

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

NYNORSK

Dato: 23.05.23

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

Hjelpemiddel: Ingen

Rettleiing til korleis svare på eksamensoppgåvene:

- Eksamen vert gjennomført som digital skuleeksamen. Oppgåvene skal svarast på i institusjonane sine egne eksamensverktøy, WISEflow eller Inspera.
- Oppgåvene 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.
 - o Avlegg du eksamen i Inspera, vil arka du skriv på bli samla inn og skanna av eksamenskontoret.
 - o Avlegg du eksamen i WISEflow, må du ta bilete av teikningar/illustrasjonar ved bruk av webkamera. Bileta legg du inn i svaret sjølv, under riktig oppgåve. Du kan også teikne/illustrere direkte i tekstfila.
- Dei siste 15 minutta har du fått for å klargjere svaret med blant anna kandidatnummer og sjekk av bilete (WISEflow) eller kodar på skanneark (Inspera).
- Hugs å oppgi **kandidatnummeret** ditt øvst i svaret.

Antal oppgåver: 10

Antal deloppgåver: 19

Maksimal poengsum: 33

Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgåve.

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

Oppgave 1

Følgande oppgave var gitt til elevar på 10. årssteg:

Gitt likninga $x + y = 7$.

- Finn to talpar som passar i likninga.
- Kor mange talpar passar i likninga?

Tre eksempel på svar:

Elev 1	Elev 2	Elev 3
$(1, 6)$ a) $(5, 2)$ b) 6 talpar	a) $(0, 7), (1, 6)$ b) 8 talpar	a) $(-2, 9)$ $(1, 6)$ b) Uendelig

- Avgjer for kvar elev om svara på a) og b) er riktige eller feil, og beskriv korleis kvar elev kan ha tenkt.
- Teikn grafen som representerer likninga $x + y = 7$ og bruk den til å finne svara på a) og b) sjølv. Grunngi svara dine.

Oppgave 2

La c stå for antalet drops Cecilie har, og la d stå for antalet drops David har.

Beskriv med ord ein samanheng mellom antalet drops Cecilie har og antalet drops David har for kvar av i)–iii):

- $c = d + 1$
- $d = 2c$
- $3d = 2c + 1$

Oppgave 3

Elevar på 5. årssteg arbeider med å samanlikne ekte brøkar. Dei finn ut at $\frac{1}{2}$ er mindre enn $\frac{2}{3}$, at $\frac{2}{3}$ er mindre enn $\frac{3}{4}$, og at $\frac{3}{4}$ er mindre enn $\frac{4}{5}$. Ein elev påstår at «dersom eg adderer 1 i teljaren og adderer 1 i nemnaren, vert brøken større».

- Gi taleksempel med tilhøyrande illustrasjon og ordforklaring slik at andre elevar kan forstå at påstanden er riktig.
- Vis algebraisk at påstanden er riktig for brøkar med naturlege tal i teljaren og i nemnaren, der nemnaren er éin større enn teljaren.

Oppgåve 4

I LK20 er eit av kompetansemåla etter 8. årssteg at «eleven skal kunne representere funksjonar på ulike måtar og vise samanhengar mellom representasjonane». Eksempel på representasjonsformer er funksjonsuttrykk (formel), graf, situasjon og tabell.

- Lag ei oppgåve der elevar må gå frå graf til tabell. Lag også eit løsningsforslag til oppgåva. Tilpass oppgåva og løsningsforslaget til elevar på 8. årssteg.
- Lag ei oppgåve der elevar må gå frå funksjonsuttrykk til situasjon. Lag også eit løsningsforslag til oppgåva. Tilpass oppgåva og løsningsforslaget til elevar på 8. årssteg.

Oppgåve 5

I LK20 er eit kompetansemål etter 5. årssteg at «eleven skal kunne løyse likningar og ulikskapar gjennom logiske resonnement og forklare kva det vil seie at eit tal er ei løysning på ei likning».

- Vis og beskriv korleis elevar på 5. årssteg kan løyse likninga $\frac{4x}{6} = 2$ gjennom to ulike logiske resonnement.
- Gi eit eksempel på ei elevforklaring i tråd med kompetansemålet etter 5. årssteg på «kva det vil seie at eit tal er ei løysning på ei likning».

Oppgåve 6

I LK20 er eit kompetansemål etter 10. årssteg at «eleven skal kunne lage, løyse og forklare likningssett knytte til praktiske situasjonar».

- Lag og forklar eit likningssett knytt til ein praktisk situasjon tilpassa elevar på 10. årssteg.
- Vis på to ulike måtar korleis elevar på 10. årssteg kan løyse likningssettet korrekt.

Oppgåve 7

Følgande oppgåve vart gitt til elevar på 8. årssteg:

Lag ei tekstoppgåve som passar til $3a + 2a = 5a$, kor a er ein variabel.

To eksempel på svar:

Elev 1	Elev 2
<i>Espen hadde 3 eple, så fekk han 2 til. Kor mange eple hadde Espen? Svar: 5a</i>	<i>Du legg saman tala og beheld a.</i>

- Avgjer for kvar elev om oppgåva er tilfredsstillande svara på. Grunngi avgjerslene dine.
- Lag din eiga tekstoppgåve som passar til $3a + 2a = 5a$ og definer kva variabelen a representerer. Tilpass tekstoppgåva til elevar på 8. årssteg.

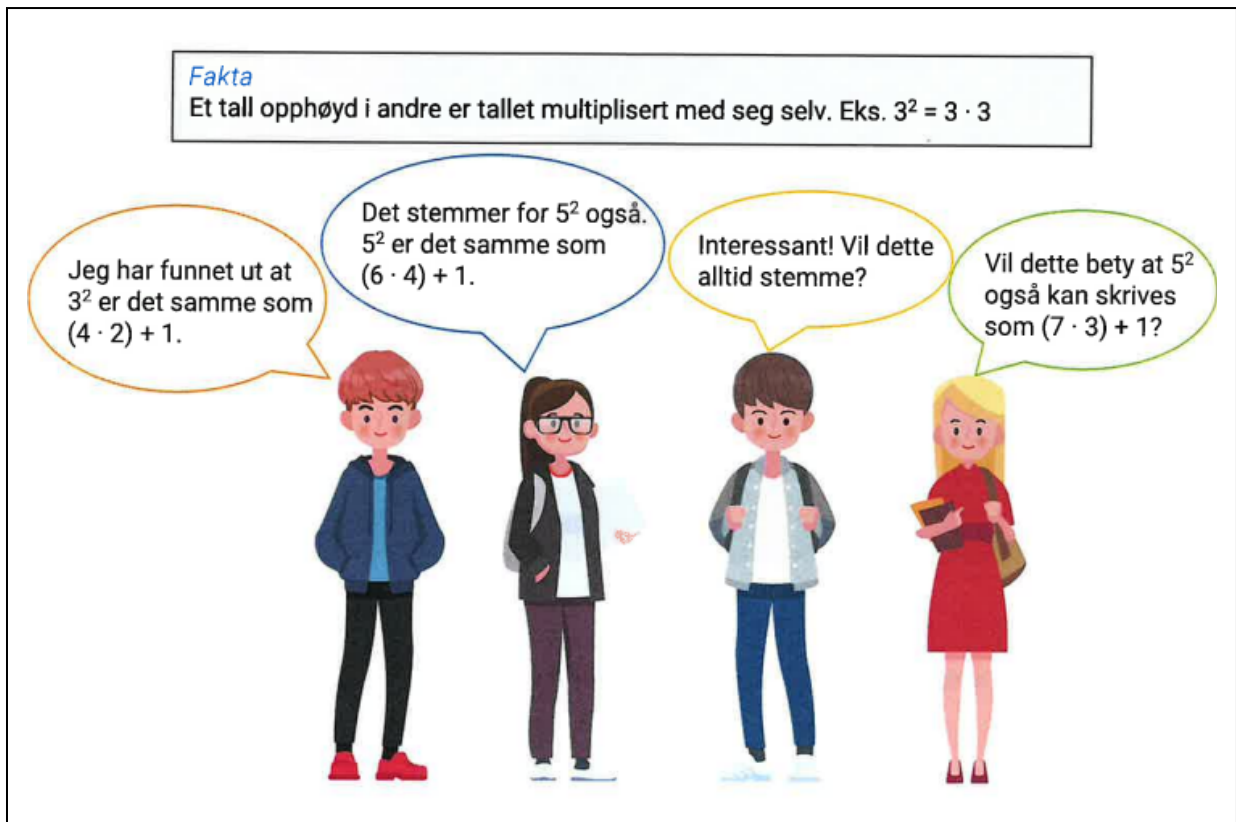
Ein elev limte inn «Lag ei tekstoppgåve som passar til $3a + 2a = 5a$, kor a er ein variabel» i ChatGPT (program for kunstig intelligens) og fekk følgande svar:

Ei bøtte inneheld $3a$ liter vatn, og ei anna bøtte inneheld $2a$ liter vatn. Dersom vi heller alt vatnet i dei to bøttene saman, kor mykje vatn vil vi då ha til saman? Svaret er $5a$ liter vatn, fordi $3a + 2a = 5a$.

c) Kommenter ein styrke og ein svakheit ved tekstoppgåva laga av ChatGPT.

Oppgåve 8

Gitt følgande problemstilling frå ei eksempeloppgåve i matematikk for 10. årssteg:

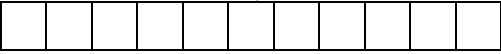


Vi nummerer elevane frå venstre mot høgre som høvesvis elev 1, elev 2, elev 3 og elev 4.

- Kva er riktig svar på spørsmålet frå elev 3? Definer ein variabel og grunngi svaret ditt algebraisk.
- Kva er riktig svar på spørsmålet frå elev 4? Definer en variabel og grunngi svaret ditt algebraisk.

Oppgave 9

Ei elevgruppe får presentert følgende fire representasjoner, A)–D), for lineære funksjoner:

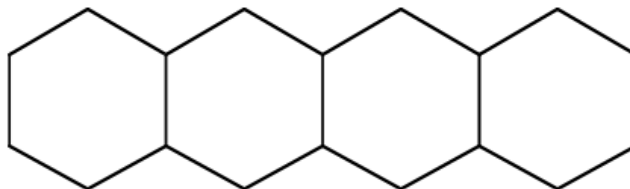
<p style="text-align: center;">A)</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>Ei rad med kvadrat kan byggast med fyrstikker. For eitt kvadrat trengs 4 fyrstikker, og for to kvadrat trengs 7 fyrstikker osv. Lag eit uttrykk som beskriv antalet fyrstikker for n kvadrat.</p>	<p style="text-align: center;">B)</p> <p>Per har 1 krone og får deretter 3 kroner kvar dag. Kor mange kroner har han etter n dagar?</p>
<p style="text-align: center;">C)</p> <p style="text-align: center;">$3n + 1$</p>	<p style="text-align: center;">D)</p> <p style="text-align: center;">$n + 3$</p>

Elevane er ueinige om kva for representasjonar som beskriv same lineære funksjon. Kva for ein påstand er riktig? Du treng ikkje å grunngi svaret ditt.

- i) Kvar av A)–D) beskriv ulike lineære funksjonar
- ii) Berre A) og D) beskriv same lineære funksjon
- iii) Berre B) og C) beskriv same lineære funksjon
- iv) Berre B) og D) beskriv same lineære funksjon
- v) Berre A), B) og C) beskriv same lineære funksjon

Oppgave 10

Ei elevgruppe bygger ei rad med sekskantar (heksagon) ved hjelp av fyrstikker. Figuren nedanfor viser ei rad med fire sekskantar. Elevane skal finne ein formel som angir antalet fyrstikker f som ein funksjon av antalet sekskantar s .



Elevane kjem fram til følgende ulike svar:

- i) $f = 6s$
- ii) $f = 5s + 6$
- iii) $f = 6s - (s - 2)$
- iv) $f = 4s + (s + 1)$

- a) For kvart av svara i)–iv), avgjer om svaret er ein riktig representasjon av antalet fyrstikker f som ein funksjon av antalet sekskantar s .

Ein elev seier han såg ei liknande oppgåve med kvadrat i staden for sekskantar, og at formelen for antalet fyrstikker f som funksjon av antalet kvadrat k var $f = 3k + 1$. Eleven påstår at om vi erstattar kvadrat med sekskantar, så kan vi erstatte stigningstalet 3 med 5 og erstatte variabelen k (antalet kvadrat) med s (antalet sekskantar).

- b) Er dette riktig? Bruk illustrasjonar til å grunngi svaret ditt.