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

NYNORSK

Dato: 20. mai 2026

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 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 Inspera, 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 «Ta et bilde». Du kan òg velje «Tegning». Vi gjer oppmerksam 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 (Inspera). Korleis du disponerer den totale tida, er likevel opp til deg.

Antal oppgåver: 10

Antal deloppgåver: 25

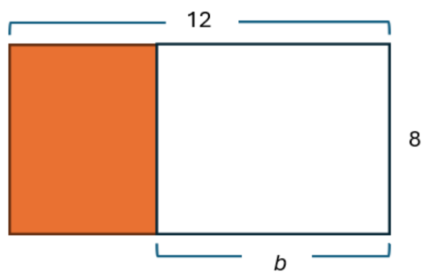
Maksimal poengsum: 28

Tabellen viser maksimalt poeng per deloppgåve.

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

Oppgåve 1

I samband med algebraisk tenking på mellomsteget jobbar elevar med følgjande figur sett saman av to rektangel:



a) Lag to ulike algebraiske uttrykk for arealet av det farga rektangelet. Forklar samanhengen mellom figuren og kvart av uttrykka.

Den distributive lova seier at $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.

b) Lag ein figur med tilhøyrande forklaring som viser at venstre og høgre side i den distributive lova er like for positive tal a, b og c.

Ein lærar vil gje elevane ei hovudrekningsoppgåve der den distributive lova skal nyttast til å forenkle rekninga.

c) Avgjer kva for ein av i)–iv) som er best eigna for læraren sitt føremål. Grunngje avgjersla di.
   i) $16 \cdot 37 + 16 \cdot 37 =$
   ii) $13 \cdot 29 + 13 \cdot 38 =$
   iii) $14 \cdot 27 + 14 \cdot 73 =$
   iv) $15 \cdot 39 + 39 \cdot 15 =$

Oppgåve 2

Eit læreverk inneheld følgjande oppgåver:

i) Tenk på eit tal. Legg til 1, multipliser med 2, og legg til 4. Trekk deretter frå 3 meir enn talet du opphaveleg tenkte på. Kva for eit tal får du til slutt?	ii) Tenk på eit tal. Legg til 3 og multipliser med 2. Trekk deretter frå 6. Divider med det talet du opphaveleg tenkte på. Kva for eit tal får du til slutt?

a) Løys oppgåve i) og ii). Vis framgangsmåten din.
b) Ta utgangspunkt i oppgåve i). Tenk på eit positivt heiltal n og vis den algebraiske samanhengen mellom talet du tenkte på og det du får til slutt.
c) Ein elev påstår at ein ikkje kan velje talet 0 i oppgåve ii). Har eleven rett? Grunngje svaret ditt.

Oppgåve 3

a) Trekk saman uttrykket $\frac{2a+6}{a} - \frac{a+3}{2}$ så mykje som mogeleg. Vis framgangsmåten din.

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

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

$$= \frac{2\cancel{(a+3)}}{a} - \frac{\cancel{(a+3)}}{2} \qquad (2)$$

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

$$= \frac{2-1}{2a} \qquad (4)$$

$$= \frac{1}{2a} \qquad (5)$$

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

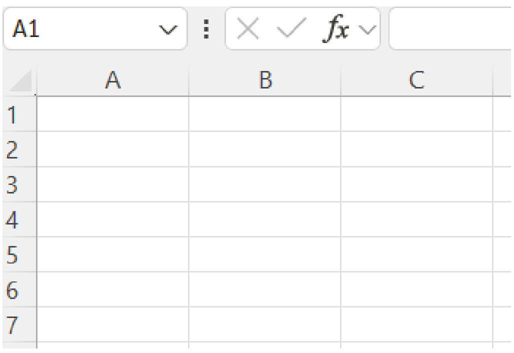
Oppgåve 4

Når elevar på ungdomssteget øver på å generalisere kan det innebere å uttrykke ein generell samanheng på grunnlag av eit mønster, som i ei talfølgje.

Dei fire første tala i ei talfølgje er 2, 7, 12, 17, … .

a) Beskriv med ord eit mogeleg mønster i talfølgja. Kva er det sjette talet i talfølgja?

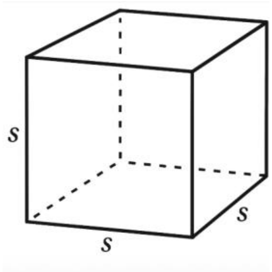
I LK20 står det at digitale ferdigheiter inneber å kunne bruke rekneark til å utforske og løyse matematiske problem. Nedanfor ser du eit utsnitt frå eit rekneark.



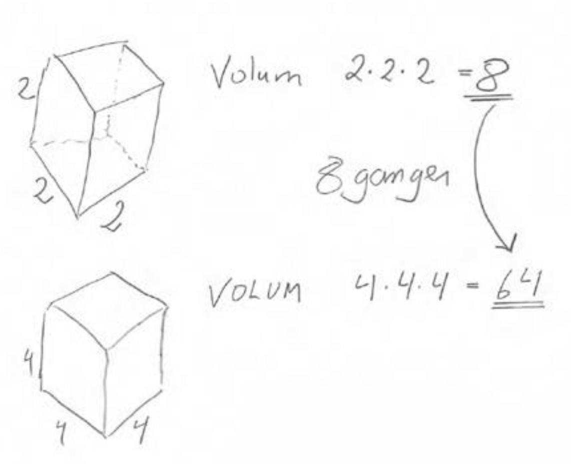
b) Beskriv korleis du kan bruke eit rekneark til å finne 50 påfølgande tal i talfølgja. Bruk omgrepa celle og kolonne i beskrivinga di.
c) Finn eit algebraisk uttrykk for det n-te talet i talfølgja. Vis framgangsmåten din.
d) Er 497 eit tal i talfølgja du beskreiv i a)? Grunngje svaret ditt.
e) Beskriv korleis du kan bruke eit rekneark til å undersøkje om det algebraiske uttrykket for det n-te talet i talfølgja stemmer.

Oppgåve 5

Elevar på 9. steg utforskar volumet av sekssida terningar. Volumet er gitt ved formelen $V = s \cdot s \cdot s = s^3$, der s er sidelengda.

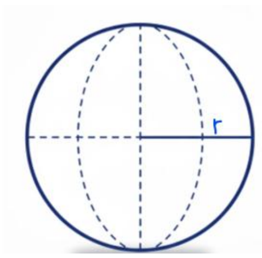


Grete påstår at volumet vert 8 gonger så stort når sidelengda vert dobla. Ho grunngjev påstanden slik:



a) Avgjer ved bruk av algebra om påstanden til Grete er rett.

Grete påstår vidare at volumet av kuler også vert åtte gonger så stort når radiusen vert dobla. Volumet av ei kule er gitt ved $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$, der r er radius i kula.



b) Avgjer ved bruk av algebra om påstanden til Grete om volumet av kuler er rett.

Oppgåve 6

Nedanfor er seks elevpåstandar, i)–vi), om lineære funksjonar:

i) Når eg skal teikne grafen til ein lineær funksjon, treng eg berre to punkt.

ii) $f(x) = 2$ er ein lineær funksjon.

iii) Dersom eg reknar ut $2x + 14 = 0$, finn eg kor funksjonen $y = 2x + 14$ kryssar y-aksen.

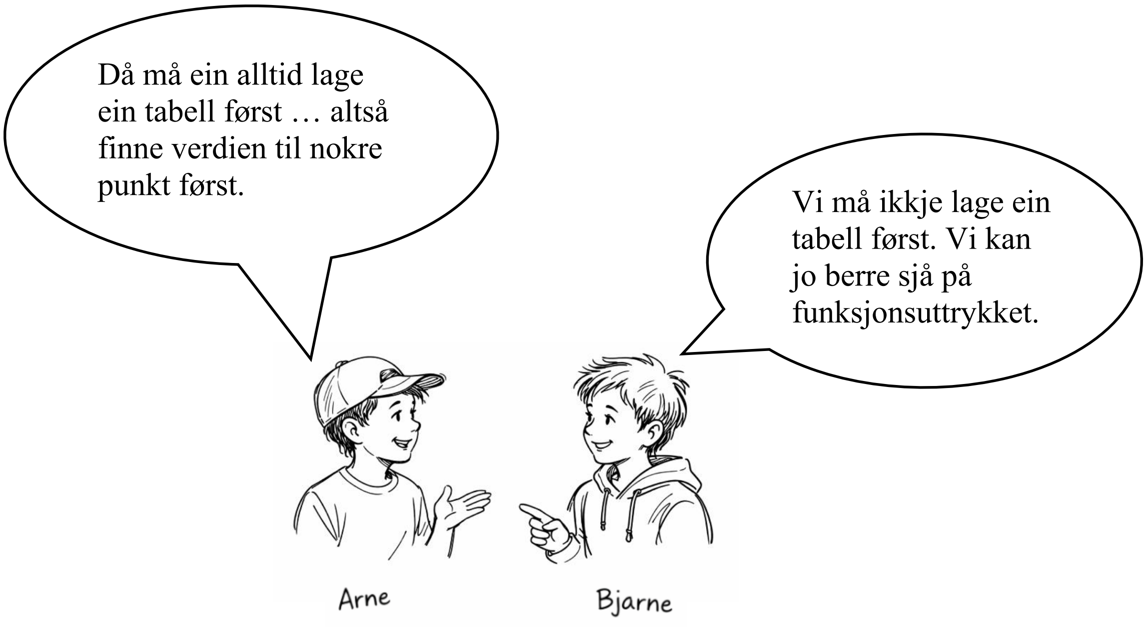
iv) Grafen til ein lineær funksjon går alltid gjennom origo.

v) Grafane til to lineære funksjonar kryssar alltid kvarandre i eitt punkt.

vi) Grafen til funksjonen $f(x) = ax + b$ har stigningstal *a.*

a) Avgjer kva for elevpåstandar i)–vi) som er rette. Du treng ikkje grunngje svara dine.

To elevar påstod følgjande om det å skissera grafen til ein lineær funksjon:



b) Beskriv kva påstandane fortel om elevane si forståing av det å skissera grafen til ein lineær funksjon.

Oppgåve 7

Elevar på 10. steg fekk i oppgåve å forenkle uttrykket $\frac{x}{12} - \frac{x-2}{4} - \frac{x}{3}$. To elevar løyste oppgåva slik:

Elev A

$$\frac{x}{12} - \frac{x-2}{4} - \frac{x}{3}$$

$$= \frac{12 \cdot x}{12} - \frac{12 \cdot (x-2)}{4} - \frac{12 \cdot x}{3}$$

$$= x - 3 \cdot (x-2) - 4x$$

$$= x - 3x + 6 - 4x$$

$$= \underline{\underline{-6x + 6}}$$

Elev B

$$\frac{x}{12} - \frac{x-2}{4} - \frac{x}{3}$$

$$= \frac{x}{12} - \frac{3 \cdot (x-2)}{3 \cdot 4} - \frac{4 \cdot x}{4 \cdot 3}$$

$$= \frac{x - 3x + 6 - 4x}{12}$$

$$= \frac{-6x + 6}{12} = \underline{\underline{\frac{-x+1}{2}}}$$

a) Avgjer for kvar elev om uttrykket er forenkla rett. Beskriv eventuelle feil og nemn kor feilen eller feila vert gjort.

Elev C løyste oppgåva slik:

$$\frac{x}{12} - \frac{x-2}{4} - \frac{x}{3} = 0 \quad / \cdot 12$$

$$\frac{x \cdot \cancel{12}}{\cancel{12}} - \frac{(x-2)\cancel{12}^{3}}{\cancel{4}} - \frac{x \cdot \cancel{12}^{4}}{\cancel{3}} = 0$$

$$x - (x-2)3 - x \cdot 4 = 0$$

$$x - 3x + 6 - 4x = 0$$

$$x - 3x - 4x = -6$$

$$\frac{-6x}{-6} = \frac{-6}{-6}$$

$$\underline{\underline{x = 1}}$$

b) Avgjer om Elev C løyste oppgåva rett. Grunngje svaret ditt.

Oppgåve 8

a) Lag eit lineært likningssett beståande av to likningar med to ukjende som har nøyaktig éi løysing. Den eine likninga skal vere $y - 200x = 1800$.

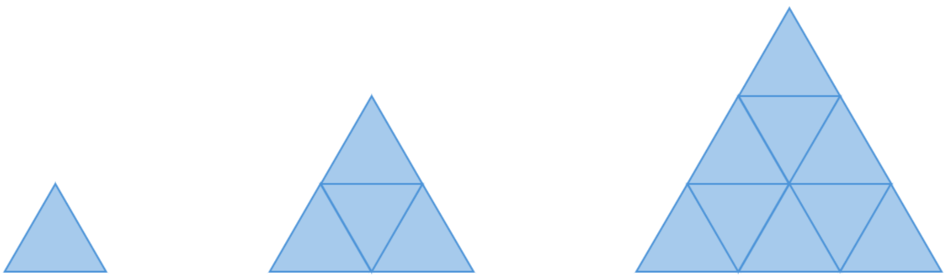
b) Lag eit nytt lineært likningssett beståande av to likningar med to ukjende som ikkje har løysing. Den eine likninga skal vere $y - 200x = 1800$.

c) Kva kjenneteiknar lineære likningssett beståande av to likningar med to ukjende som har uendeleg mange løysingar?

Oppgåve 9

Ein lærar gav elevar på 9. steg følgjande oppgåve frå den digitale internasjonale elevundersøkinga TIMSS 2023:

Dette er dei tre første figurane i eit mønster.
Den neste figuren vert laga ved å leggje til ei rad med trekantar på botnen av figuren før.



Figur 1 Figur 2 Figur 3

A. Fullfør tabellen for figur 10.

Figur	1	2	3	4	10
Antal små trekantar	1	4	9	16	

B. Skriv eit uttrykk for antal små trekantar i figur *n*.

a) Løys del A og B i TIMSS-oppgåva.

b) Kva for elevsvar, i)–vii), kan sjåast på som rette svar på TIMSS-oppgåva del B? Du treng ikkje grunngje svaret ditt.

i) *n*=*n***n*

ii) n^2

iii) figurnummer gonge figurnummer

iv) *n*=*f*+2

v) *n***n*

vi) f(*n*)=*n***n*

vii) 5*n*^2

Oppgåve 10

Eit primtal er eit naturleg tal større enn 1 som berre er deleleg med 1 og seg sjølv.

Olav påstår at primtal større enn eller lik 5 enten ligg éin over eller éin under eit tal i 6-gongen. Han starta resonnementet sitt slik:

> Eit tal som ligg 1 over eit tal i 6-gongen kan uttrykkast slik: $6n + 1$, kor n er eit naturleg tal $1, 2, 3, \ldots$.
>
> Eit tal som ligg 2 over eit tal i 6-gongen kan uttrykkast slik: $6n + 2$. Dette uttrykket er alltid eit partal.
>
> Eit tal som ligg 3 over eit tal i 6-gongen kan uttrykkast $\ldots$.

Fullfør resonnementet til Olav og vis at primtal større enn eller lik 5 enten ligg éin over eller éin under eit tal i 6-gongen.