

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRERUTDANNINGEN GLU 1–7

BOKMÅL

Dato: 30.11.23

Eksamenstid: 9:00–13:15

(medregnet 15 minutter til å klargjøre besvarelsen)

Hjelpemiddel: Ingen

Veiledning til hvordan besvare eksamensoppgavene:

- Eksamen gjennomføres som digital skoleeksamen. Oppgavene besvares i institusjonens egne eksamensverktøy, WISEflow eller Inspera.
- Oppgavene besvares i form av tekst og/eller med tegninger/illustrasjoner. Hvis det står i oppgaveteksten at du skal tegne/illustrere, eller du skal skrive et svar som krever bruk av formler og tegn, kan du velge å gjøre det på papir dersom det er lettere for deg.
 - o Avlegger du eksamen i Inspera, vil arkene du skriver på samles inn og skannes av eksamenskontoret.
 - o Avlegger du eksamen i WISEflow, må du ta bilder av tegninger/illustrasjoner ved bruk av webkamera. Bildene legger du inn i besvarelsen selv, under riktig oppgave. Du kan også tegne/illustrere direkte i tekstfilen.
- De siste 15 minuttene har du fått for å klargjøre besvarelsen med blant annet kandidatnummer og sjekk av bilder (WISEflow) eller koder på skanneark (Inspera).
- Husk å oppgi **kandidatnummeret** ditt øverst i besvarelsen (WISEflow).
- Oppgavesvar lagt inn som vedlegg til hovedfilen vil ikke bli sendt til sensur.

Antall oppgaver: 8

Antall deloppgaver: 14

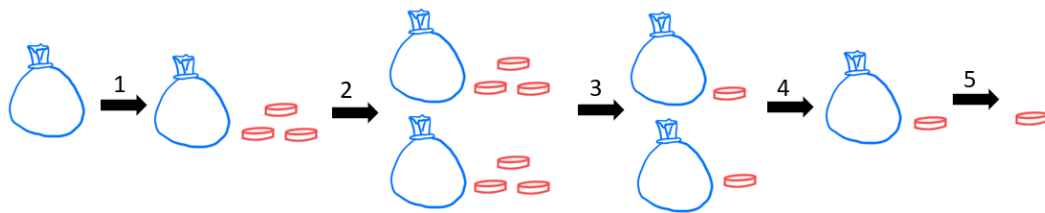
Maksimal poengsum: 27

Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgave.

1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	Sum
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	27

Oppgave 1

Figuren nedenfor illustrerer en «tenk på et tall»-oppgave der man starter med en pose som representerer en ukjent mengde. Formuler hvert steg 1–5 med både ord og symbolsk algebra.

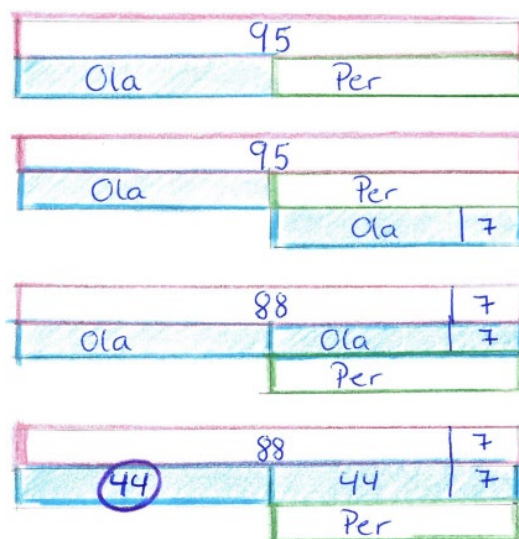


Oppgave 2

Følgende oppgave ble gitt til elever på 7. trinn:

Ola og Per veier til sammen 95 kg.
Per veier 7 kg mer enn Ola.
Hvor mye veier Ola?

En elev løste oppgaven slik:



- Beskriv hvert steg i elevens løsning og avgjør om 44 kg er riktig svar.
- Løs oppgaven ved bruk av likning. Definer den ukjente og vis framgangsmåten din.

Oppgave 3

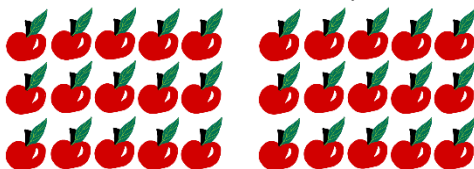
En lærer fant følgende oppgave på internett hvor elever skal skrive tall i tomme ruter, slik at matematiske utsagn blir sanne:

i)	$8 + 15 = \square + 9$
ii)	$14 + 5 = 19 + 5 = 24 + 5 = \square$
iii)	$10 - 7 = 3 + \square$
iv)	$29 - \square = 22 + 6 = 28$
v)	$6 - 2 = \square + 7 = \square + 5 = 16$

Avgjør for hvert utsagn i)–v) om det finnes tall som gjør utsagnet sant. Du trenger ikke å begrunne svarene dine.

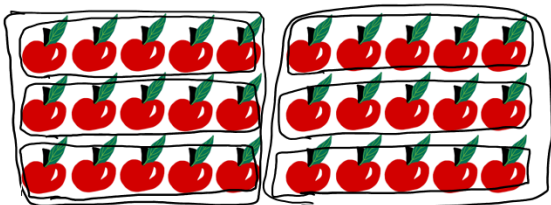
Oppgave 4

En lærer ber elever finne ulike måter å bestemme antallet epler i bildet nedenfor.



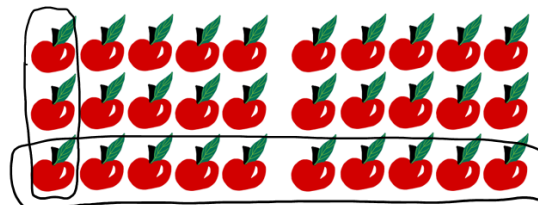
Fire elever beskriver hvordan de tenkte:

Elev 1



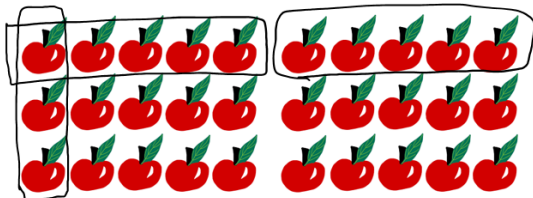
Jeg tenkte at det er 3 rader med 5 til venstre, og det samme til høyre. Da blir det 3 ganger 5 plus 3 ganger 5.

Elev 2



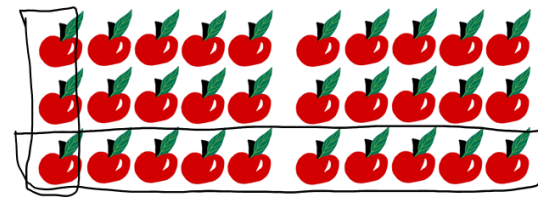
Jeg så de nederste 10 eplene, og de er det 3 av, så det ble 3 ganger 10 er 30.

Elev 3



Jeg tenkte at det var 5 pluss 5 i hver rad, og det er tre rader. Det blir 3 ganger 10.

Elev 4



Vi kan se at det er 3 i hver og det er 10 bortover, så 10 ganger 3 er 30.

- Velg to av beskrivelsene og lag tilhørende konkrete regnestykker. Bruk regnestykkene til å eksemplifisere den kommutative egenskapen for multiplikasjon.
- Velg to av beskrivelsene og lag tilhørende konkrete regnestykker. Bruk regnestykkene til å eksemplifisere den distributive egenskapen som knytter sammen multiplikasjon og addisjon.

Oppgave 5

Arnt og Børre har noen drops hver. La a stå for antallet drops Arnt har, og b stå for antallet drops Børre har. Nedenfor viser i) og ii) to mulige sammenhenger mellom antallet drops Arnt har, og antallet drops Børre har.

i) $b = a - 2$

ii) $a + 1 = 3b$

- a) Skriv hver av de to sammenhengene med ord.
- b) Lag en kontekst til det algebraiske uttrykket $2x + 3y$. Det skal komme frem av konteksten hva variablene x og y representerer. Bruk konteksten til å begrunne hvorfor $2x + 3y$ ikke er lik $5xy$.

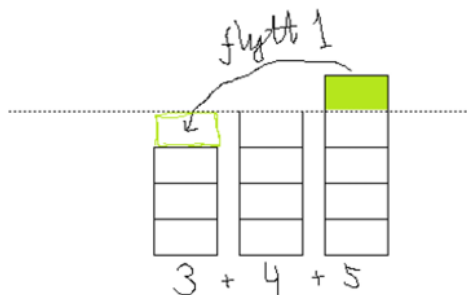
Oppgave 6

Elever undersøker noen summer av etterfølgende tall:

Summen av to etterfølgende tall	Summen av tre etterfølgende tall
$1 + 2 = 3$	$1 + 2 + 3 = 6$
$2 + 3 = 5$	$2 + 3 + 4 = 9$
$3 + 4 = 7$	$3 + 4 + 5 = 12$

- a) Bevis at summen av to etterfølgende tall alltid er et oddetall.

En elev sier: «Jeg fant ut at summen av tre etterfølgende tall *alltid* er et tall i tregangen! Her viser jeg at dette alltid er riktig»



Eleven gir ikke et komplett bevis for at «summen av tre etterfølgende tall *alltid* er et tall i tregangen».

- b) Ta utgangspunkt i ideen til eleven illustrert ovenfor og gi et gyldig bevis for at summen av tre etterfølgende tall *alltid* er et tall i tregangen.

Oppgave 7

To elever studerer en tabell der noen x - og y -verdier for en funksjon er skrevet inn. De skal finne ut hvilken y -verdi som svarer til $x = 6$, altså hva som skal stå i stedet for spørsmålsteget i tabellen.

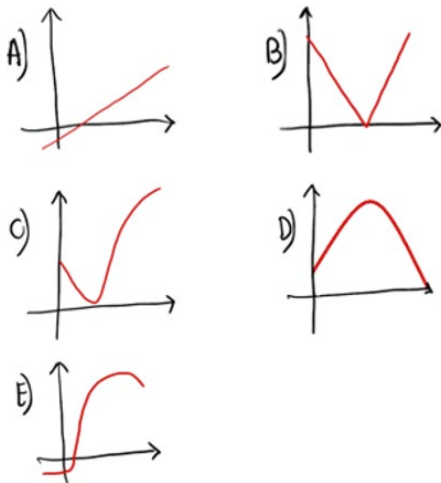
x	2	3	4	5	6
y	12	8			?

Elev 1 mener tallet skal være -4 fordi det synker med 4 hver gang.

Elev 2 mener derimot at tallet skal være 4 fordi $2 \cdot 12$ er 24, $3 \cdot 8$ er 24 og $6 \cdot 4$ er også 24.

a) Vurder og begrunn om hver av elevene kan ha rett.

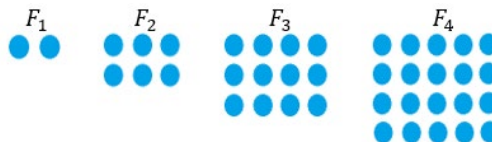
b) Oppgi hvilken skissert graf (A-E) og situasjonsbeskrivelse (1-5) som hører sammen. Du trenger ikke å begrunne svaret ditt.



- 1) Verdien av en bil sank frem til den ble veteranbil, og deretter steg verdien til over prisen den ble kjøpt for
- 2) Temperaturen til en frossen pizza fra den tas ut av frysen, stekes og til den blir servert
- 3) Fortjenesten etter antallet solgte enheter av en vare
- 4) Høyden over bakken for en ball som kastes og frem til den lander
- 5) Farten til en ball, fra den kastes rett opp, og frem til rett før den lander

Oppgave 8

Elever skal beskrive mønsterutviklingen og bestemme den eksplisitte formelen til figurene:



To elever gjør dette slik:

Elev 1

Dit er et rektangel med $n \cdot (n-1)$ pluss noen til som er et partall.
 $n \cdot (n-1) + 2n$

Elev 2

Et kvadrat k_n er en kolonne med prikker somme som figurtallsnummeret.
 $k_n + n = n^2 + n$

a) Bruk symbolsk algebra til å avgjøre om formlene som elevene har kommet frem til er ekvivalente.

b) Beskriv mønsterutviklingen og bestem den eksplisitte formelen på to andre måter.