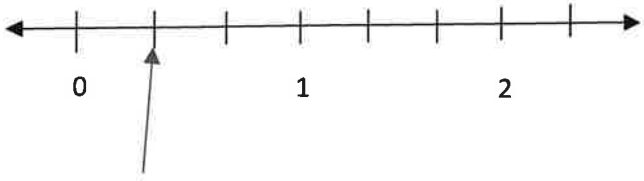
- d) Følgende sitat er hentet fra artikkelen *Hvilken rolle har skriftlige metoder på barnetrinnet?* av B. Alseth og M. Røsseland:

«En matematikkundervisning preget av pugging av fakta og regnemetoder gir lite holdbar kunnskap. En lærer på en stor 1-10 skole sa at de fikk så å si alle elevene til å bestå en prøve for et gangesertifikat både på 5., 6. og 7. trinn. Når elevene så kom på 10. trinn, hadde atskillige glemt det meste av disse faktaene».

Hvilke argumenter bruker forfatterne i artikkelen for å endre matematikkundervisningen fra en praksis som beskrevet overfor?

Oppgave 2 (20 %)

a) Oppgaven nedenfor ble gitt til elever på 6. trinn:



Pila peker på et punkt på ei tallinje.

1. Hvilket tall peker pila på?
2. Skriv tallet som brøk, desimaltall og prosent.

i) Svar på oppgave 1 og 2 ovenfor.

En elev svarte $\frac{1}{7}$ og en annen mente det måtte være $\frac{2}{4}$.

ii) Hvordan kan disse elevene ha tenkt?

iii) Hvordan kan du som lærer legge til rette for å skape en kognitiv konflikt hos disse elevene?

b) Hvordan vil du forklare for en elev på 9. trinn hvordan man kan gå fram for å finne minste felles multiplum i dette regneeksemplet:

$$\frac{3}{16} + \frac{9}{20}$$

c) Finn en brøk som befinner seg mellom de to brøkene $\frac{3}{7}$ og $\frac{4}{9}$.

d) Lag en forklarende illustrasjon og et praktisk eksempel som viser regneoperasjon og løsning på denne oppgaven:

$$4 : \frac{2}{3}$$

e) En genser koster opprinnelig 499 kr. Den selges for 299 kr.

i) Hva kan spørsmålet ha vært for at $\frac{299 \text{ kr}}{499 \text{ kr}} \cdot 100$ skal representere det riktige svaret?

ii) Hva kan spørsmålet ha vært for at $\frac{200 \text{ kr}}{499 \text{ kr}} \cdot 100$ skal representere det riktige svaret?

Oppgave 3 (15 %)

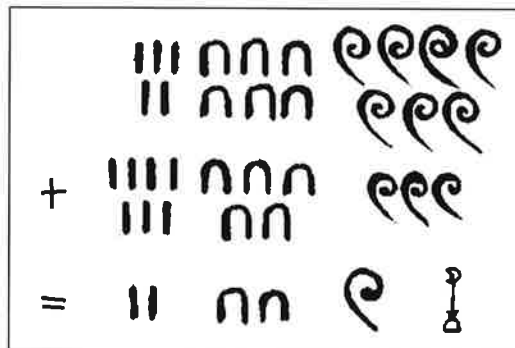
a) Hva menes med didaktiske årsaker til matematikkvansker?

b) I det egyptiske tallsystem finnes følgende symboler:

1	2	3	9	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000
				∩	☉	☐	☐	☐	☐
				hel- jern (bør- tre)	opp- kvei- let line	lotus- blomst	brukket siv (bøyd finger)	rump- troll (lake- fisk)	forbausert menneske

Figur 1: Hentet fra matematiske sammenhenger. Tallære (2000, Selvik & Tvette)

Faraoen Tao skrev følgende regnestykke:



i) Oversett regnestykket til vårt tallsystem.

ii) Faraoen ønsket å vise dette regnestykket til den babylonske kongen Ammiditana, men trengte hjelp til oversettelsen. I babylonernes kileskrift gjelder følgende:

$$\nabla = 1 \quad \triangleleft = 10$$

Hvordan vil regnestykket se ut med babylonske tegn?

c) Regn ut i de angitte tallsystemene:

i) $486_{\text{elleve}} - 2A7_{\text{elleve}} =$

ii) $2013_{\text{fire}} : 21_{\text{fire}} =$

Oppgave 4 (15 %)

a) Vis geometrisk hvordan du regner ut

- i) $2a \cdot (a + 3)$
- ii) $2a \cdot (a - 3)$
- iii) Beskriv prinsippene for utregningen av i).

b) Terningoppgaven nedenfor er hentet fra Sirkel 9B. Løs de tre deloppgavene.

Tuan har kastet to terninger, en rød og en grønn, og regnet ut produktet av verdiene på henholdsvis

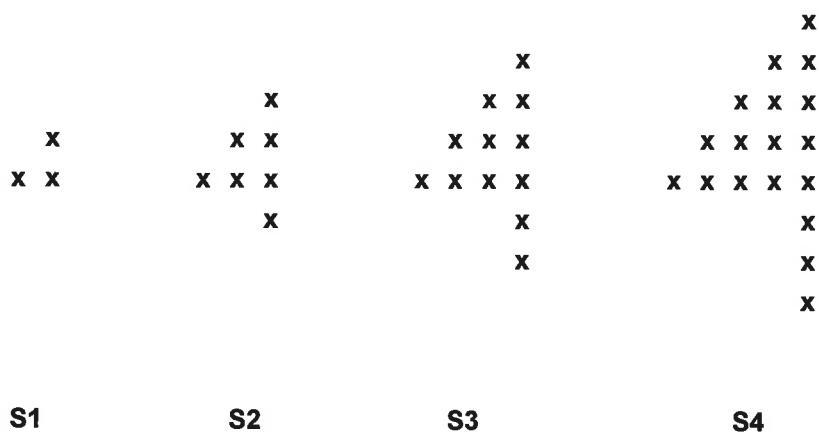
- begge terningene
- den røde og verdien på motsatt side av den grønne
- den grønne og verdien på motsatt side av den røde
- på begge de motsatte sidene



Deretter summerte han alle produktene.

- i) Hvilken sum får han?
- ii) Vis at resultatet du får i oppgaven, alltid gjelder.
- iii) Begrunn hvorfor du som lærer vil bruke denne oppgaven på ungdomstrinnet.

c) Nedenfor ser du fire tallstallene



- i) Hvordan ser figur nr. S5 ut?
- ii) Forklar med ord hvordan figurene er bygd opp og vokser.
- iii) Finn en generell formel for fire tall nr. n.


Oppgave 5 (15 %)


a) Denne oppgaven er gitt til elever på 5. trinn:

$$15 + 70 = \underline{\quad} + 12$$

- Hva er rett svar på oppgaven?
- Hva kan elever med misoppfatning knyttet til likhetstegnet svare på oppgaven?
- Hvordan kan du tilrettelegge for en opplæring som styrker forståelsen av likhetstegnet i likningsløsning?

b) Oppgaven nedenfor er hentet fra eksamen etter 10. trinn våren 2013:


5 kroner per eple


6 kroner per banan

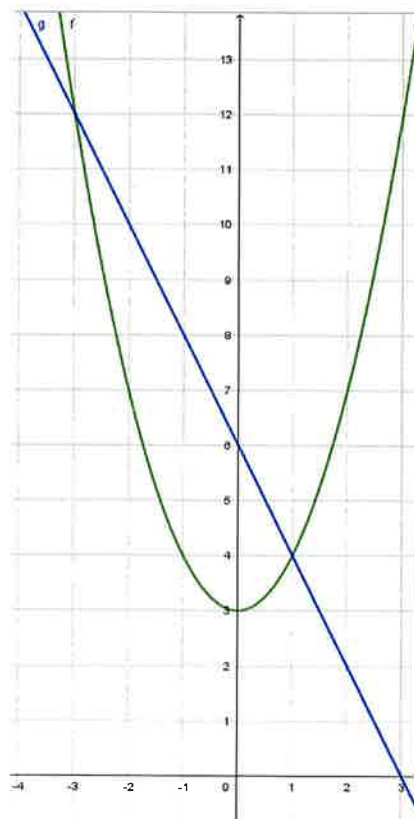
Sondre kjøper dobbelt så mange epler som bananer. Han betaler til sammen 80 kroner.

Regn ut hvor mange epler og hvor mange bananer Sondre kjøper.

Løs oppgaven på to måter. Forklar hvordan du tenker.

c) Grafene til funksjonene f og g er tegnet inn i et koordinatsystem.

- Finn funksjonsuttrykkene til f og g
- Forklar hvordan skjæringspunktene mellom de to grafene kan tolkes som løsningene på et likningssett med to likninger og to ukjente, og finn løsningene på dette likningssettet ved regning



Oppgave 6 (20 %)

I LK06 står følgende kompetansemål etter 10. trinn:

Målet for opplæringen er at eleven skal kunne identifisere og utnytte egenskapene til proporsjonale, omvendt proporsjonale, lineære og kvadratiske funksjoner og gi eksempler på praktiske situasjoner som kan beskrives med disse funksjonene

- a) Svar på følgende spørsmål ut fra kompetansemålet ovenfor:
- Formuler et læringsmål for en ungdomsskoleelev innenfor funksjoner.
 - Gi eksempel på en oppgave fra den delen av kompetansemålet som er markert rødt.
 - Hvordan ville du som lærer ha startet opp undervisningen i temaet funksjoner på ungdomstrinnet?
 - Hvordan ville du som lærer ha trukket fram GeoGebra i elevenes opplæring innenfor temaet funksjoner på ungdomstrinnet? Begrunn valget ditt.
- b) Følgende oppgave er tatt fra Maximum 10:

En ståltråd er 40 cm lang. Den blir delt i to biter, som brukes til å lage to kvadrater.

La x være siden i det ene kvadratet.

- Hva er da siden i det andre kvadratet?
- Vis at det samlede arealet av de to kvadratene er $A(x) = 2x^2 - 20x + 100$
- Beskriv grafen til denne funksjonen. Du skal ikke tegne den.

- Regn oppgaven.
 - Som lærer for 10. trinn, hvilke positive og eventuelt negative sider vil du trekke fram ved oppgaven?
- c)
- Forklar begrepene proporsjonale og omvendt proporsjonale funksjoner.
 - Skriv opp egenskapene ved disse funksjonene.
 - Finne et praktisk eksempel på hver av funksjonene.

Takk for dette semesteret! God jul!