

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRER- UTDANNINGEN GLU 1–7

BOKMÅL

Dato: 19. mai 2021

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:

Du svarer på oppgavene i et tekstbehandlingsprogram, som for eksempel Word.

Du kan regne, tegne og skrive formler med symboler på papir eller i et tekstbehandlingsprogram. I besvarelsen kan du legge ved skjermbilde, bruke utklippverktøy eller ta bilde med mobiltelefonen din, og sette det inn i én fil i et tekstbehandlingsprogram. Skriv alle tekstsvarene dine i den samme fila, og lever besvarelsen din som én fil i PDF-format. Det er ditt eget ansvar å sørge for at det går tydelig frem av besvarelsen hvordan hver enkelt oppgave er løst.

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

Antall oppgaver: 9

Antall deloppgaver: 17

Maksimalt antall poeng: 25

Tabellen viser maksimalt antall poeng pr. deloppgave.

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

Oppgave 1

En lærer har valgt følgende oppgave for å introdusere elevene sine for algebraisk tenkning:

$$8 + 4 = \underline{\quad}$$

- Vurder valget av oppgave. Hva kan du si om muligheter for å utvikle elevenes algebraiske tenkning? Begrunn.
- Kom med et forslag til hvordan du vil omformulere oppgaven for å øke elevenes mulighet til å utvikle sin algebraiske tenkning. Du skal ta utgangspunkt i oppgaven slik den er fremsatt.

Oppgave 2

Gitt følgende oppgave:

Velg et vilkårlig ensifret tall a større enn null.

- Multipliser tallet med 5 og adder 2.
- Multipliser så med 2 og adder et annet vilkårlig ensifret tall b enn det du startet med.
- Subtraher 4 og bestem svaret.

Løs oppgaven og vis at du kommer frem til uttrykket $10a + b$. Forklar hvilke tall dette uttrykket representerer.

Oppgave 3

Hvis $x + y = 10$ og x er mindre enn y , hva kan du si generelt om verdien til x ?

- Løs oppgaven ovenfor. Med utgangspunkt i denne konkrete oppgaven, gi et argument for hvorfor dette er en oppgave innenfor algebraisk tenkning.

Gitt følgende likhet:

$$18 + a = 20 + b$$

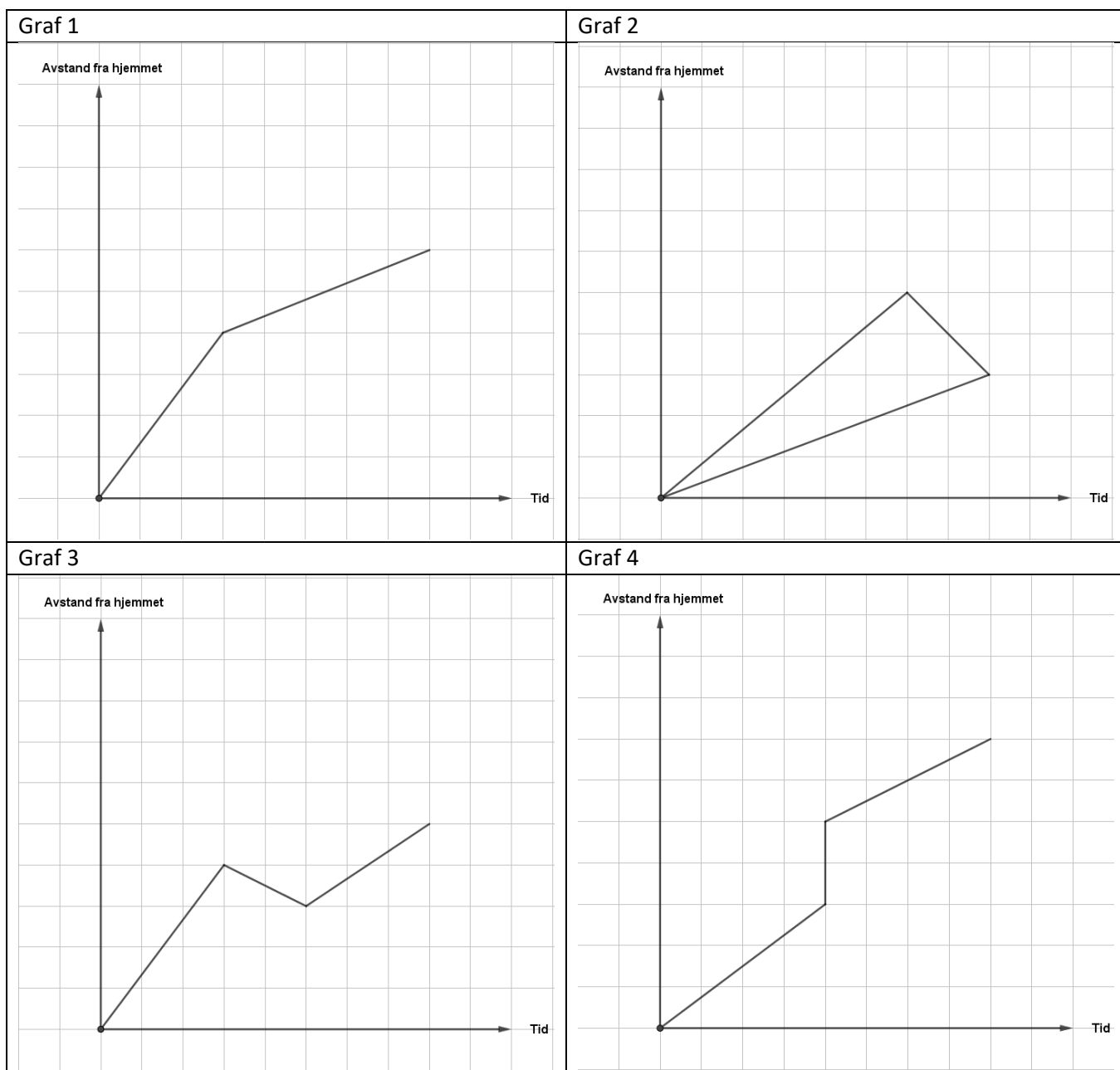
- Hvilken sammenheng må tallene a og b ha for at likheten er sann?

Elever blir bedt om å begrunne hva de mener er størst av $3n$ og $n + 6$, der n er et positivt heltall.

- Gi eksempel på:
 - et feil elevsvar der elevens begrunnelse er basert på en mangelfull forståelse av variabelbegrepet.
 - et korrekt elevsvar der elevens begrunnelse er basert på en tilfredsstillende forståelse av variabelbegrepet.

Oppgave 4

I arbeid med å representere en reise gjort med et kjøretøy, angitt i avstand fra hjemmet, fremsetter fire elever følgende grafer:



- Identifiser hvilke(n) graf(er) som *ikke* kan beskrive en slik gjennomført reise. Begrunn svaret.
- Ta utgangspunkt i en av grafene du mener *kan* beskrive en slik gjennomført reise. Bruk informasjon fra grafen og formuler en situasjonsbeskrivelse for hele reisen.

Oppgave 5

Elever arbeider med følgende oppgave:

Nora og hennes to venner plukker blomster på et jorde. Når de har plukket like mange blomster er det to blomster igjen på jordet. Hvor mange blomster kan det ha vært på jordet?

Gi eksempel på to ulike elevbesvarelser som begge angir alle løsningene. En av de to besvarelsene skal angi alle løsningene ved hjelp av et algebraisk uttrykk med variabel.

Oppgave 6

Gitt likningen:

$$2x + 2 = 10 + x$$

- a) Vis hvordan elever kan løse denne likningen systematisk ved *prøv-og-feil-metoden* (også kalt *gjett-og-sjekk-metoden*).

Prøv-og-feil-metoden er én strategi for å løse likninger. Ifølge LK20 i matematikk skal elever etter 7. trinn kunne:

«bruke ulike strategier for å løse lineære likninger og ulikskapar og vurdere om løysingar er gyldige»¹

- b) Løs den etterfølgende lineære likningen med to andre strategier, som er tilpasset elever på 7. trinn, enn *prøv-og-feil-metoden*:

$$\frac{2x}{5} + 3 = 5$$

Oppgave 7

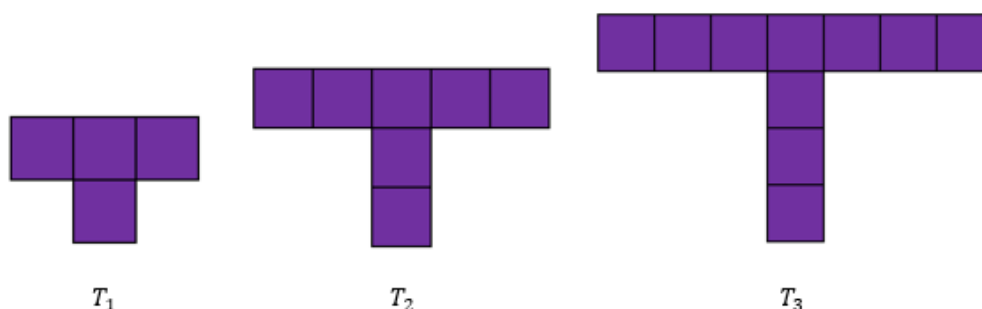
Tabellen nedenfor angir figur tallene F_1 til F_5 .

Figurtall	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5
Antall prikker	2	6	12	20	30

- a) Tegn figurene til F_3 , F_4 og F_5 der det kommer tydelig frem av figurene at de har et generelt mønster som utvikler seg. Forklar den generelle mønsterutviklingen fra en figur til den neste.
- b) Bestem en eksplisitt formel F_n og vis hvordan du kommer frem til formelen.

¹ (UDIR, 2020, s. 10)

Elever arbeider med det voksende mønstret i figurene som du ser nedenfor. T_n er totalt antall kvadratiske ruter i figur tall nummer n .



Elev 1:	$T_n = 3n + 1$
Elev 2:	$T_n = (n \cdot 4 + 1) - n$
Elev 3:	$T_n = 4 + 3(n - 1)$
Elev 4:	$T_n = (n + 1) \cdot 3 - 2$

- c) Ta utgangspunkt i figurene ovenfor. Beskriv hvordan **to** av elevene kan ha tenkt for å komme frem til sin formel.

Oppgave 8

I arbeid med multiplikasjonsstrategien *dobling og halvering*, observerer en elev en sammenheng og kommer med følgende utsagn:

Man kan jo doble og man kan jo halvere hvilke som helst tall, om det er hele tall eller rasjonale tall. For eksempel så er $2 \cdot 12 = 4 \cdot 6$, og $14 \cdot 2,5 = 7 \cdot 5$. Dobling og halvering fungerer for alle tall.

- a) Begrunner eleven hvorfor strategien *alltid* fungerer for multiplikasjon av *to vilkårlige faktorer*? Forklar hvorfor/hvorfor ikke.
- b) Lag en illustrasjon som viser at strategien alltid fungerer for produkt av to vilkårlige positive faktorer. Forklar hvorfor illustrasjonen viser dette.

Oppgave 9

Gitt følgende elevutsagn:

Elev 1: «Når du trekker fra et tall som ikke er 0, så får du mindre enn det du startet med»

Elev 2: «Hvis du legger sammen to tall så får du et tredje som er summen. Fra summen kan du subtrahere hvilken som helst av de to addendene og få den andre addenden»

Vurder om hvert av utsagnene er gyldig. Mener du utsagnet er gyldig, gi en generell begrunnelse. Mener du utsagnet ikke er gyldig, skal du gi et mot-eksempel.