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

NYNORSK

Dato: 27.11.24

Eksamenstid: 9:0013:15 (medrekna 15 ekstra minutt)

Hjelpemiddel: Ingen

Rettleiing til korleis svare på eksamensoppgåvene:

- Eksamen vert gjennomført som ein skriftleg skuleeksamen. Du skal svare på oppgåvene i institusjonen sitt eige eksamensverktøy, Inspera eller WISEflow.
- 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. Du kan også teikne/illustrere direkte i tekstfila.
- 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.
- 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.
- Husk å oppgi kandidatnummeret ditt øvst i svaret (WISEflow).

Antal oppgåver: 12
Antal deloppgåver: 23
Maksimal poengsum: 29
Tabellen viser maksimalt antal poeng per deloppgåve.

1		2	3		4			5			6		7		8	9		10	11		12	
a)	b)		a)	b)	a)	b)	c)	a)	b)	c)	a)	b)	a)	b)		a)	b)		a)	b)	a)	b)
2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1

Oppgåve 1

Følgande oppgåve vart gitt på 8. steg:

Eit kg mjøl kostar m kroner, og eit kg poteter kostar p kroner. Mathilde kjøper 3 kg mjøl og 3 kg poteter. Kva for (eit) uttrykk beskriv kor mykje Mathilde må betale? (i) $3m \cdot 3p$ (ii) $3(m+p)$ (iii) $3 \cdot m + 3 \cdot p$ (iv) $3 \cdot m \cdot p$

Fire elevar svarte på oppgåva:

Elev 1: (i) er riktig fordi vi kan gonge saman det ho betalar for mjøl med det som vert betalt for poteter.

Elev 2: (ii) er riktig fordi når ho kjøper like mange kg mjøl som poteter kan ein berre leggje saman prisen før ein gongar med vekta.

Elev 3: Både (ii) og (iii) er riktig. Ein kan rekne ut prisen på mjøl og poteter kvar for seg og så leggje saman slik det er gjort i (iii). Uttrykket i (ii) har same verdi som i (iii) og er derfor også riktig.

Elev 4: (iv) er riktig fordi ein gongar saman antalet kg med kiloprisen for mjøl og kiloprisen for poteter.

a) Kva for ein elev har svart riktig? Grunngi svaret ditt.

Nina kjøper 4 kg mjøl og 6 kg poteter.

b) Lag eit algebraisk uttrykk med tilhøyrande forklaring som beskriv kor mykje Nina må betale. Definer variablane.

Oppgåve 2

Gitt følgande uttrykk:

i) $1 + \frac{ab}{a}$

ii) $\frac{a+ab}{a}$

iii) $\frac{ab+b}{b}$

iv) $\frac{a}{a} + b$

Vis algebraisk kva for uttrykk i)–iv) som er likeverdige.

Oppgåve 3

Gitt følgande tre likningssett:

Likningssett 1	**Likningssett 2**	**Likningssett 3**
$2x + y = 3$	$2x + y = 3$	$2x + y = 3$
$5x + y = 6$	$4x + 2y = 6$	$2x + y = 6$

a) Avgjer kva for eit likningssett som har éi løysing, kva for eit som ikkje har løysing og kva for eit som har uendeleg mange løysingar. Du skal ikkje grunngi svara dine.

Likningssett 4 har ikkje løysing:

Likningssett 4

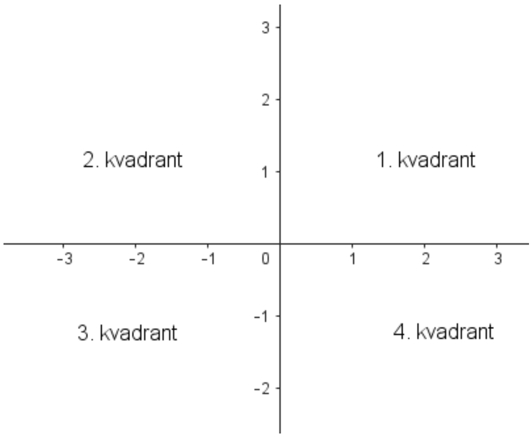
$y = 3x - 5$
$y = 3x + 10$

b) Byt ut éin av koeffisientane i Likningssett 4 slik at likningssettet har éi løysing. Løys det nye likningssettet.

Oppgåve 4

Avgjer for kvar påstand a)–c) om den er riktig eller feil. Grunngi svara dine ved å lage eksempel tilpassa elevar på 10. steg.

a) Grafen til ein lineær funksjon går alltid gjennom første, tredje og fjerde kvadrant i koordinatsystemet.



b) Når $x > 1$ er $x^2 > x$.

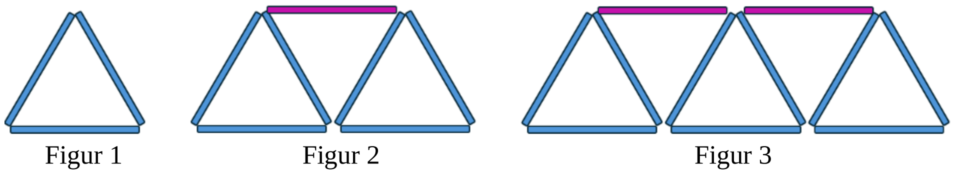
c) Ulikskapen $0{,}5x + 4 > 1$ har inga løysing når $x < -4$.

Oppgåve 5

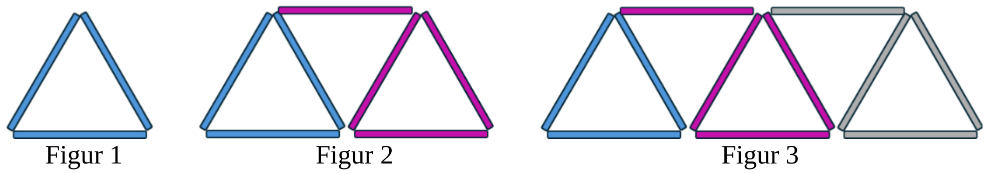
Eit av kompetansemåla etter 8. steg er at eleven skal kunne «beskrive og generalisere mønster med eigne ord og algebraisk». Følgande oppgåve vart gitt på 8. steg:

Figurane nedanfor er laga av pinnar av ulike fargar, og er sett saman på to alternative måtar.

Alternativ 1



Alternativ 2



Ta utgangspunkt i fargane på pinnane. Beskriv med eigne ord korleis mønsteret utviklar seg frå ein figur til den neste i kvart alternativ.

a) Løys elevoppgåva.
b) Vis korleis du for kvart alternativ kjem fram til ein eksplisitt formel for antalet pinnar i Figur n, der n er figurnummeret. Tydeleggjer samanhengen mellom figurane og formlane.
c) Du har 150 pinnar. Kva for eit figurnummer er det største du kan lage? Vis framgangsmåten.

Oppgåve 6

Følgande oppgåve vart gitt på 9. steg:

Tenk på eit positivt heiltal, multipliser talet med 4 og legg til 10. Del det du no har på 2 og trekk deretter frå 5. Kva for eit tal har du no?

a) Gjennomfør oppgåva for to ulike tal. Vis utrekningane.
b) Ta utgangspunkt i elevoppgåva. Tenk på eit positivt heiltal n og vis algebraisk samanhengen mellom talet du tenker på og talet du får til slutt.

Oppgåve 7

Eit av kompetansemåla etter 5. steg er at eleven skal kunne «løyse likningar og ulikskapar gjennom logiske resonnement og forklare kva det vil seie at eit tal er ei løysing på ei likning».

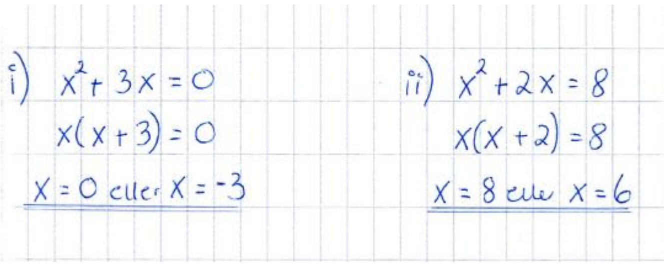
a) Beskriv korleis elevar på 5. steg kan løyse likninga $4x + 2 = 10$ gjennom eit logisk resonnement.
b) Gi eksempel på ei elevforklaring som tilfredsstiller delkompetansemålet «forklare kva det vil seie at eit tal er ei løysing på ei likning».

Oppgåve 8

Følgande likningar vart gitt på 10. steg:

i) $x^2 + 3x = 0$
ii) $x^2 + 2x = 8$

Ein elev løyste likningane slik:



Løyste eleven likningane riktig? Grunngi svaret ditt.

Oppgåve 9

a) Du har ulikskapen $x^2 + 3 > x + 3$. Avgjer for kvar påstand i)–v) om den er riktig eller feil. Du skal ikkje grunngi svara dine.
   i) Ulikskapen er sann for alle x.
   ii) Ulikskapen er sann for alle x, bortsett frå når $x = 1$.
   iii) Ulikskapen er sann for $x > 1$.
   iv) Ulikskapen er sann for $x \geq 1$.
   v) Ulikskapen er sann for $x < 0$.
b) Lag ein ulikskap som er sann for alle x, bortsett frå når $x = 0$.

Oppgåve 10

Ein elev løyste ein algebraisk ulikskap på tavla slik:

$$\frac{x-2}{x} < 1$$

$$x - 2 < x$$

$$-2 < 0$$

$$0 < 2$$

Eleven sin konklusjon er at sidan $0 < 2$ alltid er sant, så vil $\frac{x-2}{x} < 1$ vere sann for alle x-verdiar.
Læraren ber klassen vurdere eleven sin konklusjon, og klassen er samd i at den er feil. Avgjer kva for ein påstand i)–iv) som best forklarar kva som er problematisk med eleven si løysing og konklusjon. Du skal ikkje grunngi svaret ditt.

i) Det er riktig at 2 alltid er større enn 0, men vi kan ikkje seie kva x er då den vart eliminert i utrekninga.

ii) Vi ser at teljaren alltid vil være to mindre enn nemnaren, og dermed vil brøken alltid vere mindre enn 1 for alle x. Men vi må krevje at nemnaren $x \neq 0$.

iii) I utgangspunktet veit vi ikkje verdien på x. Når vi multipliserer med x på denne måten, må vi anta at $x > 0$.

iv) Det er betre først å forenkle uttrykket på venstre sida av ulikskapen til $1 - \frac{2}{x}$, for deretter å trekke frå 1 på begge sider og så leggje til $\frac{2}{x}$ på begge sider. Då får vi $0 < \frac{2}{x}$, som er sant for alle $x > 0$.

Oppgåve 11

a) Forenkle uttrykket $\frac{4xy + 3y}{2y}$ så mykje som mogeleg. Vis framgangsmåten din.

Ein lærer bad ein elev løyse oppgåva i a). Nedanfor ser du utrekningsmetoden til eleven, der linjene i utrekninga er nummererte.

$$\frac{4xy + 3y}{2y} \qquad (1)$$

$$\frac{2x \cdot 2y + 3y}{2y} \qquad (2)$$

$$\frac{\cancel{2y}(2x + y)}{\cancel{2y}} \qquad (3)$$

$$2x + y \qquad (4)$$

$$2xy \qquad (5)$$

b) Beskriv eventuelle feil som eleven gjer. Vis kor eventuelle feil vert gjort.

Oppgåve 12

Eit av kompetansemåla etter 10. steg er at eleven skal kunne «utforske og samanlikne eigenskapar ved ulike funksjonar ved å bruke digitale verktøy».

a) Lag ei oppgåve om lineære funksjonar som passar til kompetansemålet. Oppgåva skal krevje at elevane bruker eit dynamisk geometriprogram til å utforske ein eigenskap ved funksjonen. Grunngi kvifor oppgåva di er utforskande.
b) Beskriv kort nokre positive sider ved å bruke digitale læremiddel i matematikk i grunnskulen.