

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKULELÆRAR- UTDANNINGA GLU 5–10

NYNORSK

Dato: 02.12.25

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

Hjelpemiddel: Ingen

Rettleiing til korleis svare på eksamensoppgåvene:

- Eksamen vert gjennomført som ein skriftleg skuleeksamen.
- 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. Husk å vise til vedlegg («sjå bilete/ark» e.l.) i svarfeltet på den aktuelle oppgåva.
- 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 Inspira, vil arka du eventuelt skriv på bli samla inn og skanna av eksamenskontoret.
- Avlegg du eksamen i WISEflow, tar du bilete av eventuelle teikningar/illustrasjonar ved bruk av webkamera. Bileta legg du inn i svaret ditt sjølv, under rett oppgåve. Gå til «Administrer vedlegg», trykk på «Nytt vedlegg» og vel webkamera. Du kan og velje å teikne eller leggje inn formlar som vedlegg. Vi gjer oppmerksom på at teikningar/illustrasjonar med bruk av «Tegnemodus» *ikkje* vert lagra.
- Dei 15 ekstra minutta har du fått for å klargjere svaret med blant anna sjekk av bilete (WISEflow) eller kodar på skanneark (Inspira). Korleis du disponerer den totale tida, er likevel opp til deg.

Antal oppgaver: 10

Antal deloppgaver: 21

Maksimal poengsum: 32

Tabellen viser maksimalt antal poeng pr. deloppgåve.

1			2		3			4			5	6		7	8		9		10	
a)	b)	c)	a)	b)	a)	b)	c)	a)	b)	c)		a)	b)		a)	b)	a)	b)	a)	b)
1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2

Oppgåve 1

Følgande oppgåve vart gitt til elevar på 7. steg:

Finn talet som passar i ruta: $3 + 2 \cdot \square = 15$

To elevar løyste oppgåva på kvar sin måte:

Elev 1

$$3 + 2 \cdot \boxed{6} = 15$$

Elev 2

$$3 + 2 \cdot \boxed{3} = 15$$

- Avgjer for kvar elev om oppgåva er løyst rett. Grunngi svaret ditt.
- Beskriv med ord ein situasjon som kan representerast ved likninga $3 + 2x = 15$.
Definer den ukjente.

Følgande oppgåve vart gitt til elevar:

Marte kjøpte 3 neglelakk som kvar kosta 30 kroner, hårstrikkar som kvar kosta 15 kroner, og ho brukte totalt 180 kroner.
Kor mange hårstrikkar kjøpte ho?

- Løys oppgåva på to måtar, der ein av måtane er ved bruk av ei likning.

Oppgåve 2

Følgande oppgåve vart gitt til elevar på 8. steg:

Ei treningsløype er a km lang, og ei anna er b km lang.

- Ein dag spring Anne den førstnemde løypa 3 gonger. Skriv eit uttrykk for kor langt ho sprang.
- La $b - a = 3$, og $a = 4$. Kor langt spring Anne om ho spring begge treningsløypene?
Vis framgangsmåten din.
- Kva fortel uttrykket $b - a$?

- Løys deloppgåvene i)–iii).
- Lag ei ny og meir utfordrande oppgåve iv) om treningsløypene som er tilpassa elevar med stort læringspotensial. Grunngi kvifor oppgåva er meir utfordrande.

Oppgave 3

Følgande oppgave vart gitt til elevar på 8. steg:

Jan laga mønsteret nedanfor med fyrstikker.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Beskriv mønsteret ved å lage rekneuttrykk for Figur 1, Figur 2 og Figur 3.

To elevar løyste oppgåva på kvar sin måte:

Elev 1

$$\begin{aligned}f_1 &= 1 \cdot 2 + 2 \\f_2 &= 2 \cdot 2 + 3 \\f_3 &= 3 \cdot 2 + 4\end{aligned}$$

Elev 2

$$\begin{aligned}f_1 &= 1 \cdot 3 + 1 \\f_2 &= 2 \cdot 3 + 1 \\f_3 &= 3 \cdot 3 + 1\end{aligned}$$

- Beskriv korleis kvar elev mest sannsynleg resonnererte seg fram til rekneuttrykka. Tydeleggjer samanhengen mellom rekneuttrykka og figurane.
- Lag ein eksplisitt formel for antalet fyrstikker i figur n ved å ta utgangspunkt i løysinga til elev 1 eller elev 2. Vis framgangsmåte.

Det n -te talet i ei talfølge har eksplisitt formel $T_n = 4n - 2$.

- Bruk prikkar til å teikne tre figurar. Antalet prikkar i figur 1 skal representere det første talet i talfølga, antalet prikkar i figur 2 skal representere det andre talet osv. Figurane du teiknar, skal få fram eit mønster. Beskriv også samanhengen mellom den eksplisitte formelen T_n og figur n .

Oppgåve 4

Følgande oppgåve vart gitt til elevar på 10. steg:

På ein ungdomsskule er det 10 gonger så mange elevar som lærarar. La u stå for antalet ungdomsskuleelevar og l stå for antalet lærarar. Uttrykk ein algebraisk samanheng mellom antalet elevar og antalet lærarar.

- a) Løys oppgåva.
- b) Gi eit eksempel på eit typisk feil elevsvar på oppgåva, og beskriv resonnementet som mest sannsynleg ligg bak feilsvaret.

Følgande oppgåve vart gitt til elevar:

Finn a når $\frac{a+4}{a+6} = \frac{6}{9}$.

Ein elev løyste oppgåva slik:

$$\frac{2+4}{3+6} = \frac{6}{9}$$

$$a = 2 \text{ og } 3$$

- c) Løyste eleven oppgåva rett? Grunngi svaret ditt.

Oppgåve 5

Du gjennomfører følgande «tenk på eit tal»-oppgåve saman med elevane dine:

Steg 1: Tenk på eit tal

Steg 2: Gong talet med 6

Steg 3: Legg til 9

Steg 4: ...

Steg 5: ...

:

Lag og legg til eit valfritt antal steg, slik at svaret på «tenk på eit tal»-oppgåva alltid vert 8.
Vis algebraisk at svaret vert 8.

Oppgave 6

Ein variant av følgende oppgave vart gitt på eksamen for 10. steg våren 2025:

Mohamed fann ut at talparet $a = 2$ og $b = 10$ gjer likninga nedanfor gyldig.

$$(a + 4)(b - 4) = 36$$

i) Vis at $a = 2$ og $b = 10$ gjer at likninga $(a + 4)(b - 4) = 36$ er gyldig.

ii) Finn eitt talpar som gjer at likninga $(a + 2)(b - 6) = 24$ er gyldig, og grunngi at det finst fleire løysingar.

- a) Løys deloppgåvene i) og ii). Vis framgangsmåten din.
- b) Nedanfor er det tre påstandar. Avgjer for kvar om den er rett eller feil. Det er ikkje nødvendig å grunngi svara.
 - 1. Det finst uendeleg mange talpar som er løysing på likninga $4a + 2b = 10$
 - 2. Dersom $a = 5$ finst det berre éin verdi for b som gir eintydig løysing på likninga $4a + 2b = 10$
 - 3. Dersom $b = 5 - 2a$ finst det uendeleg mange talpar som er løysingar på likninga $4a + 2b = 10$

Oppgave 7

Ein lærar presenterer den assosiative og den kommutative eigenskapen for addisjon til elevane. Læraren vil gi elevane ei oppgave i hovudrekning der dei kan bruke begge eigenskapane til å forenkle rekninga. Bestem kva for ei av i)–iv) nedanfor som er mest føremålstenleg. Det er ikkje nødvendig å grunngi svaret.

- i) $(455 + 456) + (457 + 458)$
- ii) $(647 + 373) + (227 + 456)$
- iii) $(551 + 775) + (49 + 225)$
- iv) Alle tre, i)–iii), er like føremålstenlege

Oppgave 8

- a) Forenkle uttrykket $\frac{a+4}{a} + \frac{a^2+a^3}{a^2}$ så mykje som mogeleg. Vis framgangsmåten din.

Ein elev løyste oppgave a) slik, der linjene er nummererte:

$$\begin{aligned} & \frac{a+4}{a} + \frac{a^2+a^3}{a^2} & (1) \\ & = \frac{\cancel{a}+4}{\cancel{a}} + \frac{\cancel{a^2}^3}{\cancel{a^2}} & (2) \\ & = 1+4 + a^3 & (3) \\ & = 5 + a^3 & (4) \end{aligned}$$

- b) Beskriv feilen eller feila eleven gjer. Nemn kor feilen eller feila vert gjort.

Oppgave 9

Elevar på 10. steg arbeider med uttrykket $(a+b)^2 - (a-b)^2$, der a og b er heile tal forskjellig frå null.

- a) Trekk saman uttrykket, og grunngi at uttrykket alltid er deleleg med fire.
b) Ein elev hevdar at uttrykket kan trekkast saman til $2b^2$. Beskriv korleis eleven mest sannsynleg kom fram til svaret sitt og avgjer om svaret er rett.

Oppgave 10

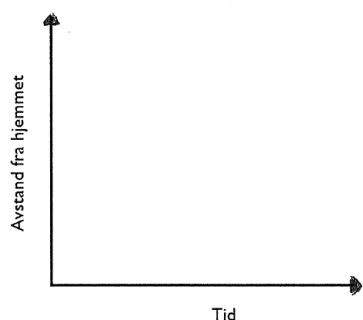
Eit kompetansemål etter 8. steg er at elevane skal kunne «representere funksjonar på ulike måtar og vise samanhengar mellom representasjonane». Ein funksjon kan representerast med ord, ein tabell, ein graf eller eit funksjonsuttrykk. Ta utgangspunkt i tabellen nedanfor:

x		y
0	$20 \cdot 0 + 100$	100
1	$20 \cdot 1 + 100$	120
2	$20 \cdot 2 + 100$	140
3	$20 \cdot 3 + 100$	160

- a) Formuler med ord ein praktisk situasjon som tabellen kan representere.

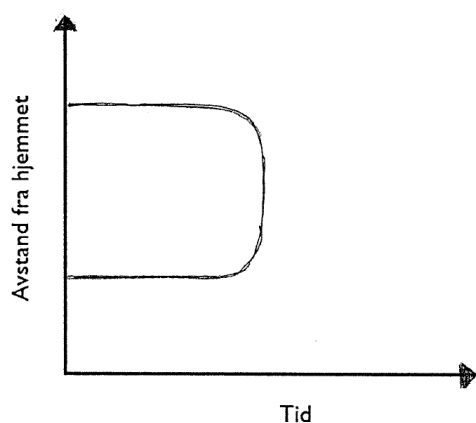
Følgande oppgåve vart gitt til elevar på 8. steg:

Ali skal sjå ein film på ein kino eit stykke vekke frå der han bur. Han går heimafrå med konstant fart. Filmen varar i to timar. Deretter går han heim med konstant fart. Skisser ein graf i koordinatsystemet som illustrerer Ali sin avstand frå heimen som funksjon av tida. Grafen skal vise avstanden frå han går heimafrå til han er tilbake.

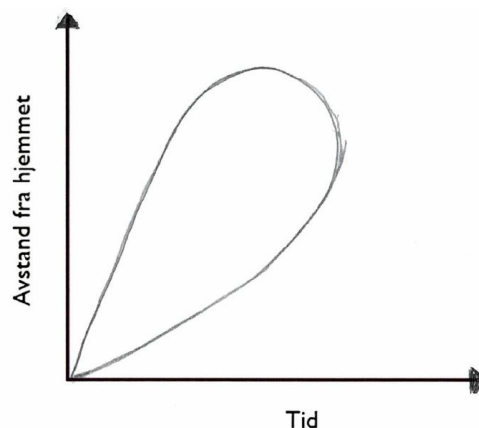


Elev 1–4 løyste oppgåva ved å skissere grafane nedanfor:

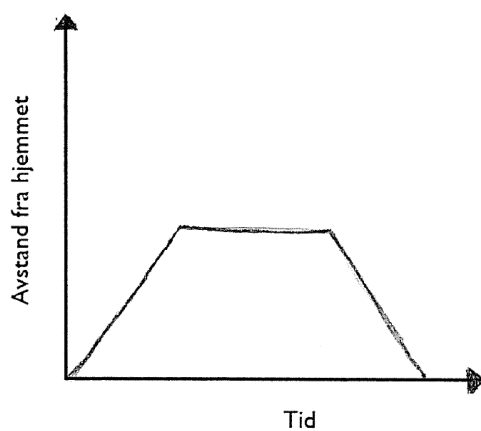
Elev 1



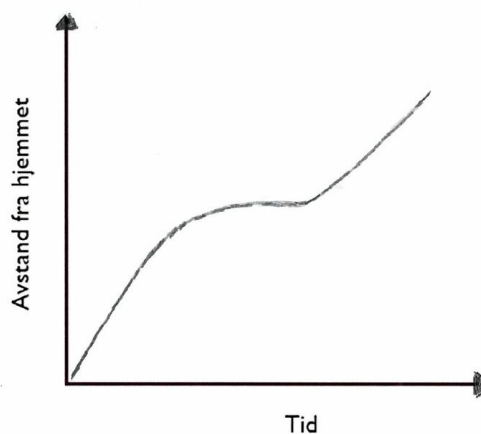
Elev 2



Elev 3



Elev 4



- b) Kva for ein elev skisserte grafen som best beskriv Ali sin avstand frå heimen under kinoturen? Grunngi svaret ditt.