

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

NYNORSK

Dato: 21.05.25

Eksamenstid: 9:00–13:15 (medrekna 15 ekstra minutt)

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 i oppgåvesvaret.
- 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 Inspira, 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 webkamera. Du kan og velje å teikne eller leggje inn formlar som vedlegg.
- Dei 15 ekstra minutta har du fått for å klargjere svaret med blant anna sjekk av bilete (WISEflow) eller kodar på skanneark (Inspira). Korleis du disponerer den totale tida, er likevel opp til deg.

Antal oppgåver: 10

Antal deloppgåver: 24

Maksimal poengsum: 32

Tabellen viser maksimalt antal poeng per deloppgåve.

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

Oppgave 1

Ein lærar gav elevar på ungdomssteget følgande oppgåve:

Forenkle det algebraiske uttrykket:

$$\frac{4(a+2)}{3a} + 2 - \frac{8}{3a} - \frac{6a-1}{6}$$

Ein elev forenkler uttrykket slik:

$$\frac{4(a+2)}{3a} + 2 - \frac{8}{3a} - \frac{6a-1}{6} \quad (1)$$

$$= \frac{4a+8}{3a} + 2 - \frac{8}{3a} - \frac{6a}{6} + \frac{1}{6} \quad (2)$$

$$= \frac{4a}{3a} + 1\frac{6}{6} - a + \frac{1}{6} \quad (3)$$

$$= 1\frac{1}{3} + 1\frac{7}{6} - a \quad (4)$$

$$= 1\frac{2}{6} + 1\frac{7}{6} - a \quad (5)$$

$$= 2\frac{9}{6} - a \quad (6)$$

$$= 3\frac{3}{6} - a \quad (7)$$

$$= 3\frac{1}{2} - a \quad (8)$$

Kva for éin påstand i)–iv) beskriv best eleven si forenkling?

- i) Eleven reknar feil når $-\frac{6a-1}{6}$ vert gjort om til $-\frac{6a}{6} + \frac{1}{6}$ i linje 2.
- ii) Eleven reknar feil frå linje 2 til linje 3.
- iii) Eleven får riktig svar, men har ført på feil måte.
- iv) Eleven reknar riktig.

Oppgave 2

Kompetansemål etter 8. steg uttrykker at elevane skal kunne bruke potensar i utforsking, samt beskrive og generalisere mønster med eigne ord og algebraisk.

- Bruk eksempla $7^2 = 7 \cdot 7$, $7^3 = 7 \cdot 7 \cdot 7$, $7^4 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$, ... til å beskrive korleis elevar bør forstå potensar. Beskrivinga skal innehalde omgrepa eksponent, faktor og grunntal.
- Ved å generalisere eksempla i a) skal du bruke ord og matematiske symbol til å beskrive korleis elevar bør forstå det generelle potensuttrykket a^n , når n er eit heiltal større enn eller lik 2.
- Beskriv korleis du vil vise elevar at $\frac{a^n}{a^m}$ er det same som a^{n-m} , når n og m er heiltal større enn eller lik 2, $n > m$ og $a \neq 0$.

Oppgave 3

- Løys likninga $x^2 + 4 = 9$. Vis framgangsmåten din.

Ein elev løyste likninga i a) slik:

$$x^2 + 4 = 9 \quad (1)$$

$$\sqrt{x^2 + 4} = \sqrt{9} \quad (2)$$

$$\sqrt{x^2} + \sqrt{4} = 3 \quad (3)$$

$$x + 2 = 3 \quad (4)$$

$$x = 3 - 2 \quad (5)$$

$$x = 1 \quad (6)$$

- Beskriv feilen eller feila eleven gjer. Nemn kvar feilen eller feila vert gjort ved å vise til linjenummera.

Oppgåve 4

Elevar på 9. steg utforskar samanhengar i hundrekartet.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Ein elev oppdaga følgande samanheng i korsfigurane vist ovanfor:

«Når eg tek $(2 + 32) - (11 + 13)$ får eg 10 som svar. Det fekk eg og når eg rekna ut $(48 + 78) - (57 + 59)$.»

- a) Vis algebraisk at samanhengen alltid gjeld for slike korsfigurar. Samanhengen mellom variabel og ruter i korsfiguren skal komme tydeleg fram.

Ein annan elev oppdaga ein annan samanheng, som han uttrykte algebraisk slik:

$$\begin{aligned}(a-9)(a+9) - (a-11)(a+11) &= \\ a^2 + 9a - 9a - 81 - (a^2 + 11a - 11a - 121) &= \\ a^2 - 81 - a^2 + 121 &= 40\end{aligned}$$

- b) Kva slags figur i hundrekartet kan vere utgangspunkt for eleven si oppdaging? Grunngi svaret ditt med å teikne figuren saman med ei ordforklaring og eit talleksempel.

Oppgåve 5

I LK20 er eit kompetansemål etter 5. steg at «eleven skal kunne løyse likningar og ulikskapar gjennom logiske resonnement».

- a) Gi eit eksempel på ei likning som kan illustrerast ved bruk av ei skålvekt. Tilpass likninga til elevar på 5. steg. Teikn skålvekta og bruk den til å resonnerer deg frem til ei løysing på likninga.

- b) Gi eit eksempel på ein ulikskap og løys den gjennom eit logisk resonnement tilpassa elevar på 5. steg. Beskriv framgangsmåten.

Oppgåve 6

Følgande oppgåve vart gitt til eksamen på 10. steg våren 2024:

På Berge Kino kostar billettane til saman 400 kr for to vaksne og eit barn. Billettane for ein vaksen og eit barn kostar til saman 260 kr.



400 kr til saman



260 kr til saman

Kvor mykje kostar ein barnebillett? Vis korleis du tenkjer.

- a) Løys oppgåva på to ulike måtar.

For å tilpasse eksamensoppgåva til elevar med stort læringspotensial, formulerer ein lærar følgande oppgåve som har høgare vanskegrad:

Den eldste mannen i biletet til venstre får ein honnørpris som tilsvarar 80 % av det ein vaksen må betale. Kor mykje kostar no éin barnebillett, éin vaksenbillett og éin honnørbillett? Set opp eit likningssett og løys det. Vis framgangsmåten.

- b) Løys oppgåva ovanfor.

For å tilpasse eksamensoppgåva til elevar som treng å oppleve meistring, ynsker læraren ei oppgåve som har lågare vanskegrad.

- c) Formuler ei slik oppgåve med tilhøyrande løysingsforslag. Ta utgangspunkt i eksamensoppgåva ovanfor.

Oppgåve 7

Avgjer for kvar påstand a)–c) om den alltid er sann, sann av og til eller aldri sann. Grunngi kvart svar ved å lage taleksempel tilpassa elevar på ungdomssteget.

- a) $p + 12 = s + 12$ der p og s er reelle tal.
- b) $q + 2 = q + 16$ der q er eit reelt tal.
- c) $a : b = b : a$ der a og b er reelle tal forskjellige frå 0.

Oppgåve 8

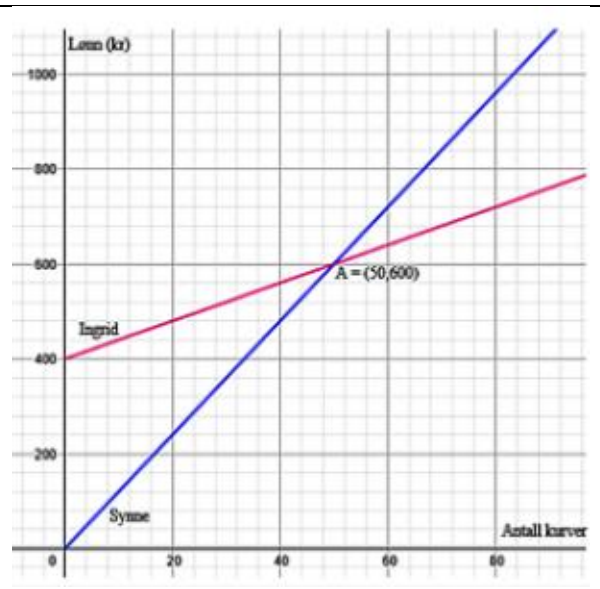
Eit av kompetansemåla etter 8. steg er at elevane skal kunne utforske, forklare og samanlikne funksjonar knytte til praktiske situasjonar.

Følgande oppgåve vart gitt til elevar:

Synne og Ingrid plukkar jordbær, som dei fyller i korgar. Koordinatsystemet til høgre viser at dei har ulik lønnsmodell.

Avgjer for kvar påstand nedanfor om den er riktig eller feil. Grunngi svara dine.

1. Dei må begge fylle 600 korgar for å tene like mykje.
2. Dersom dei fyller like mange korgar, og færre enn 50 korgar kvar, tener Ingrid meir enn Synne.
3. Dersom begge fyller 50 korgar, tener dei 1200 kr til saman.
4. Dersom begge fyller 76 korgar, tener Synne 150 kr meir enn Ingrid.



- a) Løys oppgåva.
- b) Formuler ei oppgåve der elevane må gå frå den grafiske representasjonen i koordinatsystemet ovanfor til ein algebraisk representasjon. Lag eit tilhøyrande løysingsforslag.

Oppgåve 9

Elevar kan ha feil oppfatning av likskapsteiknet. Nokre trur at likskapsteiknet betyr at ein rekneoperasjon skal gjennomførast. Kva for ei oppgåve i)–iv) eignar seg best til å avdekke om elevane har ei slik feilaktig oppfatning av likskapsteiknet? Du treng ikkje grunngi svaret ditt.

Fyll inn tala som manglar:

i) $23 + 4 = \underline{\quad}$

ii) $7 + 5 = \underline{\quad} + 6$

iii) $\underline{\quad} = 17 + 9 + 5$

iv) $15 + \underline{\quad} = 18$

Oppgåve 10

Dei første tala i ei talfølge er 7, 13, 21, 31, 43,

- a) Bruk prikkar til å teikne tre figurar, F_1 , F_2 og F_3 . Antalet prikkar i F_1 skal representere det første talet i følga, antalet prikkar i F_2 skal representere det andre talet osv. Figurane du teiknar skal få fram eit mønster.
- b) Beskriv med ord ein samanheng mellom figurnummeret 3 og antalet prikkar i F_3 .
- c) Finn antalet prikkar i F_{10} . Vis framgangsmåten.
- d) Beskriv med ord ei generell utvikling frå eit tal til det neste i talfølga (rekursiv utvikling).
- e) Finn ein eksplisitt formel for det n -te talet i talfølga. Vis framgangsmåten.