

EKSAMEN

Emnekode: LSV1MAT12 V1	Emne: Tall og algebra, funksjoner 1 (5.-10. trinn)
Dato: 18. desember 2019	Eksamenstid: kl 09.00 til kl 15.00
Hjelpemidler: Kalkulator uten grafisk vindu	Faglærer: Henrik Stigberg
Eksamensoppgaven: Oppgavesettet består av 7 sider inklusiv denne forsiden og vedlegg. 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: 08. januar 2020 Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: www.hiof.no/studentweb	

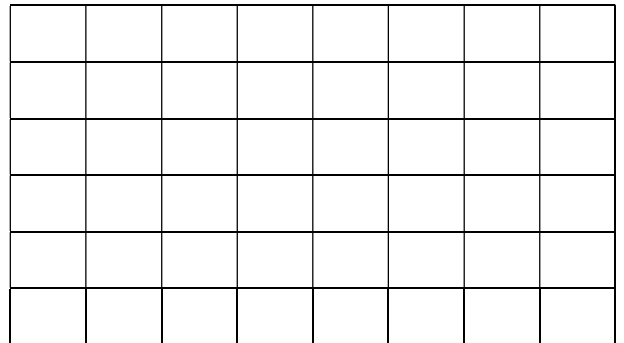
Oppgave 1 (15%)

a) Vis på **to** ulike måter hvordan man kan tenke for å løse oppgaven: $56 - 19$.

b) I ny læreplan for 2020 er ett av kompetansemålene formulert slik:

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne bruke kommutative, assosiative og distributive egenskapar til å utforske og beskrive strategiar i multiplikasjon.

Hvordan kan disse tre egenskapene ved multiplikasjon forklares og eksemplifiseres for å finne antallet ruter i denne figuren? Tegn opp rutenett og forklar for å vise egenskapene.



c) I artikkelen «*Hvilken rolle har skriftlige regnemøter på barnetrinnet?*» (Bjørnar Alseth og Mona Røsseland, 4/2008) argumenterer de for at standardalgoritmer ikke spiller like stor rolle i dag som før.

- i) Hvilke argumenter løftes fram i artikkelen?
- ii) Du er nyutdannet på mellomtrinnet, og du tilrettelegger for en relasjonell forståelse for dine elever. En kollega er negativ til å ikke bruke standardalgoritmene, så du inviterer vedkommende inn i klasserommet ditt. Beskriv kort hvordan dine elever tilegner seg slik forståelse innenfor multiplikasjon av tosifrede tall.

d) Hvordan kan du utføre divisjonen $291:3$ uten standardalgoritme? Fremgangsmåten skal innebære forståelse for elever. Vis og forklar fremgangsmåten.

Oppgave 2 (20%)

a) Hvilket tall er størst?

$$\frac{22}{30} \text{ eller } \frac{15}{20}$$

Begrunn svaret uten omgjøring til desimaltall eller bruk av fellesnevner.

b) Vis med tegning hvordan du kommer fram til et svar

i) $3 \cdot \frac{2}{5}$

ii) $\frac{5}{2} : \frac{1}{3}$

c) Vis gjennom et eksempel når du kan få bruk for å finne største felles faktor. Bruk tallene 72 og 196 i dette eksempelet.

d) Utfør følgende omgjøringer:

i) Skriv $\frac{13}{4}$ som desimaltall.

ii) Skriv 0,24 som brøk.

iii) Skriv $1,5\overline{4}$ som brøk.

e) Følgende oppgave er hentet fra læreverket Maximum:

Emilie kjøpte treningsklær på en billig outlet med 80 % rabatt på alt. Hun betalte 400 kr.

Hva var fullpris på klærne?

En elev ønsker å løse oppgaven ved å gå *veien om 1*. Vis hvordan oppgaven kan løses ved å gå *veien om 1*.

f) I en klasse er det 20 % av guttene som spiller tennis og 20 % av jentene som spiller tennis.

i) Hvor stor del av klassen spiller tennis? Vis så at en elev i 10. trinn kan forstå.

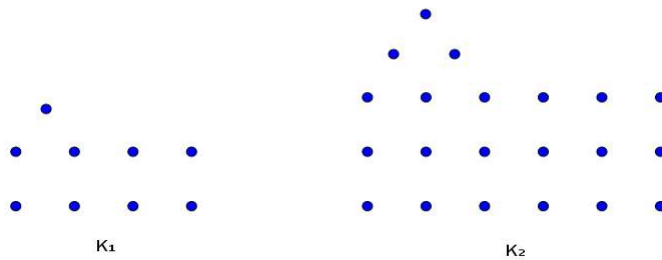
ii) Hva tror du det meste vanlige feil svar er?

Oppgave 3 (17%)

- a) Med dine framtidige ungdomsskoleelever i matematikk arbeider dere i andre tallsystemer selv om *tallsystemer* ikke er nevnt i læreplanen for matematikk. Hvordan vil du da kunne begrunne valget av dette temaet?
- b) Oline er 1221 år skrevet i tretallsystemet. Hun er dobbelt så gammel som Kasper. Hvor gammel er Kasper, skrevet i nitallsystemet?
- c) På en fremmed planet har de et annet tallsystem som er bygd opp på denne måten:

Titallsystemet	0	1	2	3	4
Tallsystem på en fremmed planet	∞	5	7	2	5 8

- i) Hvilket grunntall har dette systemet? Begrunn svaret ditt.
- ii) Hva er 65_{ii} i dette tallsystemet?
- a) Figuren viser de to første kirketallene.



- i) Tegn kirketall nr. 3.
- ii) Forklar med ord hvordan kirketallene er bygd opp.
- iii) Lag en generell (eksplisitt) formel for kirketallene.

Oppgave 4 (10%)

- a) Forklar begrepet *diagnostisk undervisning*.
- b) Mange elever sliter med misoppfatninger knyttet til desimaltall. Nedenfor ser du to eksempler på diagnostiske oppgaver.
- Hvilket tall er størst, 0,43 eller 0,399?
 - Finn et tall som ligger mellom 0,7 og 0,8.
- i) Beskriv hva en vanlig misoppfatning er og knytt det til disse to eksemplene.
- ii) Velg en av misoppfatningene. Beskriv hvordan du kan jobbe videre utifra diagnostisk undervisning med en elev som har slik misoppfatning. Tenk på å være så konkret som mulig.

Oppgave 5 (18%)

- a) I Kunnskapsløftet (LK06) etter 7. trinn står følgende:

«Mål for opplæringen er at eleven skal kunne stille opp og løyse enkle likningar og....»

- i) Gi eksempel på hvordan du som lærer kan tilrettelegge for en introduksjon av likninger på mellomtrinnet.
- ii) Hvilke forkunnskaper må eleven ha før du begynner med likninger?
- b) Løs likningen:

$$\frac{x+3}{3} = \frac{1-x}{2}$$

- c) Løs likningssettet: $\begin{cases} 3x = 2 - y \\ -2y = -2x + 4 \end{cases}$
- d) Faktoriser uttrykket. $9a^2 - 6a + 1$
- e) Regn ut og trekk sammen. $2(x - y)(x + y) + 5x(x + 3y) - (8x + 3y)^2$

Oppgave 6 (20 %)

a)

i) Tegn følgende linje i et koordinatsystem: $y = 3x - 2$

ii) Finn ved regning likningen til en rett linje som går gjennom punktene (1, 4) og (4, 2)

b) Gjør rede for hva Janviers tabell er. Hva viser den? Hvorfor er den et viktig verktøy for lærere i matematikk?

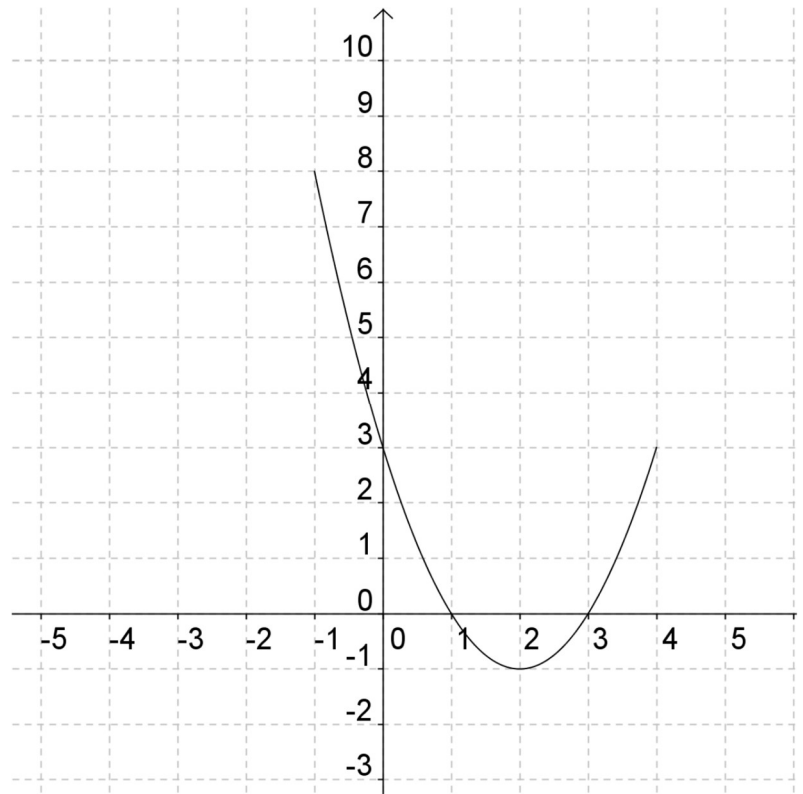
c) Gitt funksjonen $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$

Bestem følgende ved regning:

- Skjæringspunkt med y-aksen
- Symmetrilinja til parabelen bestemt ved denne funksjonen.
- Eventuelle nullpunkter til funksjonen
- Funksjonens minste verdi

d) Til høyre ser du grafen til $f(x)$

Finn et funksjonsuttrykk for $f(x)$.



Vedlegg

Teorem. Løsningsformelen for andregradslikninger

La a , b og c være reelle tall, der $a \neq 0$. Likningen $ax^2 + bx + c = 0$ har løsningene

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