

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRERUTDANNINGEN GLU 5–10

BOKMÅL

Dato: 23.05.24

Eksamenstid: 9:00–13:15 (medregnet 15 minutter til å klargjøre besvarelsen)

Hjelpemiddel: Ingen

Veiledning til hvordan besvare eksamensoppgavene:

- Eksamen gjennomføres som digital skoleeksamen. Oppgavene besvares i institusjonens eget eksamensverktøy, WISEflow eller Inspera.
- Oppgavene besvares i form av tekst og/eller med tegninger/illustrasjoner.
- Hvis det står i oppgaveteksten at du skal tegne/illustrere, eller du skal skrive et svar som krever bruk av formler og tegn, kan du velge å gjøre det på papir dersom det er lettere for deg.
- Hvis det står i oppgaveteksten at du ikke skal begrunne svaret ditt, og du likevel gjør det, vil en feilaktig begrunnelse føre til poengreduksjon.
- Avlegger du eksamen i Inspera, vil arkene du skriver på samles inn og skannes av eksamenskontoret.
- Avlegger du eksamen i WISEflow, må du ta bilder av tegninger/illustrasjoner ved bruk av webkamera. Bildene legger du inn i besvarelsen selv, under riktig oppgave. Du kan også tegne/illustrere direkte i tekstfilen.
- De siste 15 minuttene har du fått for å klargjøre besvarelsen med blant annet kandidatnummer og sjekk av bilder (WISEflow) eller koder på skanneark (Inspera).
- Husk å oppgi kandidatnummeret ditt øverst i besvarelsen.

Antall oppgaver: 9

Antall deloppgaver: 20

Maksimal poengsum: 31

Tabellen viser maksimalt antall poeng per deloppgave.

1	2		3		4			5		6			7			8	9		
	a)	b)	a)	b)	a)	b)	c)	a)	b)	a)	b)	c)	a)	b)	c)		a)	b)	c)
2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1

Oppgave 1

En lærer ba elevene løse likningen $4(5x - 11) = 16$. Læreren observerte at elevene benyttet ulike utregningsmetoder. Avgjør for hver utregningsmetode i)–v) nedenfor om den er riktig eller feil. Du skal ikke begrunne svarene dine.

i) $4(5x - 11) = 16$ $\frac{1}{4} \cdot 4(5x - 11) = 16 \cdot \frac{1}{4}$ $5x - 11 = 4$ $5x = 15$ $x = 3$	ii) $4(5x - 11) = 16$ $4 \cdot 4(5x - 11) = 16 \cdot 4$ $\frac{16(5x - 11)}{16} = \frac{16 \cdot 4}{16}$ $5x - 11 = 4$ $+11 \quad +11$ <hr/> $5x = 15$ $x = 3$
iii) $4(5x - 11) = 16$ $9x - 11 = 16$ $\frac{9x - 11}{+11} = \frac{16}{+11}$ <hr/> $\frac{9x}{9} = \frac{27}{9}$ $x = 3$	iv) $4(5x - 11) = 16$ $\frac{20x - 44}{20} = \frac{16}{20}$ $+ \frac{44}{20} \quad + \frac{44}{20}$ $x = \frac{60}{20}$ $x = 3$
v) $4(5x - 11) = 16$ $4 \cdot 4(5x - 11) = 16 \cdot 4$ $\frac{16(5x - 11)}{16} = \frac{16 \cdot 4}{16}$ $5x - 11 = 4$ $+11 \quad +11$ <hr/> $5x = 15$ $x = 3$	

Oppgave 2

Et av kompetansemålene etter 10. trinn er at elevene skal kunne «lage, løse og forklare likningssett knyttet til praktiske situasjoner».

- a) Definer variablene og formuler en tekstoppgave som knytter likningssettet nedenfor til en praktisk situasjon.

$$\begin{aligned}29x + 19y &= 153 \\ x + y &= 7\end{aligned}$$

- b) Løs likningssettet ovenfor på to ulike måter. Du kan velge blant innsetningsmetoden, addisjonsmetoden og den grafiske løsningsmetoden. Oppgi hvilke løsningsmetoder du valgte.

Oppgave 3

- a) Forenkle uttrykket $\frac{2(ab-b)}{2b}$ så mye som mulig. Vis fremgangsmåten din.

En lærer ba en elev løse oppgaven i a). Eleven brukte utregningsmetoden nedenfor, der linjene i utregningen er nummererte.

$$\frac{2(ab-b)}{2b} \quad (1)$$

$$= \frac{2ab-b}{2b} \quad (2)$$

$$= \frac{2ab-\cancel{b}}{2\cancel{b}} \quad (3)$$

$$= \frac{\cancel{2}ab}{\cancel{2}} \quad (4)$$

$$= \underline{ab} \quad (5)$$

- b) Beskriv feilen eller feilene eleven gjør. Vis hvor feilen eller feilene gjøres.

Oppgave 4

En lærer ga elever på ungdomstrinnet følgende oppgave.

Velg deg et sett av fire påfølgende heltall.

(1) Multipliser det første og det siste tallet

(2) Multipliser de to midterste tallene

Hva kan du si om forskjellen mellom svarene i (1) og (2)?

Velg fire andre påfølgende heltall og gjør oppgaven på nytt.

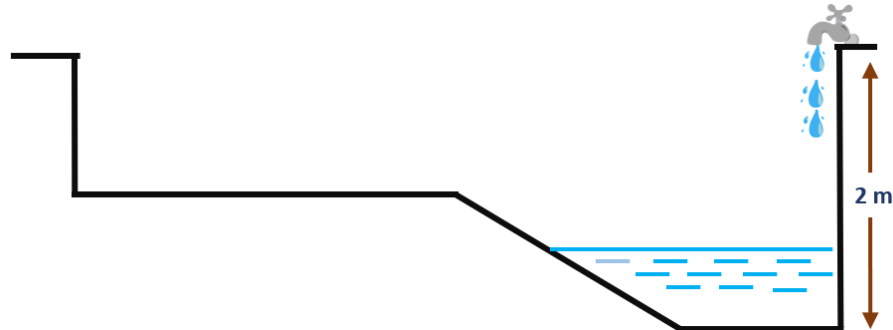
Ble det samme forskjell mellom svarene i (1) og (2)?

- a) Gjør oppgaven. Vis utregningene dine.
b) Formuler en hypotese om differansen mellom produktene (1) og (2).
c) Bruk algebra og vis at hypotesen er riktig.

Oppgave 5

En lærer ga elever på 10. trinn følgende oppgave.

Figuren nedenfor viser tverrsnittet av et rektangulært svømmebasseng. Det tar 30 minutter å fylle det tomme bassenget helt fullt.



Skisser en graf som viser omtrentlig hvordan vanddybden øker med tiden i den dypeste delen av bassenget. Anta at vanntilførselen er konstant, og skriv benevnning på aksene.

- a) Gjør oppgaven og begrunn svaret ditt ved å forklare hvorfor grafen er slik du har skissert.

To eksempler på elevsvar er vist nedenfor.



- b) Beskriv to feil som elev 1 gjorde, og to feil som elev 2 gjorde.

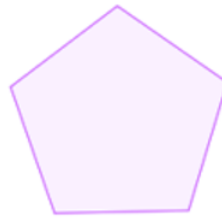
Oppgave 6



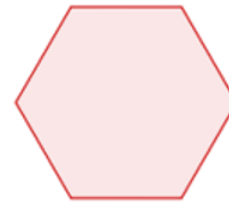
Trekant, $n = 3$



Firkant, $n = 4$



Femkant, $n = 5$



Sekskant, $n = 6$

I regulære n -kanter er alle vinklene like store og alle kantene like lange. En elev oppdager at når en tar utgangspunkt i ett hjørne i femkanten ($n = 5$) og trekker linjestykker fra dette hjørnet til hvert av de andre hjørnene, så deles femkanten i tre trekanter. Eleven påstår: «Når n øker med 1, øker antallet trekanter i den regulære n -kanten med én».

- Vis med tegning og forklar med ord hvorfor elevens påstand er riktig når n øker fra 5 til 6.
- Bruk elevens oppdagelse til å finne vinkelsummen i hver av de fire regulære n -kantene ovenfor.
- Beskriv hva uttrykket $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$ representerer i forbindelse med regulære n -kanter.

Oppgave 7

La $a = 1$, $b = 2$ og $c = 3$.

- Sett tallverdiene inn i uttrykkene i)–iv) og regn ut. Vis utregningene dine.

i) $a \cdot b + c \cdot b$ iii) $a^3 + b \cdot b + c$
ii) $abc + b$ iv) $\left(\frac{a+c}{b}\right) \cdot b^2$

To av uttrykkene i)–iv) er likeverdige.

- Vis algebraisk hvilke to uttrykk som er likeverdige.
- Formuler en tekstoppgave der svaret er ett av uttrykkene i)–iv). Oppgi hvilket uttrykk du valgte.

Oppgave 8

En funksjon kan representeres med ord, en tabell eller en formel.

- Ola får 500 kroner per time for å rydde snø. Ola har totalt 800 kroner i faste utgifter per oppdrag. Lag en tabell som viser overskuddet når oppdraget varer i 2 timer, 5 timer og 10 timer.
- Lag en formel som beskriver en lineær sammenheng mellom tallene i tabellen nedenfor. Vis fremgangsmåten din.

x	10	20	30
y	70	90	110

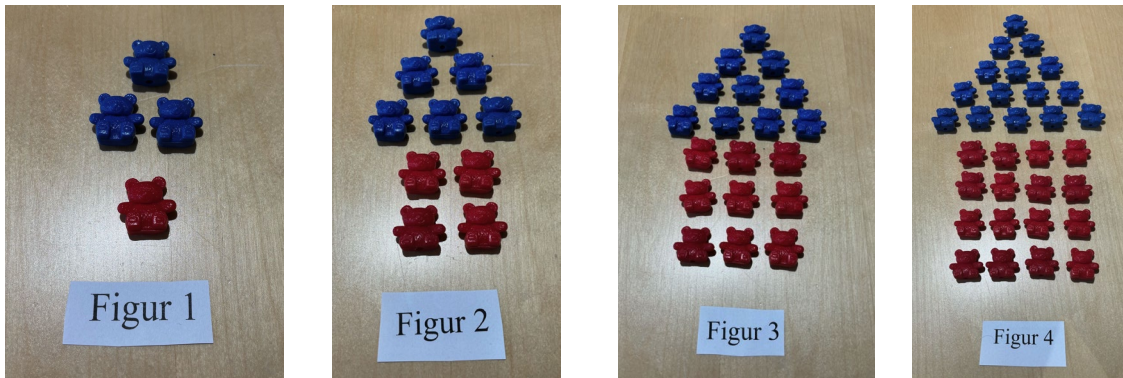
iii) Formuler med ord en praktisk situasjon som kan beskrives med formelen

$$K(x) = \frac{10000}{x} + 200. \text{ Definer variablene.}$$

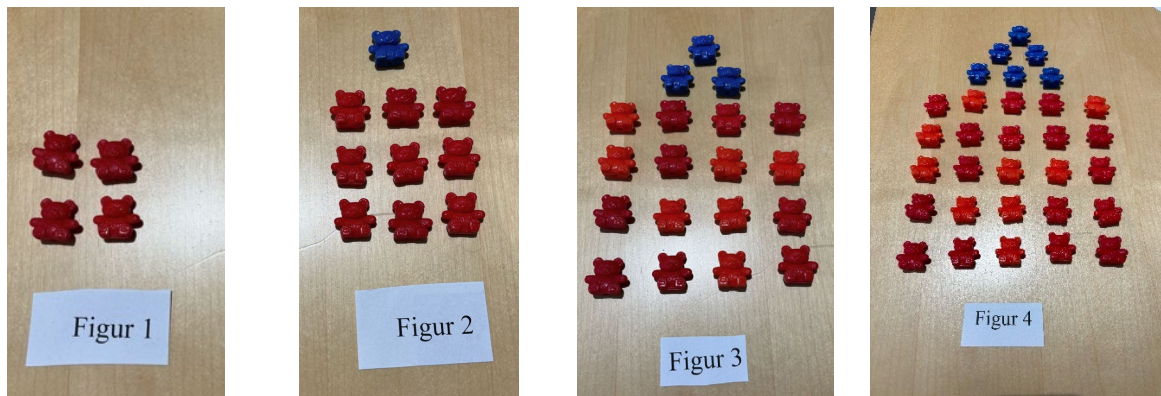
Oppgave 9

To elever bruker små bamser for å illustrere tallfølgen 4, 10, 19, 31, ... på følgende måter.

Elev 1



Elev 2



- a) Hvor mange bamser kreves for å lage figur 5? Begrunn svaret ditt ved å ta utgangspunkt i illustrasjonene til en av elevene. Oppgi hvilken elev du valgte.

Elev 1 illustrerer antallet bamser i hver figur som en sum av kvadrattall og trekanttall, og eleven uttrykker antallet bamser i figur n ved formelen $f(n) = n^2 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$.

- b) Beskriv sammenhengen mellom formelen og illustrasjonene til Elev 1.
 c) Bruk Elev 2 sin illustrasjon til å finne en formel for antallet bamser i figur n . Tydeliggjør sammenhengen mellom formelen og illustrasjonen.