

# NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRER- UTDANNINGEN GLU 5–10

## BOKMÅL

**Dato:** 02.12.25

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

**Hjelpemiddel:** Ingen

### Veiledning til hvordan besvare eksamensoppgavene:

- Eksamen gjennomføres som en skriftlig skoleeksamen.
- 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. Husk å henvise til vedlegg («se bilde/ark» e.l.) i svarfeltet på den aktuelle oppgaven.
- 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 eventuelt skriver på samles inn og skannes av eksamenskontoret etter at du har levert.
- Avlegger du eksamen i WISEflow, tar du bilder av eventuelle tegninger/illustrasjoner ved bruk av webkamera. Bildene legger du inn i besvarelsen selv, under riktig oppgave. Gå til «Administrer vedlegg», trykk på «Nytt vedlegg» og velg webkamera. Du kan også velge å tegne eller legge inn formler som vedlegg. Vi gjør oppmerksom på at tegninger/illustrasjoner med bruk av «Tegnemodus» *ikke* blir lagret.
- De 15 ekstra minuttene har du fått for å klargjøre besvarelsen med blant annet sjekk av bilder (WISEflow) eller koder på skanneark (Inspera). Hvordan du disponerer den totale tiden, er likevel opp til deg.

**Antall oppgaver:** 10

**Antall deloppgaver:** 21

**Maksimal poengsum:** 32

Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgave.

| 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  |

## Oppgave 1

Følgende oppgave ble gitt til elever på 7. trinn:

Finn tallet som passer i ruten:  $3 + 2 \cdot \square = 15$

To elever løste oppgaven på hver sin måte:

Elev 1

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

Elev 2

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

- Avgjør for hver elev om oppgaven er løst riktig. Begrunn svaret ditt.
- Beskriv med ord en situasjon som kan representeres ved ligningen  $3 + 2x = 15$ . Definer den ukjente.

Følgende oppgave ble gitt til elever:

Marte kjøpte 3 neglelakk som hver kostet 30 kroner, hårstrikker som hver kostet 15 kroner, og hun brukte totalt 180 kroner.  
Hvor mange hårstrikker kjøpte hun?

- Løs oppgaven på to måter, hvorav en av måtene er ved bruk av en ligning.

## Oppgave 2

Følgende oppgave ble gitt til elever på 8. trinn:

En treningsløype er  $a$  km lang, og en annen er  $b$  km lang.

- En dag løper Anne den førstnevnte løypen 3 ganger. Skriv et uttrykk for hvor langt hun løp.
- La  $b - a = 3$ , og  $a = 4$ . Hvor langt løper Anne om hun løper begge treningsløypene? Vis framgangsmåten din.
- Hva forteller uttrykket  $b - a$ ?

- Løs deloppgavene i)–iii).
- Lag en ny og mer utfordrende oppgave iv) om treningsløypene som er tilpasset elever med stort læringspotensial. Begrunn hvorfor oppgaven er mer utfordrende.

### Oppgave 3

Følgende oppgave ble gitt til elever på 8. trinn:

Jan laget mønsteret nedenfor med fyrstikker.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

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

To elever løste oppgaven på hver 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 hvordan hver elev mest sannsynlig resonnerte seg fram til regneuttrykkene. Tydeliggjør sammenhengen mellom regneuttrykkene og figurene.
- Lag en eksplisitt formel for antallet fyrstikker i figur  $n$  ved å ta utgangspunkt i løsningen til elev 1 eller elev 2. Vis framgangsmåte.

Det  $n$ -te tallet i en tallfølge har eksplisitt formel  $T_n = 4n - 2$ .

- Bruk prikker til å tegne tre figurer. Antallet prikker i figur 1 skal representere det første tallet i tallfølgen, antallet prikker i figur 2 skal representere det andre tallet osv. Figurene du tegner skal få frem et mønster. Beskriv også sammenhengen mellom den eksplisitte formelen  $T_n$  og figur  $n$ .

## Oppgave 4

Følgende oppgave ble gitt til elever på 10. trinn:

På en ungdomsskole er det 10 ganger så mange elever som lærere. La  $u$  stå for antallet ungdomsskoleelever og  $l$  stå for antallet lærere. Uttrykk en algebraisk sammenheng mellom antallet elever og antallet lærere.

- a) Løs oppgaven.
- b) Gi et eksempel på et typisk feil elevsvar på oppgaven, og beskriv resonnementet som mest sannsynlig ligger bak feilsvaret.

Følgende oppgave ble gitt til elever:

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

En elev løste oppgaven slik:

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

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

- c) Løste eleven oppgaven riktig? Begrunn svaret ditt.

## Oppgave 5

Du gjennomfører følgende «tenk på et tall»-oppgave sammen med elevene dine:

Steg 1: Tenk på et tall

Steg 2: Gang tallet med 6

Steg 3: Legg til 9

Steg 4: ...

Steg 5: ...

:

Lag og legg til et valgfritt antall steg, slik at svaret på «tenk på et tall»-oppgaven alltid blir 8.  
Vis algebraisk at svaret blir 8.

## Oppgave 6

En variant av følgende oppgave ble gitt på eksamen for 10. trinn våren 2025:

Mohamed fant ut at tallparet  $a = 2$  og  $b = 10$  gjør ligningen nedenfor gyldig.

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

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

ii) Finn ett tallpar som gjør at ligningen  $(a + 2)(b - 6) = 24$  er gyldig, og begrunn at det finnes flere løsninger.

- a) Løs deloppgavene i) og ii). Vis framgangsmåten din.
- b) Nedenfor er det tre påstander. Avgjør for hver om den er riktig eller feil. Det er ikke nødvendig å begrunne svarene.
1. Det finnes uendelig mange tallpar som er løsning på ligningen  $4a + 2b = 10$
  2. Hvis  $a = 5$  finnes det bare én verdi for  $b$  som gir entydig løsning på ligningen  $4a + 2b = 10$
  3. Hvis  $b = 5 - 2a$  finnes det uendelig mange tallpar som er løsninger på ligningen  $4a + 2b = 10$

## Oppgave 7

En lærer presenterer den assosiative og den kommutative egenskapen for addisjon til elevene. Læreren vil gi elevene en oppgave i hoderegning der de kan bruke begge egenskapene til å forenkle regningen. Bestem hvilken av i)–iv) nedenfor som er mest hensiktsmessig. Det er ikke nødvendig å begrunne svaret.

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

## Oppgave 8

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

En elev løste 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 feilene eleven gjør. Nevn hvor feilen eller feilene gjøres.

## Oppgave 9

Elever på 10. trinn arbeider med uttrykket  $(a+b)^2 - (a-b)^2$ , der  $a$  og  $b$  er hele tall forskjellig fra null.

- a) Trekk sammen uttrykket, og begrunn at uttrykket alltid er delelig med fire.  
b) En elev hevder at uttrykket kan trekkes sammen til  $2b^2$ . Beskriv hvordan eleven mest sannsynlig kom fram til svaret sitt og avgjør om svaret er riktig.

## Oppgave 10

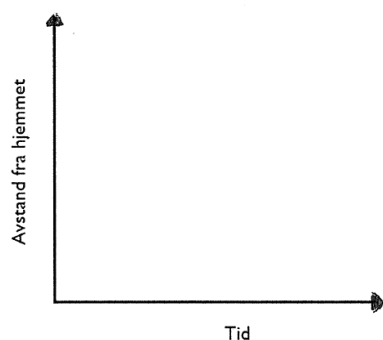
Et kompetansemål etter 8. trinn er at elevene skal kunne «representere funksjoner på ulike måter og vise sammenhenger mellom representasjonene». En funksjon kan representeres med ord, en tabell, en graf eller et funksjonsuttrykk. Ta utgangspunkt i tabellen nedenfor:

| 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 en praktisk situasjon som tabellen kan representere.

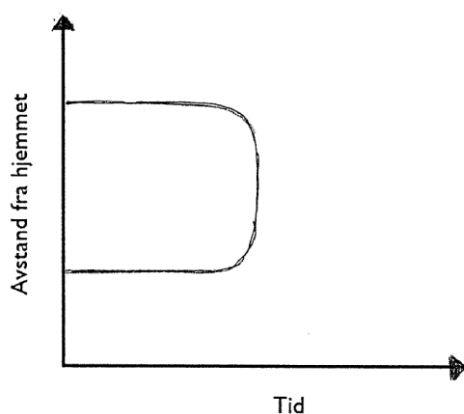
Følgende oppgave ble gitt til elever på 8. trinn:

Ali skal se en film på en kino et stykke unna der han bor. Han går hjemmefra med konstant fart. Filmen varer i to timer. Deretter går han hjem med konstant fart. Skisser en graf i koordinatsystemet som illustrerer Alis avstand fra hjemmet som funksjon av tiden. Grafen skal vise avstanden fra han går hjemmefra til han er tilbake.

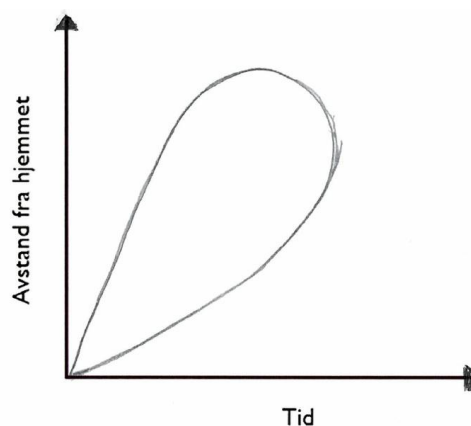


Elev 1–4 løste oppgaven ved å skissere grafene nedenfor:

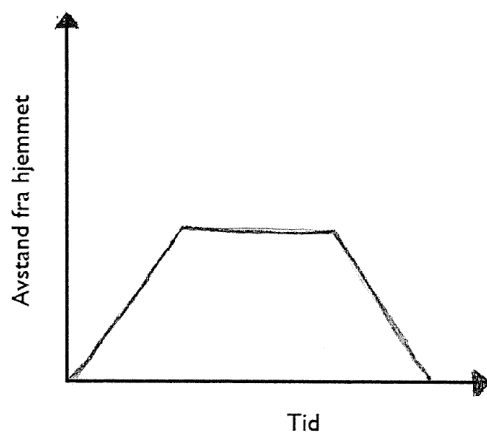
Elev 1



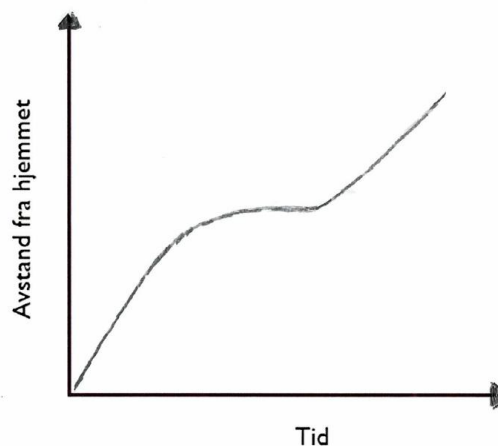
Elev 2



Elev 3



Elev 4



- b) Hvilken elev skisserte grafen som best beskriver Alis avstand fra hjemmet under kinoturen? Begrunn svaret ditt.