EKSAMEN

<table>
<tr><td>Emnekode:

LBMAT10311</td><td colspan="2">Emne:

Matematikk 103 (1 -7)</td></tr>
<tr><td>Dato: 04.12.12</td><td colspan="2">Eksamenstid: 6 timer, 9 - 15</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hjelpemidler: Kalkulator</td><td>Faglærere:
Andrea Hofmann

Odd Tore Kaufmann</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eksamensoppgaven:

Oppgavesettet består av 5 oppgaver og 1 vedlegg (formel). <u>Alle oppgavene skal besvares</u>.
Oppgavene teller omtrent likt ved sensurering.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sensurdato: 2. januar 2013

Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: www.hiof.no/studentweb</td></tr>
</table>

Oppgave 1

Gitt funksjonen f(x) = $\frac{4x+2}{x-1}$.

a) Bestem skjæringspunktene med x-aksen og y-aksen ved regning.
b) Bestem asymptotene.
c) Skisser grafen.
d) Tegn grafen til funksjonen g(x) = 3x + 4 i samme koordinatsystem. Finn skjæringspunktene mellom grafene til f(x) og g(x) ved regning.
e) Foreslå en ny funksjon h(x) som har en vertikal asymptote x = - 2 og horisontal asymptote y = 0.

Oppgave 2

a) Gjør kort rede for begrepene «vurdering for læring» og «vurdering av læring.»
b) William (2007) foreslår fem nøkkelstrategier i arbeid med vurdering for læring. Gjør kort rede for innholdet i de fem nøkkelstrategiene.
c) Tre elever ble spurt om å bevise følgende utsagn:
«*Når du multipliserer tre naturlige tall som følger etter hverandre, vil produktet være et multiplum av 6*»
Nedenfor finner du de tre svarene.

Trine:
Et multiplum av 6 må ha faktorer 3 og 2.
Hvis du har tre tall som følger etter hverandre, vil ett være et multiplum av 3.
Videre, minst ett tall vil være partall, og et partall er multiplum av 2.
Hvis du multipliserer tre tall som følger etter hverandre, så må svaret ha minst en faktor av 3 og en faktor av 2.

Leif:
1 · 2 ·3 = 6
2 · 3 · 4 = 24 = 6 · 4
4 · 5 · 6 = 120 = 6 · 20
6 · 7 · 8 = 336 = 6 · 56

Maria:
n er et vilkårlig heltall

$n \cdot (n+1) \cdot (n+2) = (n^2 + n) \cdot (n+2)$

$n^3 + n^2 + 2n^2 + 2n$
Forkortning av n-ene gir 1 + 1 + 2 + 2 = 6

Kommenter hvert elevsvar, og avgjør om beviset er gyldig.

Oppgave 3

a) Gitt to ukjente tall der:
Halvparten av det ene tallet pluss en tredel av det andre tallet er lik 4.
Ti ganger det første tallet minus fem ganger det andre tallet er lik 10.

1) Finn de to tallene ved å sette opp et lineært likningssystem og løse dette ved regning.
2) Løs likningssystemet grafisk.

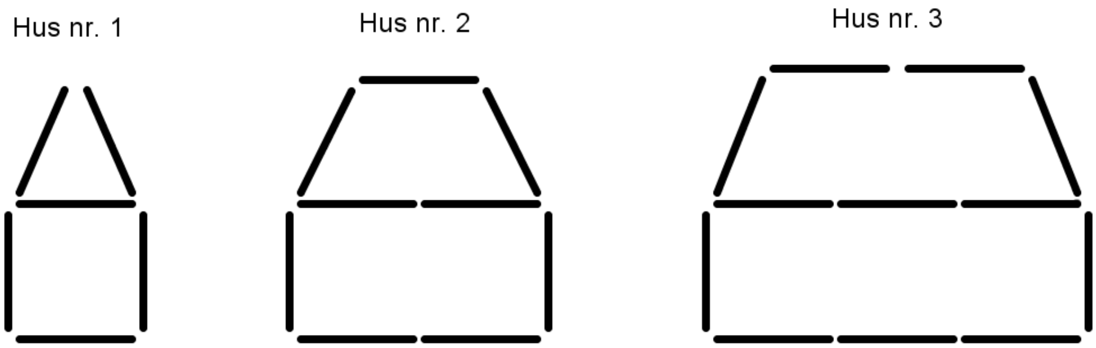
b) Hvor mange løsninger kan et lineært likningssystem med to ukjente ha? Gi eksempler.

c) Skriv ned en tekstoppgave som passer til ulikheten under, og løs ulikheten:

$13x+7 < 27x-21$

Oppgave 4

Tenk deg at du skal bygge hus med fyrstikker etter følgende mønster:



a) Hvor mange fyrstikker trengs til hus nummer 4? Til hus nummer 5?
b) Finn den rekursive formelen.
c) Fire elever har kommet fram til hver sin eksplisitte formel for antall fyrstikker som trengs for det n-te huset:
Per: $2 + (n - 1) + (1 + 2n + 1)$
Lise: $2 + (3n - 1) + 2$
Jens: $4 + 3(n - 1) + 2$
Kari: $3(n+1)$

Forklar hvordan hver elev kan ha kommet fram til sin formel.

Oppgave 5

a) Du får vite at en skatt er gravd ned et sted. Du får gitt kodeordet N J R. Koden er multiplikativ med multiplikator 7 (og det norske alfabetet med 29 bokstaver blir brukt). Dekod meldingen for å finne hvor skatten er gravd ned.

b) Avgjør for hver av kongruenslikningene under om denne har løsning. Begrunn ditt svar!

   1) $4x \equiv 5 \pmod{26}$ 2) $28x \equiv 14 \pmod{35}$

c) Inngangsbilletten til en teaterforestilling er 435 kr per voksen og 195 kr per barn. En kveld var inntektene 11 310 kr. Hvor mange voksne og hvor mange barn var det på forestillingen?

d) Hva må være oppfylt dersom en diofantisk likning ($ax + by = c$) har løsning?

Vedlegg

Formel som kan brukes:

Annengradslikning: $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$