

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKULELÆRARUTDANNINGA GLU 5–10

NYNORSK

Dato: 23.05.24

Eksamenstid: 9:00–13:15 (medrekna 15 minutt til å klargjere svarteksten)

Hjelpemiddel: Ingen

Rettleiing til korleis svare på eksamensoppgåvene:

- Eksamen vert gjennomført som ein digital skuleeksamen. Du skal svare på oppgåvene i institusjonen sitt eige eksamensverktøy, WISEflow eller Inspera.
- Oppgåvene skal svarast på i form av tekst og/eller med teikningar/illustrasjonar.
- Dersom det står i oppgåveteksten at du skal teikne/illustrere, eller du skal skrive eit svar som krev bruk av formlar og teikn, kan du velje å gjere det på papir dersom det er lettare for deg.
- Dersom det står i oppgåveteksten at du ikkje skal grunngi svaret ditt, og du likevel gjer det, vil ei feilaktig grunngiving føre til poengreduksjon.
- Avlegg du eksamen i Inspera, vil arka du skriv på bli samla inn og skanna av eksamenskontoret.
- Avlegg du eksamen i WISEflow, må du ta bilete av teikningar/illustrasjonar ved bruk av webkamera. Bileta legg du inn i svaret ditt sjølv, under rett oppgåve. Du kan også teikne/illustrere direkte i tekstfila.
- Dei siste 15 minutta har du fått for å klargjere svaret med blant anna kandidatnummer og sjekk av bilete (WISEflow) eller kodar på skanneark (Inspera).
- Husk å oppgi kandidatnummeret ditt øvst i svaret.

Antal oppgaver: 9

Antal deloppgaver: 20

Maksimal poengsum: 31

Tabellen viser maksimalt antal poeng per deloppgåve.

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

Ein lærer bad elevane løse likninga $4(5x - 11) = 16$. Læraren observerte at elevane nytta ulike utrekningsmetodar. Avgjer for kvar utrekningsmetode i)–v) nedanfor om den er rett eller feil. Du skal ikkje grunngi svara 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

Eit av kompetansemåla etter 10. steg er at elevane skal kunne «lage, løyse og forklare likningssett knytte til praktiske situasjonar».

- a) Definer variablane og formuler ei tekstoppgåve som knyter likningssettet nedanfor til ein praktisk situasjon.

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

- b) Løys likningssettet ovanfor på to ulike måtar. Du kan velje blant innsetningsmetoden, addisjonsmetoden og den grafiske løysingsmetoden. Oppgi kva for nokre løysingsmetodar du valde.

Oppgave 3

- a) Forenkle uttrykket $\frac{2(ab-b)}{2b}$ så mykje som mogleg. Vis framgangsmåten din.

Ein lærar bad ein elev løyse oppgåva i a). Eleven brukte utrekningsmetoden nedanfor, der linjene i utrekninga 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 feila eleven gjer. Vis kor i svaret feilen eller feila vert gjort.

Oppgave 4

Ein lærar gav elevar på ungdomssteget følgande oppgåve.

Vel deg eit sett av fire påfølgande heiltal.

(1) Multipliser det første og det siste talet

(2) Multipliser dei to midterste tala

Kva kan du sei om forskjellen mellom svara i (1) og (2)?

Vel fire andre påfølgande heiltal og gjer oppgåva på nytt.

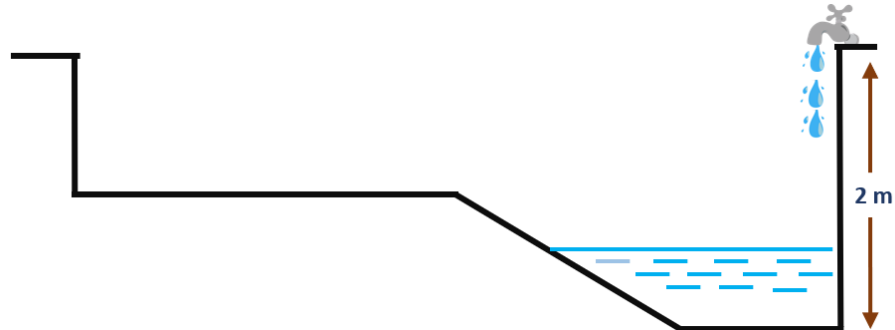
Vart det same forskjell mellom svara i (1) og (2)?

- a) Gjer oppgåva. Vis utrekningane dine.
b) Formuler ein hypotese om differansen mellom produkta (1) og (2).
c) Bruk algebra og vis at hypotesen er rett.

Oppgave 5

Ein lærer gav elevar på 10. steg følgende oppgave.

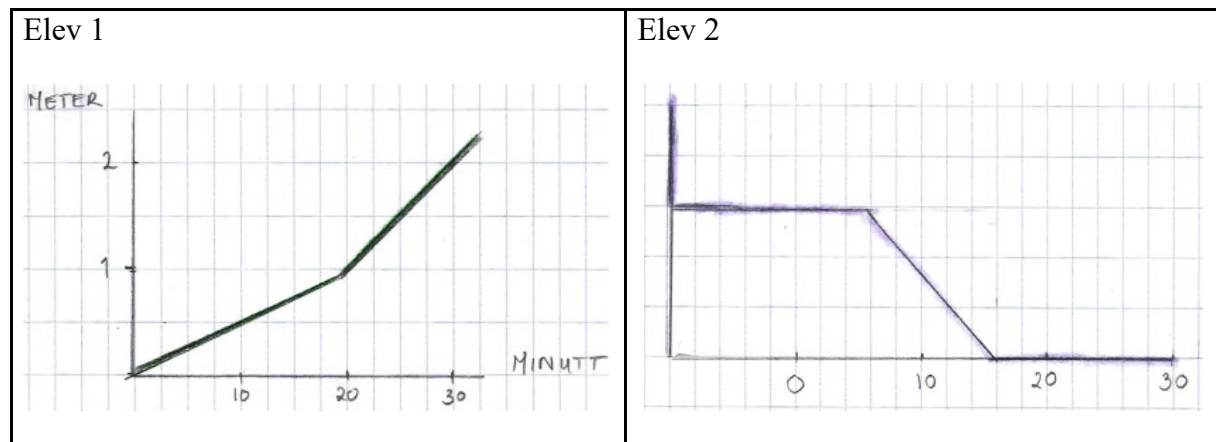
Figuren nedanfor viser tverrsnittet av eit rektangulært svømmebasseng. Det tek 30 minutt å fylla det tomme bassenget heilt fullt.



Skisser ein graf som viser omtrentleg korleis djupna på vatnet aukar med tiden i den djupaste delen av bassenget. Anta at tilførsla av vatn er konstant, og skriv nemning på aksane.

a) Gjer oppgåva og grunngi svaret ditt ved å forklare kvifor grafen er slik du har skissert.

To eksempel på elevsvar er vist nedanfor.



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

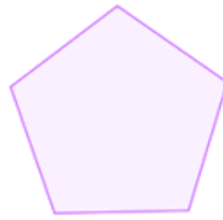
Oppgave 6



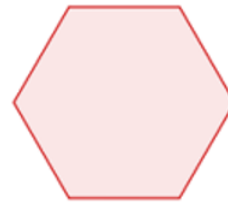
Trekant, $n = 3$



Firkant, $n = 4$



Femkant, $n = 5$



Sekskant, $n = 6$

I regulære n -kantar er alle vinklane like store og alle kantane like lange. Ein elev oppdagar at når ein tek utgangspunkt i eitt hjørne i femkanten ($n = 5$) og trekker linjestykke frå dette hjørnet til kvart av dei andre hjørna, så vert femkanten delt i tre trekantar. Eleven påstår: «Når n aukar med 1, aukar antalet trekantar i den regulære n -kanten med éin».

- Vis med teikning og forklar med ord kvifor eleven sin påstand er rett når n aukar frå 5 til 6.
- Bruk eleven si oppdaging til å finne vinkelsummen i kvar av dei fire regulære n -kantane ovanfor.
- Beskriv kva uttrykket $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$ representerer i forbindelse med regulære n -kantar.

Oppgave 7

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

- Set talverdiane inn i uttrykka i)–iv) og rekn ut. Vis utrekningane 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 uttrykka i)–iv) er likeverdige.

- Vis algebraisk kva for to uttrykk som er likeverdige.
- Formuler ei tekstoppgåve der svaret er eitt av uttrykka i)–iv). Oppgi kva for uttrykk du valde.

Oppgave 8

Ein funksjon kan representerast med ord, ein tabell eller ein formel.

- Ola får 500 kroner per time for å rydde snø. Ola har totalt 800 kroner i faste utgifter per oppdrag. Lag ein tabell som viser overskotet når oppdraget varar i 2 timar, 5 timar og 10 timar.
- Lag ein formel som beskriv ein lineær samanheng mellom tala i tabellen nedanfor. Vis framgangsmåten din.

x	10	20	30
y	70	90	110

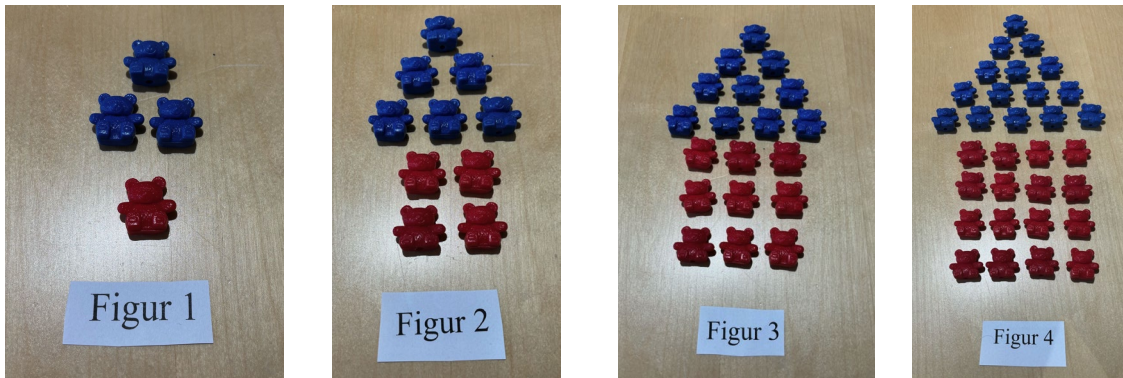
iii) Formuler med ord ein praktisk situasjon som kan beskrivast med formelen

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

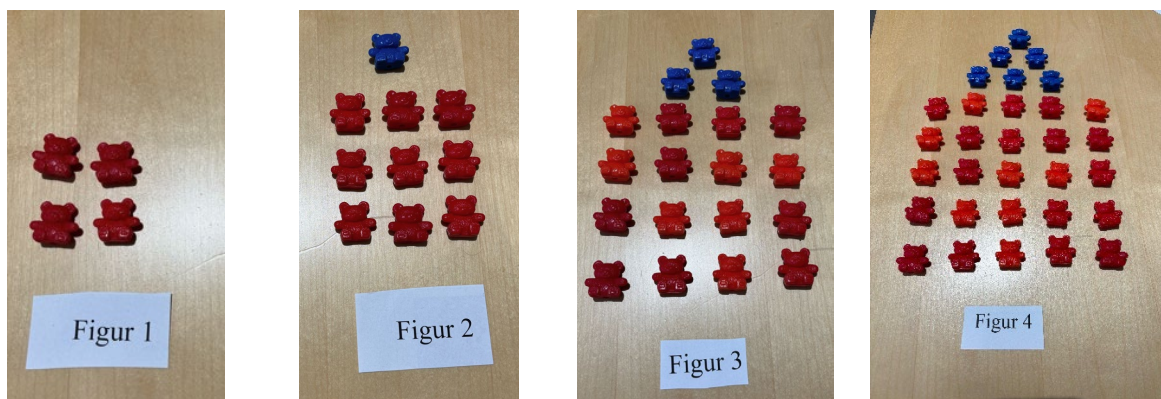
Oppgåve 9

To elevar brukar små bamsar for å illustrere talfølga 4, 10, 19, 31, ... på følgande måtar.

Elev 1



Elev 2



a) Kor mange bamsar krevst for å lage figur 5? Grunngi svaret ditt ved å ta utgangspunkt i illustrasjonane til ein av elevane. Oppgi kva for elev du valde.

Elev 1 illustrerer antalet bamsar i kvar figur som ein sum av kvadrattal og trekanttall, og eleven uttrykker antalet bamsar i figur n ved formelen $f(n) = n^2 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$.

b) Beskriv samanhengen mellom formelen og illustrasjonane til Elev 1.

c) Bruk Elev 2 sin illustrasjon til å finne ein formel for antalet bamsar i figur n . Gjer samanhengen mellom formelen og illustrasjonen tydeleg.