NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKULELÆRARUTDANNINGA GLU 1–7

NYNORSK

Dato: 23.05.24

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 digital skuleeksamen. Du skal svare på oppgåvene i institusjonen sitt eige eksamensverktøy, WISEflow eller Inspera.
- 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.
- 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 skriv på bli samla inn og skanna av eksamenskontoret.
- Avlegg du eksamen i WISEflow, må du ta bilete av teikningar/illustrasjonar ved bruk av webkamera. Bileta legg du inn i svaret ditt sjølv, under rett 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).
- Husk å oppgi kandidatnummeret ditt øvst i svaret.

Antal oppgåver: 8
Antal deloppgåver: 15
Maksimal poengsum: 26
Tabellen viser maksimalt antal poeng per deloppgåve.

1a	1b	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	Tot.
2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	26

Oppgåve 1

Nokre elevar arbeider med addisjon og oppdagar at:

$$5 + 5 = 10 \text{ og } 4 + 6 \text{ vert også } 10$$

$$6 + 6 = 12 \text{ og } 5 + 7 \text{ vert også } 12$$

$$7 + 7 = 14 \text{ og } 6 + 8 \text{ vert også } 14$$

Elevane påstår at dette alltid gjeld.

a) Beskriv med ord samanhengen som elevane oppdaga. Lag ein illustrasjon med tilhøyrande beskriving som viser at samanhengen alltid gjeld.

Ein elev studerer reknestykka nedanfor:

$$4 \cdot 4 = 16 \text{ og } 3 \cdot 5 = 15$$

$$5 \cdot 5 = 25 \text{ og } 4 \cdot 6 = 24$$

$$6 \cdot 6 = 36 \text{ og } 5 \cdot 7 = 35$$

Eleven seier: «Fordi $10 \cdot 10 = 100$, så må $9 \cdot 11 = 99$»

b) Beskriv med ord samanhengen for multiplikasjon som eleven oppdaga. Bruk symbolsk algebra til å vise at samanhengen gjeld generelt.

Oppgåve 2

Gitt følgande oppgåve:

Petter og to kompisar har sommarjobb. Den eldste av dei tre har 25 kr høgare timeløn enn Petter. Den yngste av dei tre har 35 kr lågare timeløn enn Petter. Til saman har dei tre kompisane 440 kr i timeløn. Bestem timeløna til kvar av dei tre kompisane.

Ein elev løyser oppgåva ved å ta utgangspunkt i følgande likning:

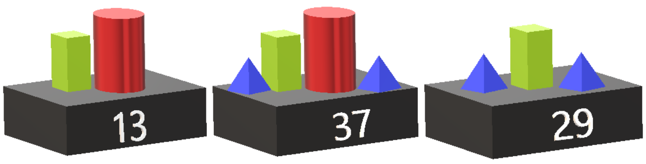
$$x + 25 - 35 = 440$$

a) Grunngi først kvifor likninga ikkje kan brukast til å løyse oppgåva. Grunngivinga skal skrivast slik at den kunne vore gitt til eleven. Set deretter opp ei korrekt likning og grunngi kvifor den er rett.

b) Lag ein hensiktsmessig illustrasjon som kan brukast til å løyse oppgåva. Vis også korleis illustrasjonen kan brukast til å løyse oppgåva.

Oppgåve 3

Gitt oppgåva nedanfor:

> Tre ulike former er stilt opp på tre vekter. Tala viser totalvekta. Kor mykje veg kvar av dei tre formene?
>
> 
>

Ein elev resonnerer slik:

> «Frå den første vekta og siste vekta ser eg at to pyramidar veg det same som sylinderen. På vekta i midten kan vi difor byte ut dei to pyramidane med éin sylinder. Éin boks og to sylindrar veg altså 37, men eg veit ikkje korleis eg kjem vidare?»

Forklar kva som er feil i eleven sitt resonnement og gi deretter ei korrekt løysing av oppgåva.

Oppgåve 4

To elevar studerer talfølga: $99,\ 199,\ 299,\ 399,\ \boxed{},\ \ldots$

Kvar elev lagar ein generell formel og brukar formelen til å bestemme at det femte talet i talfølga er 499. Elevane fann rett svar på ulike måtar:

Elev 1:
Det er nesten hundre og nesten to hundre og nesten tre hundre, berre éin i frå kvar gong, så formelen vert $100 \cdot n - 1$ og det femte talet kan vi rekne ut slik:

$$100 \cdot 5 - 1 = 500 - 1 = 499$$

Elev 2:
Eg startar på 99 og plussar berre på 100 kvar gong. Det er $99,\ 199,\ 299$, osv. Så formelen vert $99 + 100 \cdot (n - 1)$. Då vert det femte talet:

$$99 + 100 \cdot (5 - 1) = 99 + 100 \cdot 4 = 499$$

a) Vis at formlane elev 1 og elev 2 kjem fram til, er ekvivalente. Grunngi om beskrivinga til kvar av elevane uttrykker ein rekursiv eller eksplisitt samanheng.

Ei anna talfølge er definert av den eksplisitte formelen $F_n = n^2 + 2n$, der $n = 1, 2, 3, \ldots$

b) Teikn det første, andre og tredje leddet i talfølga som figurar F_1, F_2 og F_3. Figurane du teiknar, skal få fram ei mønsterutvikling. Beskriv mønsterutviklinga med ord.

Oppgåve 5

a) Forenkle uttrykket $\frac{2(ab-b)}{2b}$ så mykje som mogleg. Vis framgangsmåten din.

Ein elev løyser oppgåve a) på følgande måte, der linjene i elevsvaret er nummerert:

$$\frac{2(ab-b)}{2b} \qquad (1)$$

$$= \frac{2ab-b}{2b} \qquad (2)$$

$$= \frac{2ab-\cancel{b}}{2\cancel{b}} \qquad (3)$$

$$= \frac{\cancel{2}ab}{\cancel{2}} \qquad (4)$$

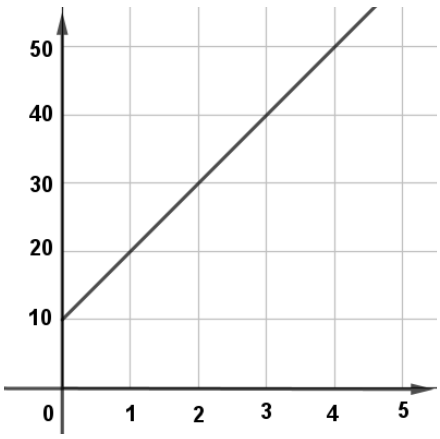
$$= \underline{\underline{ab}} \qquad (5)$$

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

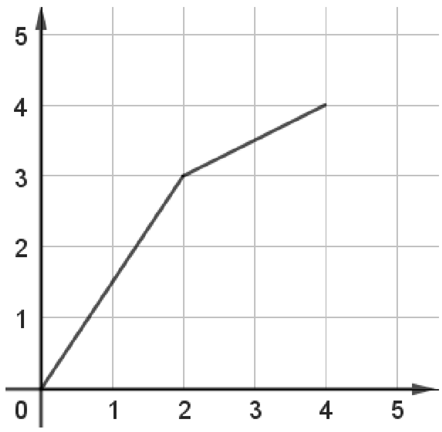
Oppgåve 6

a) Vurder og grunngi om kvar av dei fire grafane under kan tolkast som grafen til ein funksjon.

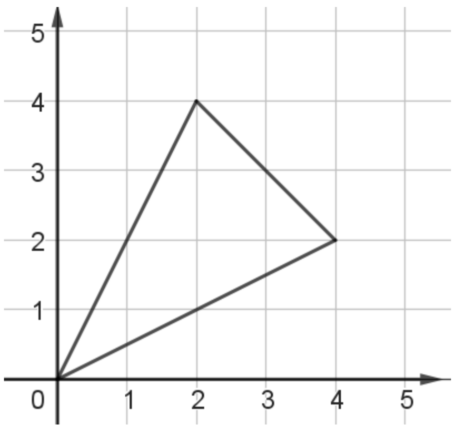
Graf 1



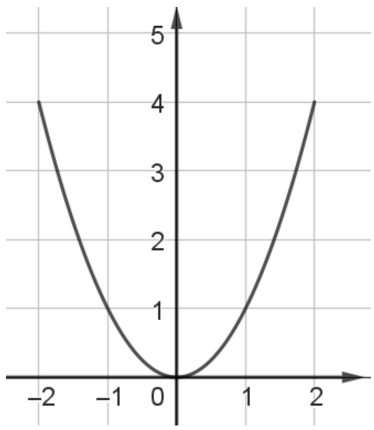
Graf 2



Graf 3



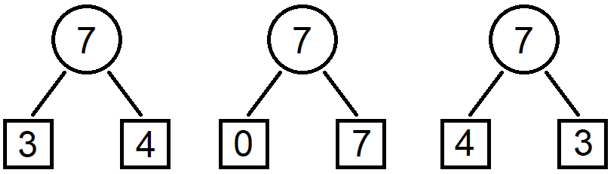
Graf 4



b) Beskriv ein situasjon som graf 1 kan representere. Angi nemning på aksane som passar til situasjonen du beskriv.

Oppgåve 7

«Talvener» er ordna par av ikkje negative heiltal, som har same sum. Nedanfor er tre «sjuarvener» illustrert. Tala i firkantane kan vere frå 0 til det gitte talet, som her er 7. Merk frå illustrasjonen nedanfor at for eksempel «3 og 4» og «4 og 3» vert rekna som ulike venepar.



Ein elev på småsteget seier: «Eg veit kor mange sjuarvener det er totalt. Det er éin meir enn talet, så det må vere 8. For åttarvener må det vere 9, for niarvener må det vere 10, for tiarvener må det vere 11 talvener. Slik er det alltid»

a) Har eleven rett i at antalet talvener for eit gitt tal alltid er éin meir enn talet? Grunngi svaret ditt ved å forklare kvifor eller kvifor ikkje.

b) Beskriv korleis det å avgjere antalet talvener for eit gitt tal, kan innebere algebraisk tenking for elevar.

Oppgåve 8

Nokre elevar på 2. steg jobbar med dobling og halvering.

Ein elev påstår: «Viss du doblar eit tal og deretter halverer det du har fått, får du alltid talet du starta med»

a) Bruk algebra til å avgjere om påstanden er rett eller ikkje.

Gitt følgande kontekst:

Elevar på 2. steg spelar om klinkekuler. Eva startar med ein pose med eit ukjent antal klinkekuler.
- Etter første runde har ho dobla antalet klinkekuler
- I andre runde vinner ho fire klinkekuler til
- Etter tredje runde har ho tapt halvparten av klinkekulene ho hadde etter andre runde
- I fjerde og siste runde tapar ho tre klinkekuler

b) Skriv om eitt av dei tre første kulepunkta slik at du endrar konteksten til at Eva startar første runde og avsluttar fjerde runde med same antal klinkekuler. Vis også at endringa av kulepunktet faktisk medfører at Eva startar og sluttar med same antalet klinkekuler.