

EKSAMEN

Emnekode: LMAT10111 LUMAT10111	Emne: Matematikk 101: Tall, algebra og funksjonslære Matematikk 101: Tall, algebra og funksjonslære (5-10)
Dato: 13.12.2012	Eksamenstid: kl. 9 til kl. 15.
Hjelpemidler: Ikke-programmerbar lommeregner uten grafisk skjerm. Ellers ingen	Faglærere: Monica Nordbakke Erik Næss Andrea Hofmann
Eksamensoppgaven: Oppgavesettet består av 6 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. Oppgavesettet består av 5 oppgaver. Alle oppgavene skal besvares. Oppgavene teller likt ved sensurering.	
Sensurdato: 10.1.2013 Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: www.hiof.no/studentweb	

Oppgave 1 (20 %)

a) Tell tre tall videre i tolvtallsystemet fra B9.
I tolvtallsystemet er $A = 10$ og $B = 11$.

b) Regn ut i oppgitte tallsystemer:

i) $1011_{\text{to}} + 1101_{\text{to}} =$

ii) $24_{\text{seks}} \cdot 53_{\text{seks}} =$

c) Elise starter å regne divisjonsstykket i femtallsystemet slik (kladd til høyre):

$$\begin{array}{r} 1013_{\text{fem}} : 12_{\text{fem}} = 3 \\ \underline{41} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \\ + \ 1 \ 2 \\ \hline = \ 2 \ 4 \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \ 4 \\ + \ 1 \ 2 \\ \hline = \ 4 \ 1 \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \ 1 \\ + \ 1 \ 2 \\ \hline = \ 1 \ 0 \ 3 \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array}$$

Forklar hvordan Elise tenker og regn ferdig stykket.

d) Herr Berrosos fra Babylonia hugget følgende symboler inn på en steintavle:



Steintavlen ble deretter sendt til den egyptiske vennen Faraos som prøvde å tolke hva Berrosos hadde skrevet. Han visste at de babylonske kilene kunne bety flere forskjellige tall. Din oppgave er å hjelpe Faraos med å skrive to av disse tallmulighetene med egyptiske symboler.

e) 57_{ni} skal gjøres om til et tall i tretallsystemet. Vis utregningen på to ulike måter.

f) Forklar to hoderegningsstrategier. Gi et eksempel på hver av dem.

Oppgave 2 (20 %)

a) Følgende diagnostiske oppgave finnes i testen *Alle teller* for 10. trinn:

Sett ring rundt den beste tilnærmingen for $87 \cdot 0,09$.
Du skal ikke regne ut det nøyaktige svaret.

- A:** Mye mindre enn 87
- B:** Litt mindre enn 87
- C:** Litt mer enn 87
- D:** Mye mer enn 87
- E:** Det kan du ikke si uten å regne det ut først

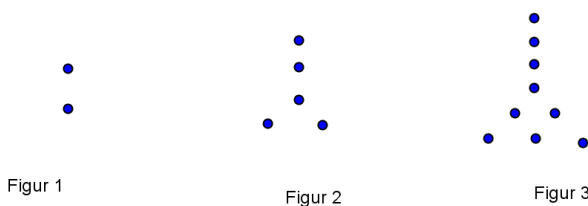
- i) Hvilket svar ville du ha valgt? Forklar hvordan du tenker.
 - ii) Hvilken misoppfatning kan avsløres i denne oppgaven?
 - iii) I diagnostisk undervisning innebærer en av fasene å oppnå en kognitiv konflikt. Hvordan vil du gjøre det i denne situasjonen?
- b) I regning med desimaltall kan en misoppfatning hos elever være at desimaltall med flest sifre bak komma er størst.
- i) Lag en oppgave som avdekker denne misoppfatningen og en oppgave som ikke avdekker denne misoppfatningen (men som også skal være relatert til størrelsen av desimaltall).
 - ii) Forklar begrepet *diagnostisk oppgave* ved hjelp av eksemplene dine.
- c) Finn ut om 2249 er et primtall og forklar hvordan du går fram.
- d) Bruk delelighetsreglene og finn ut om tallene 225487116 og 572314578 er delelig med 12? Svaret skal begrunnes uten å foreta selve divisjonen.
- e) Vis regelen for når et tall er delelig med 9.

Oppgave 3 (20 %)

- a) Forklar hva som menes med matematikkvansker.
- b) I Timmsrapporten fra 2009 står følgende:
«Det avtegner seg slik et bilde av norsk matematikkundervisning som i stor grad begrenser seg til teoretisk gjennomgang kombinert med individuell oppgaveløsning». Hvilke arbeidsmåter kan du som matematikklærer bruke for at elevene skal oppleve en annen matematikkundervisning enn den som er beskrevet ovenfor? Knytt et kort eksempel til hver arbeidsmåte.
- c) Tenk deg at du skal starte med brøk på 5. trinn. Hvilke ulike måter kan du introdusere brøk på slik at elevene får best mulig forståelse av begrepet brøk?
- d) Bruk en selvvalgt figur, med kommentarer, til å demonstrere og forklare hvordan man regner ut $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{9}$.
- e) Hvilken brøk svarer $0,3\overline{78}$ til?

Oppgave 4 (20 %)

- a) Hva ligger i begrepet prealgebra?
- b) Forklar første kvadratsetning, $(x + y)^2$, med en geometrisk figur.
- c) Nedenfor ser du Eiffeltallene:



- i) Tegn figur tall nr. 4 og 5
- ii) Hvor mange prikker har figur tall nr. 11?
- iii) Lag en generell (eksplisitt) formel for figur tall nr. n .
- d) Forklar hvordan du utleder formelen for summen av de n første naturlige tallene som også er trekantallene

$$T_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

e) i) Skriv ned en tekstoppgave som passer til likningen nedenfor.

$$\frac{2}{3}x + 30 = 100 - 4x$$

ii) Løs likningen og sett prøve på svaret.

f) i) Vurder Steinars metode for å løse ulikheten $3x + 4(x - 2) > 12x + 2$:

$$\begin{aligned}3x + 4x - 2 &> 12x + 2 \\7x - 2 &> 12x + 2 \\-5x &> 4 \\x &> -\frac{4}{5}\end{aligned}$$

ii) Løs deretter ulikheten selv grafisk og ved regning.

Oppgave 5 (20 %)

a) Nedenfor ser du Janviers tabell om overganger mellom de ulike representasjonsformene for funksjoner. Velg ut to overganger, og beskriv hver av disse ved et eksempel. De to overgangene du velger ut, skal til sammen inneholde alle fire representasjonsformene i tabellen.

Fra/til	Situasjon	Tabell	Graf	Formel
Situasjon		TS	GS	FS
Tabell	ST		GT	FT
Graf	SG	TG		FG
Formel	SF	TF	GF	

b) Forklar hva vi mener med en proporsjonalitet. Hvordan ser grafen ut? Gi et eksempel på en funksjon som er en proporsjonalitet.

c) Forklar hva vi mener med en omvendt proporsjonalitet. Hvordan ser grafen ut? Gi et eksempel på en funksjon som er en omvendt proporsjonalitet.

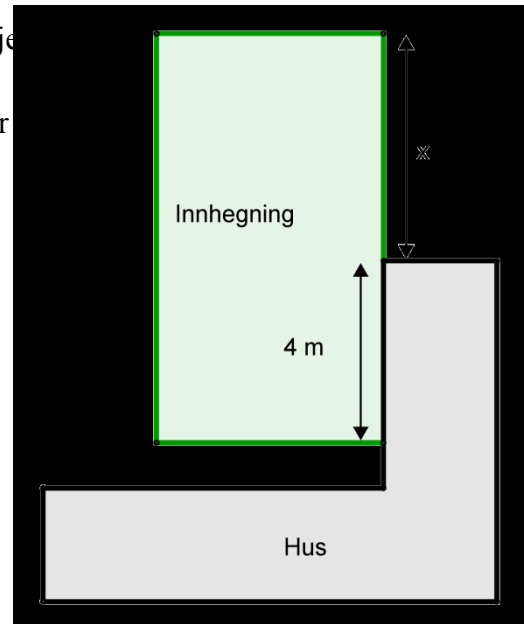
d) La $f(x)$ være annengradsfunksjonen gitt ved $f(x) = 2x^2 - 16x + 14$.

i) Vis hvordan du kan finne symmetrilinja til grafen til $f(x)$.

ii) Skisser grafen til $f(x)$, og tegn inn symmetrilinja til grafen til $f(x)$ i samme koordinatsystem.

iii) Hva er definisjonsmengden og verdimengden til $f(x)$?

- e) Du skal lage en rektangulær innhegning med 200 m gjerdning. Innhegningen skal ligge inntil et hus, se tegningen.
- Hva må x være for at arealet til innhegningen blir maksimalt?
 - Hva er det maksimale arealet?



Lykke til!