

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

## BOKMÅL

**Dato:** 19.05.22

**Eksamenstid:** 9:00–13:30

(medregnet 30 minutter til å laste opp eventuelle bilder og kontrollere innsendingen av besvarelsen)

**Hjelpemiddel:** Alle

### Veiledning til hvordan besvare eksamensoppgavene:

Besvarelsen skal leveres som én fil, laget i et tekstbehandlingsprogram som Microsoft Word eller lignende. Det er i hovedsak to oppgavetyper:

- Oppgaver der du skriver svaret ditt i form av tekst
- Oppgaver der du skriver svaret i form av utregninger/illustrasjoner

Når du skal regne/illustrere, eller du skal skrive et svar som krever bruk av formler og tegn, kan du gjøre det på papir og ta bilde med mobiltelefonen. Du kan også illustrere direkte i tekstfilen eller i et program du velger å bruke som f.eks. GeoGebra. Du må da ta skjermbilde av løsningen din, eller bruke utklippverktøy. Lim illustrasjonen inn i Word-dokumentet/tekstfilen. Det er kandidatens eget ansvar å sørge for at det går tydelig frem av besvarelsen hvordan hver enkelt oppgave er løst.

Eksamen er individuell. Samarbeid er ikke tillatt.

Husk å oppgi **kandidatnummeret** ditt øverst i besvarelsen.

**Antall oppgaver:** 7

**Antall deloppgaver:** 21

**Maksimal poengsum:** 32

Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgave.

1			2				3			4		5				6				7
a)	b)	c)	ai)	aii)	b)	c)	a)	b)	c)	a)	b)	ai)	aii)	b)	c)	a)	b)	c)	d)	
1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2

## Oppgave 1

To elever på mellomtrinnet skal løse oppgaven  $5 + 3 \cdot 10 =$

Elev 1 regner slik:  $5 + 3 \cdot 10 = 8 \cdot 10 = 80$

Elev 2 regner slik:  $5 + 3 \cdot 10 = 5 + 30 = 35$

- a) Hvilken elev regner riktig? Begrunn svaret ditt.
- b) Beskriv en situasjon fra hverdagslivet som representerer riktig måte å regne ut  $5 + 3 \cdot 10$  på.

Følgende to oppgaver ble gitt til elever:

Oppgave 1. Løs  $3x - 7 = 8$

Oppgave 2. Trekk sammen  $2x + 3 - 4x - 7$

- c) Begrunn hvilken av oppgavene det er naturlig å knytte begrepet variabel til, og hvilken av oppgavene det er naturlig å knytte begrepet ukjent til.

## Oppgave 2

En lærer ber elever på 10. trinn løse likningen  $\frac{x+1}{x+3} = \frac{2}{5}$ .

- a) En elev sier: «Det er lett å se at løsningen er en halv.»
  - i) Beskriv hvordan eleven kan ha tenkt.
  - ii) Vis på to ulike måter om det eleven sier er riktig eller feil.

Læreren ber deretter elevene løse likningen  $\frac{x+1}{x+3} = 0$ . En elev påstår at «løsningen er  $x = -1$ », og en annen elev påstår at « $x = -3$  er en annen løsning».

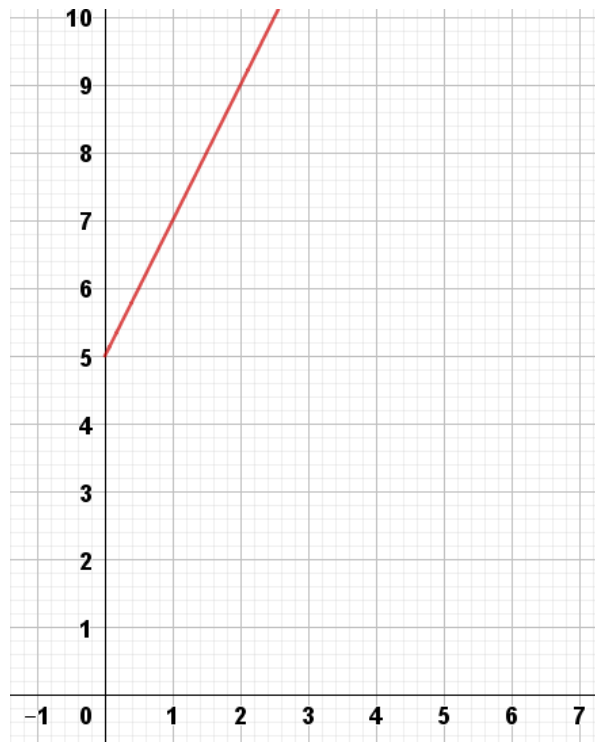
- b) Avgjør for hver av de to elevpåstandene ovenfor om den er riktig eller feil. Begrunn svarene dine.

Gitt likningen  $\frac{x+1}{x+3} = \frac{a}{b}$ .

- c) Finn en verdi for  $a$  og en verdi for  $b$  slik at  $x = \frac{1}{2}$  er en løsning av likningen. Vis framgangsmåten din.

### Oppgave 3

Tenk deg at elever på 8. trinn arbeider med ulike representasjoner av funksjoner. Ta utgangspunkt i følgende grafiske representasjon av en funksjon:



- Beskriv en situasjon fra hverdagslivet som kan uttrykkes ved den grafiske representasjonen ovenfor. Definer variablene på de to aksene.
- Lag en tabell med tallpar som representerer funksjonen ovenfor.
- Lag et funksjonsuttrykk (formel) som representerer funksjonen ovenfor. Vis hvordan du kom fram til funksjonsuttrykket.

### Oppgave 4

En elev på 10. trinn, som undersøker strukturer i tallsystemet, påstår at «et oddetall ganget med summen av et partall og et oddetall, er alltid et oddetall».

- Er påstanden riktig eller feil? Gi et talleksempel med tilhørende illustrasjoner og ordforklaringer slik at andre elever kan forstå om påstanden er riktig eller feil.
- Vis algebraisk hvordan du som lærer vil begrunne om påstanden er riktig eller feil.

## Oppgave 5

En lærer gir elever følgende oppgave (tallgåte):

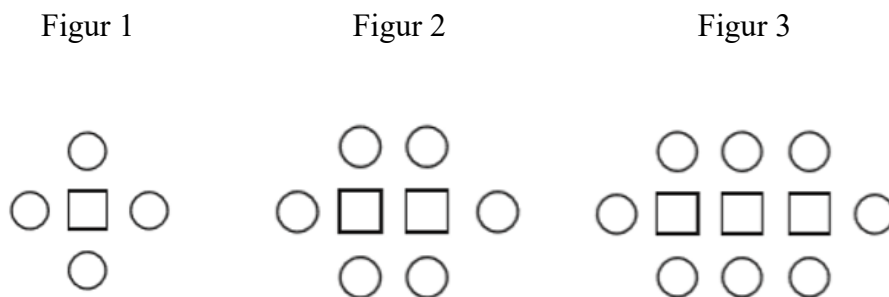
Jeg tenker på et tosifret tall. Summen av sifrene i tallet er 9. Hvis jeg snur rekkefølgen på sifrene, øker tallverdien med 45. Hvilket tall tenker jeg på?

- a) Finn svaret på tallgåten på to måter, ved å
  - i) utforske de tosifrete tallene som har siffersummen (tverrsummen) 9,
  - ii) sette opp et likningssystem og løse oppgaven algebraisk.
- b) Finn en grafisk løsning på tallgåten ved å bruke et graftegningsverktøy (for eksempel GeoGebra). Legg ved utklippssilde(r) av graftegningen, og beskriv hvordan du løste oppgaven.
- c) Beskriv to muligheter bruk av digitale verktøy kan gi i arbeidet med å løse oppgaver innenfor algebra, som for eksempel tallgåten ovenfor.

## Oppgave 6

Følgende figurtalloppgave ble gitt til elever på mellomtrinnet:

Figurene nedenfor viser hvordan bord og stoler settes sammen etter et mønster. For eksempel er figur 1 satt sammen av ett bord og fire stoler. Vi tenker oss at mønsteret fortsetter utover de tre første figurene.



Hvordan kan vi regne ut antall stoler når antall bord er kjent?

En elev svarer slik: «Man tar antall bord og legger til én. Deretter ganger man med to».

- a) Svarer eleven riktig? Begrunn svaret ditt ved å bruke figurene 1–3, og tilpass begrunnelsen til elever på mellomtrinnet.
- b) Ta utgangspunkt i læreplanen i matematikk 1.-10. trinn (MAT01-05) i LK20 til å gi to begrunnelser for at slike figurtalloppgaver passer på mellomtrinnet. Henvis tydelig til læreplanen.
- c) Hvor mange bord trengs for å ha sitteplass til 33 personer? Finn svaret på to ulike måter. Den ene måten skal være bruk av likning.
- d) Bruk figurene til å vise, på to ulike måter, hvordan du kommer fram til en eksplisitt formel for antall stoler når antall bord er kjent. Tydeliggjør sammenhengen mellom figurene og formelen.

## Oppgave 7

En lærer ber elever forenkle følgende algebraiske uttrykk:

$$\frac{2(a+1)}{3a} + 3 - \frac{2}{3a} - \frac{6a-2}{6} =$$

En elev kom fram til følgende feil løsning:

$$\begin{aligned} & \frac{2(a+1)}{3a} + 3 - \frac{2}{3a} - \frac{6a-2}{6} \\ = & \frac{2a+2}{3a} + 3 - \frac{2}{3a} - \frac{6a}{6} + \frac{2}{6} \\ = & \frac{2a}{3a} + \frac{2}{3a} - \frac{2}{3a} + 2\frac{6}{6} + \frac{2}{6} - a \\ = & \frac{2}{3} + 2\left(\frac{6}{6} + \frac{1}{6}\right) - a \\ = & \frac{2}{3} + 2\frac{7}{6} - a \\ = & \frac{4}{6} + \frac{14}{6} - a \\ = & \frac{18}{6} - a \\ = & \underline{\underline{3 - a}} \end{aligned}$$

Avgjør for hver påstand i) – iv) om den beskriver en feil ved elevens løsning.

Avgjør deretter hvilken av påstandene som best beskriver hva som er feil ved elevens løsning.

Du behøver ikke å begrunne svarene dine.

- i) Eleven bruker den distributive loven feil.
- ii) Eleven blander sammen faktorer og skrivemåten for blandet tall.
- iii) Eleven glemmer noen steder å forkorte felles faktorer.
- iv) Eleven må bruke en mer formell prosedyre for å finne fellesnevneren før leddene adderes.