

EKSAMEN

Emnekode: LSV1MAT12	Emne: V1: Tall og algebra, funksjoner 1
Dato: 9. desember 2014	Eksamenstid: kl. 09.00 til kl. 15.00
Hjelpemidler: Kalkulator uten grafisk vindu	Faglærer: Andrea Hofmann Ali Reza Ludvigsen
Eksamensoppgaven: Oppgavesettet består av 7 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. <i>Oppgavesettet består av 6 oppgaver. Alle oppgavene skal besvares. Oppgavene bedømmes/vektes ved sensureringen som angitt i oppgavesettet. Alle svar skal begrunnes, og mellomregninger skal vises.</i>	
Sensurdato: 10. januar 2015 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) Skriv følgende tall på standardform:

i) 120000 ii) 0,0000003

b) Multipliser tallene i del a). Vis fremgangsmåten, og gi svaret på standardform.

c) Skriv disse tallene i titallsystemet:

i) 30_{fire} ii) 88_{ni} iii) 1201_{seks}

d) Utfør følgende addisjons- og subtraksjonsoppgaver i det gitte tallsystemet:

i) $126_{\text{sju}} + 45_{\text{sju}} =$ ii) $241_{\text{fem}} - 34_{\text{fem}} =$

e) Hvordan vil du som lærer visualisere regnestykket $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8}$?

f) Skriv følgende desimaltall som brøk: $0,2\bar{7}$

Oppgave 2 (15 %)

a) Regn ut:

i)

$$\left(\frac{1+2}{6} - \frac{1}{4} \right) \cdot (6-2)^2$$

ii)

$$- \left(6^2 - \sqrt{30 + \frac{64}{4} \cdot \frac{1}{4} + 2} \right)$$

b) Tallene 1176 og 126 vises primtallsfaktorisert under :

$$\begin{cases} 1176 = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 7^2 \\ 126 = 2^1 \cdot 3^2 \cdot 7^1 \end{cases}$$

Bruk dette for å finne største felles faktor og minste felles multiplum for tallene 1176 og 126.

c) Skriv på enklest mulig form:

i) $5^3 \cdot 5^4 \cdot 5^{-5}$

ii) $\frac{x^{(-1-1)} \cdot y \cdot y^{-(4+2-1)}}{x^{-3} \cdot y^{(-12+6)}}$

Oppgave 3 (15 %)

a) Finn de neste to leddene i tallfølgene:

i) 5, 12, 19, 26, ...

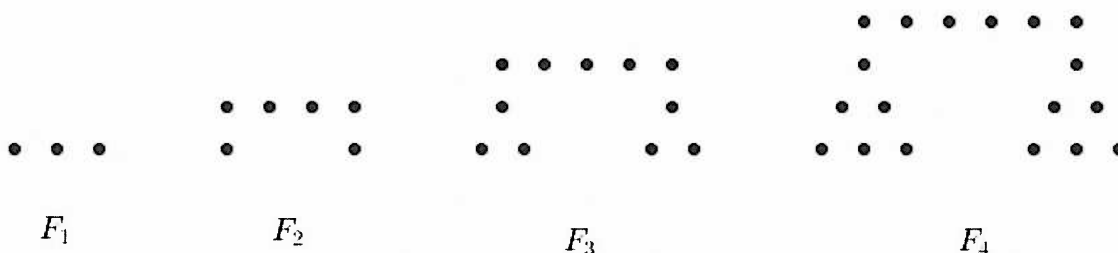
ii) 3, 7, 13, 21, ...

iii) 2, 13, 24, 35, ...

iv) 6, 18, 54, 162, ...

b) Finn en eksplisitt formel for to av tallfølgene i punkt a).

c) Under ser du de fire første figurtallene:



Elevene har arbeidet med å finne en eksplisitt formel for figurtall nr. n . Nedenfor ser du det fire elever har kommet fram til.

Kommenter elevenes eksplisitte formler. Hvordan tror du elevene har tenkt?

Lise: $n(n - 1) + 1 + n + 1$

Steinar: $\frac{n(n-1)}{2} \cdot 2 + n + 2$

Geir: $n(n + 1) + 2 + n$

Oda: $n^2 + 2$

Oppgave 4 (10 %)

Ett kompetansemål under området «tall og algebra» i LK13 etter 7. trinn er følgende:

«Målet for opplæringa er at eleven skal kunne finne informasjon i tekster eller praktiske sammenhenger, stille opp og forklare beregninger og framgangsmåter, vurdere resultatet og presentere og diskutere løsninger.»

Beskriv hvordan du ville jobbe med de grunnleggende ferdighetene mens du jobber med at elevene skal oppnå dette målet. Skriv også kort om hvilke arbeidsmåter du vil bruke. Kom med eksempler i din besvarelse.

Oppgave 5 (20 %)

a) Løs følgende likninger:

i) $\frac{4}{x-1} = \frac{2}{5}$

ii) $(x-1)(x+4) = 0$

iii) $x^2 - 2x - 15 = 0$

b) Lag et forslag til en annengradslikning der løsningene blir: $\begin{cases} x = 2 \\ x = -5 \end{cases}$

c) Et telefonselskap tilbyr sine kunder følgende abonnementer:

	Månedspris	Pris pr min
Light	Kr 75	Kr 2,5
Plus	Kr 150	Kr 1

i) Anslå hvor mange minutter en må ringe pr måned for at det ikke skal bety noe hvilket abonnement man velger.

ii) Løs oppgaven ved regning.

d) Lag et forslag til et likningssett med to ukjente med følgende løsning: $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

e) I matematikdidaktikk snakker vi om rutineoppgaver og problemoppgaver. Hva kjennetegner disse oppgavetyperne?

Oppgave 6 (20 %)

a) I LK13 står følgende kompetansemål under området «funksjoner» etter 10. trinn:

«Målet for opplæringa 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.»

i) Hvordan vil du forklare begrepet *funksjon* for en ungdomsskoleelev?

ii) Velg ut to av funksjonstypene i kompetansemålet, beskriv disse, og gi eksempler på praktiske situasjoner som kan beskrives med funksjonene.

b) Tegn grafene til $f(x) = 3x + 9$ og $g(x) = -\frac{1}{2}x - 5$ i ett og samme koordinatsystem. Finn skjæringspunktet mellom grafene ved regning.

c) La $f(x) = x^2 - 4$. Er påstanden under sann eller usann? Begrunn!

Grafen til $f(x)$ skjærer x -aksen i punktene $(2,0)$ og $(-2,0)$ og har et bunnpunkt i $(0,4)$.

d) For hver tekstoppgave nedenfor skal du bestemme hvilket funksjonsuttrykk som beskriver situasjonen.

- i) Et tankskip som inneholder 100 000 fat olje har gått på grunn og lekker olje. Det renner ut 70 fat olje per minutt. Hvor mye olje er det igjen etter x minutter?

I) $y = \frac{100\,000}{70x}$

II) $y = 100\,000 - 70x$

III) $y = \frac{100\,000}{100\,000 - 70x}$

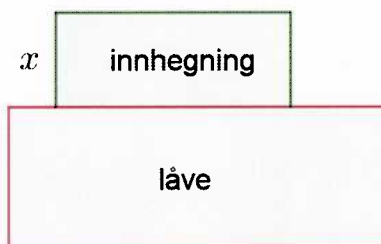
- ii) Jens skal arrangere gjensynstreff for klassen sin fra lærerskolen. Lokalet koster 3000 kroner i leie. I tillegg regner han med 250 kroner per person til mat og drikke. Fstedeltakerne skal spleise på festen. Hva blir prisen per person dersom det kommer x deltakere?

I) $y = 3000 + 250x$

II) $y = \frac{250}{x} + 3000$

III) $y = \frac{3000}{x} + 250$

- e) Emma vil lage en rektangulær innhegning til hesten sin. Den ene siden skal ligge fullstendig inntil en låve (se tegning under). Hun har 80 meter gjerde til rådighet. Det skal ikke være gjerde langs siden som ligger inntil låven.



- i) Lag et funksjonsuttrykk som beskriver arealet av innhegningen avhengig av x .
- ii) For hvilken x -verdi er arealet av innhegningen størst mulig? Hva er det maksimale arealet?

Lykke til!

Formel som kan brukes:

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

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