

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKULE- LÆRARUTDANNINGA 1–7

NYNORSK

Dato: 30.11.22

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 eigne 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 bilde av teikningar/illustrasjonar ved bruk av webkamera. Bilda 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 bilde (WISEflow) eller kodar på skanneark (Inspera).
- Hugs å oppgi **kandidatnummeret** ditt øvst i svaret.

Antal oppgåver: 9

Antal deloppgåver: 17

Maksimal poengsum: 25

Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgåve.

Oppgåve	1a	1b	1c	2	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6	7a	7b	7c	8	9a	9b
Poeng	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1

Oppgave 1

Ein lærar bad nokre elevar om å løyse denne likninga:

$$41 + 9 = _ + 10$$

- Gi eit døme på korleis ein elev som forstår likskapsteiknet *som ein relasjon* kan løyse likninga og beskriv kvifor eleven svarar slik.
- Gi eit døme på korleis ein elev som forstår likskapsteiknet *som ein operasjon* kan løyse likninga og beskriv kvifor eleven svarar slik.

Som lærar ønsker du at elevar skal oppdage følgande samanheng:

$$\text{Dersom } a + b = c, \text{ så er } a = c - b$$

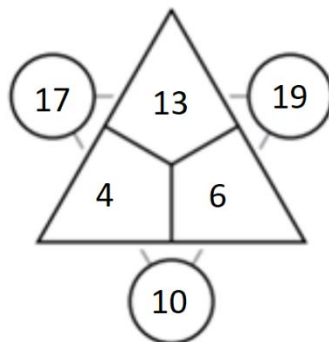
- Lag ei oppgåve for elevar på småtrinnet og grunngi korleis arbeid med oppgåva kan eksemplifisere samanhengen.

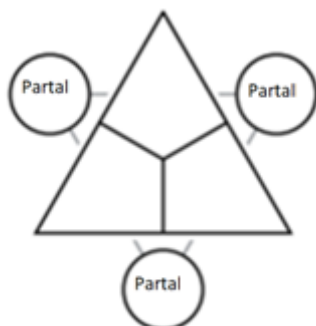
Oppgave 2

Lag eit algebraisk uttrykk med to ulike variablar og ein kontekst som passar til uttrykket. Angi kva variablane og uttrykket står for i denne konteksten.

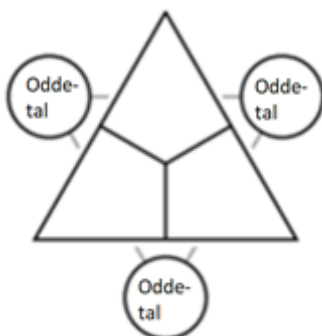
Oppgave 3

I ein reknetrekant er tala i sirklane summen av dei tilstøytande tala i trekanten. I eksempelet nedanfor er $17 = 13 + 4$, $19 = 13 + 6$ og $10 = 4 + 6$.





- a) Utan å vise til konkrete taleksempel, grunngi kva for moglege kombinasjonar av par- og oddetal inni trekanten som medfører at tala i sirklane samstundes blir partal.



- b) Grunngi kvifor ein aldri kan få oddetal i alle sirklane samstundes.

Oppgåve 4

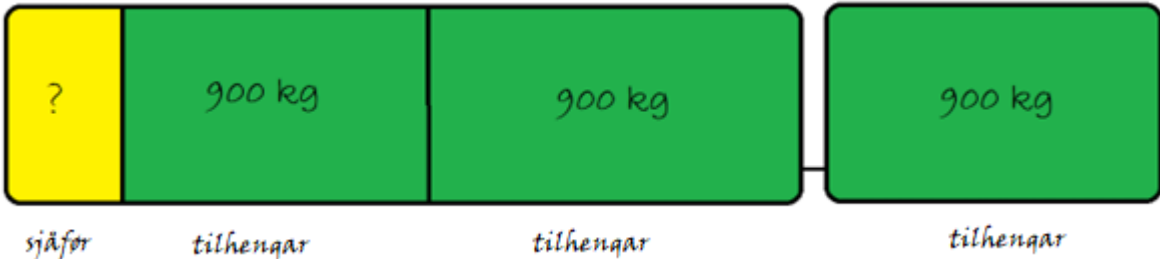
- a) Lag ei situasjonsskildring til funksjonsuttrykket $f(x) = 0,5x - 1$. Formuler ei oppgåve der elevar må tolke skjæringspunktet mellom $f(x)$ og x -aksen i lys av situasjonen du valde.
- b) Forklar kvifor vi berre treng å sjå på konstantleddet til ein lineær funksjon for å bestemme skjering mellom grafen til funksjonen og y -aksen.

Oppgave 5

Elevar på mellomtrinnet skal løyse oppgåva:

Ein bil, sjåfør og tilhengar veg totalt 2900 kg. Bilen veg to gonger vekta av tilhengaren pluss vekta av sjåføren. Tilhengaren veg 900 kg. Kor mykje veg sjåføren?

Ein elev løyste oppgåva slik, men fekk ikkje korrekt svar:



$3 \cdot 900 = 2700$
 $2900 - 2700 = 200$

Sjåføren veg 200 kg

- a) Teikn og beskriv korleis eleven si teikning kan justerast slik at ho passar til opplysningane i oppgåva. Bruk den justerte teikninga til å bestemme korrekt vekt av sjåføren.
- b) Løys oppgåva ved bruk av symbolsk algebra. Tydeleggjer kva den/dei ukjende representerer.

Oppgave 6

I arbeidet med multiplikasjon seier ein elev på 4. trinn:

«Eg veit at ni gonger tre er tre mindre enn ti gonger tre, og ni gonger fire er fire mindre enn ti gonger fire, så ni-gongen er lett å hugse, for den er berre eitt hakk under ti-gongen!».

Beskriv både med ord og algebraiske symbol samanhengen som eleven uttrykker.

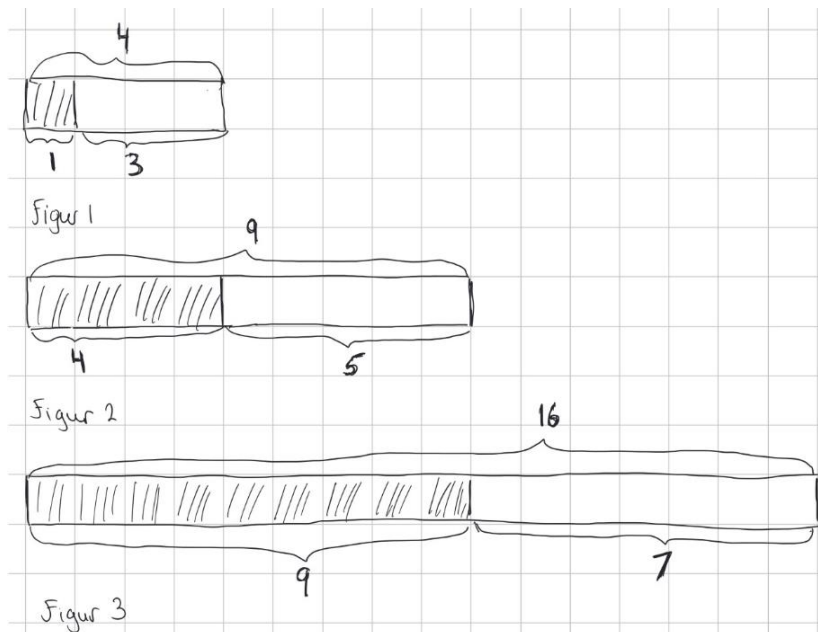
Oppgave 7

Elevar undersøker differansen mellom to påfølgande kvadrattal a og b :

a	b	Differanse ($a - b$)
4	1	3
9	4	5
16	9	7
\vdots	\vdots	\vdots
81	64	17
\vdots	\vdots	\vdots

- a) Vis korleis du kan bruke eit mønster i tabellen til å bestemme kvadrattala a og b når differansen mellom dei er 23.

Ein elev påstår at differansen mellom to påfølgande kvadrattal alltid er eit oddetal. Eleven grunngrir påstanden med desse figurane:



Eleven innser at når kvadrattala blir enda større, er det uoversiktleg å illustrere på denne måten. Det blir mykje å telle!

- b) Teikn figur nr. 3 på ein annan måte som gjer det tydeleg at differansen mellom to påfølgande kvadrattal er eit oddetal. Beskriv korleis det kjem fram av figuren.
- c) Bruk symbolsk algebra til å vise at differansen mellom to påfølgande kvadrattal alltid er eit oddetal.

Oppgave 8

Du ber ein elev om å gjere følgande:

1. Tenk på eit einsifra tal større enn 0.
2. Doble talet.
3. Legg fem til svaret du fekk.
4. Multipliser svaret med fem.
5. Tenk på enda eit einsifra tal og legg det til svaret du fekk i punkt 4.
6. Trekk til slutt frå 13.

Beskriv korleis du, ut frå eleven sitt svar, *alltid* kan bestemme dei to einsifra tala eleven tenkte på, dersom eleven utførte prosessen ovanfor.

Oppgave 9

Algebraisk tenking inneber søk etter samvariasjon, generelle strukturar, mønstre og relasjonar, skildring av desse ved bruk av ord og symbol, og resonnering og argumentasjon (UHR, 2018).

Arbeid med følgande oppgåve kan innebere bruk av algebraisk tenking:

I ei lommebok ligg det myntar på til saman 67 kr. Vi veit at det er minst éi 1-krone, éin 5-kroning, éin 10-kroning og éin 20-kroning i lommeboka. Kor mange av kvar mynt kan det vere?

- a) Gi to ulike grunngivingar for kvifor arbeid med oppgåva over kan innebere algebraisk tenking.
- b) Formuler ei tilleggsopplysning til den gitte oppgåva, som utan å avsløre løysinga direkte, avgrensar talet på moglegheiter til berre ei løysing. Oppgi denne løysinga.