

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

NYNORSK

Dato: 30.11.23

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 bilete av teikningar/illustrasjonar ved bruk av webkamera. Bileta legg du inn i svaret 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).
- Hugs å oppgi kandidatnummeret ditt øvst i svaret (WISEflow).
- Oppgåvesvar lagt inn som vedlegg til hovudfila vil ikkje bli sendt til sensur.

Antal oppgåver: 9

Antal deloppgåver: 22

Maksimal poengsum: 33

Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgåve.

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

Oppgave 1

Elevar på ungdomssteget skal øve på generalisering ved å bruka talfølga 1, 4, 7, 10,

- Beskriv med ord og illustrasjonar eit mønster i talfølga og bruk det til å finne det femte leddet i talfølga.
- Finn på to måtar eit algebraisk uttrykk for det n -te leddet i talfølga. Vis framgangsmåtane dine.
- Ta utgangspunkt i utklippsbiletet under, og beskriv korleis du kan bruke rekneark til å finne dei 100 første ledda i talfølga.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

- Er 300 eit ledd i talfølga? Grunngi svaret ditt på to ulike måtar.

Oppgave 2

Du gir elevar på ungdomssteget følgande oppgåve:

Rekn ut for hand $2 \cdot 3^2 + 1$.

- Løys oppgåva og vis framgangsmåten.
- Gi to eksempel på feil elevar kan gjere når dei løyser oppgåva.

Du vil gi elevar ei oppgåve som kartlegg ferdigheitene deira i potensrekning.

- Kva for eit uttrykk i)–iv) eignar seg dårlegast til å kartlegge elevane sine ferdigheiter i potensrekning? Du treng ikkje å grunngi svaret ditt.
 - 3^3
 - 3^2
 - 2^3
 - 2^2

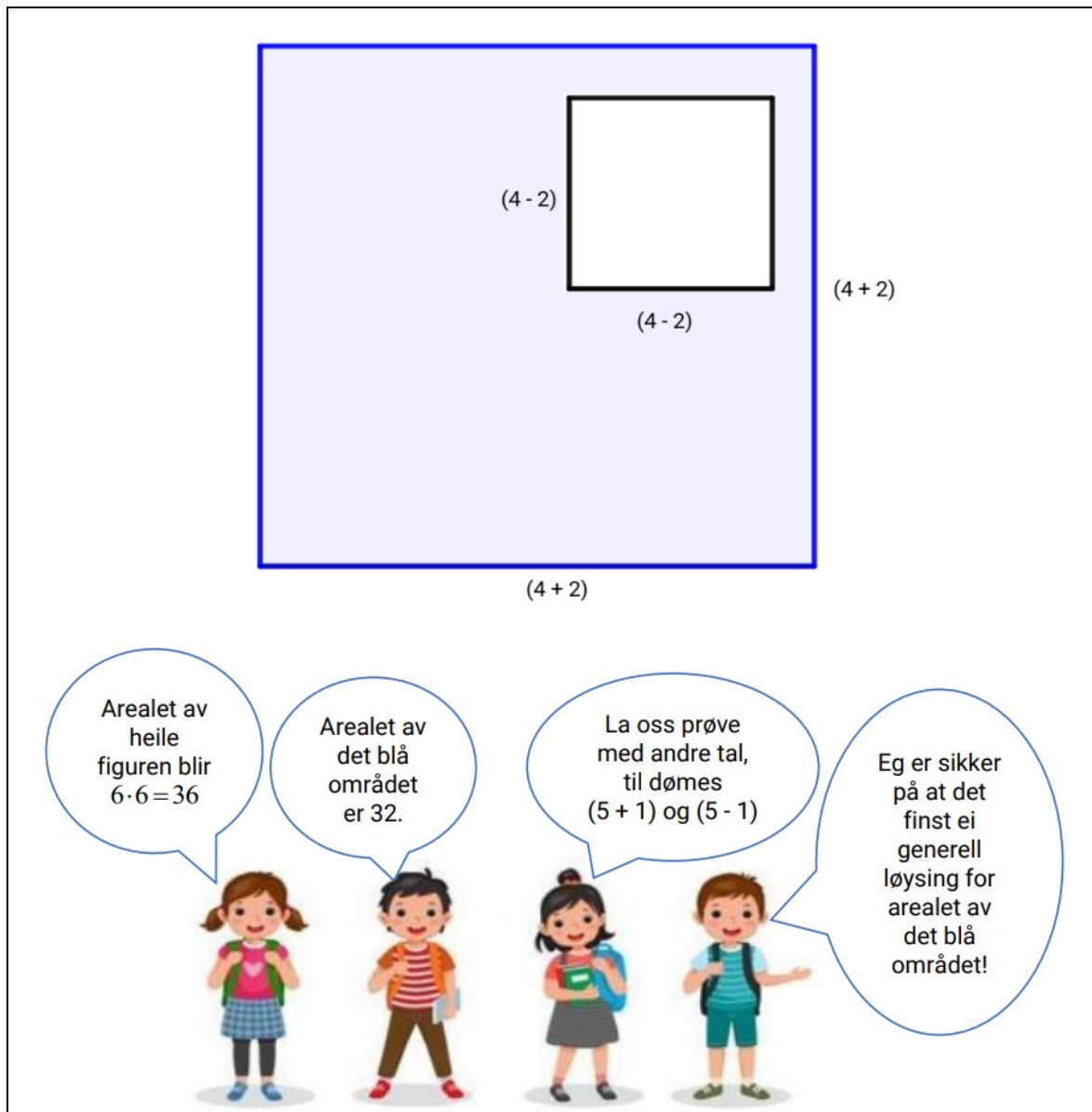
I arbeid med potensar framkom to påstandar, i) og ii):

- $a \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
- $a^n b^n = (ab)^n$

- Korleis vil du grunngi for elevar på 10. steg om påstandane er rette eller feil?

Oppgave 3

Følgande oppgave er henta frå eksamen på 10. steg våren 2023:



Vi nummerer elevane frå venstre mot høgre, slik at elev 1 er den som seier «Arealet av heile figuren blir $6 \cdot 6 = 36$ ».

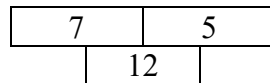
- Er det elev 2 seier rett? Grunngi svaret ditt.
- Finn arealet av det blå området gitt tala som elev 3 vil bruke. Vis framgangsmåten din.

Ein elev på 10. steg kommenterer påstanden til elev 4 slik: «Om eg byter ut alle 4-tala med a , og alle 2-tala med b og reknar ut, blir det blå arealet $4ab$ ».

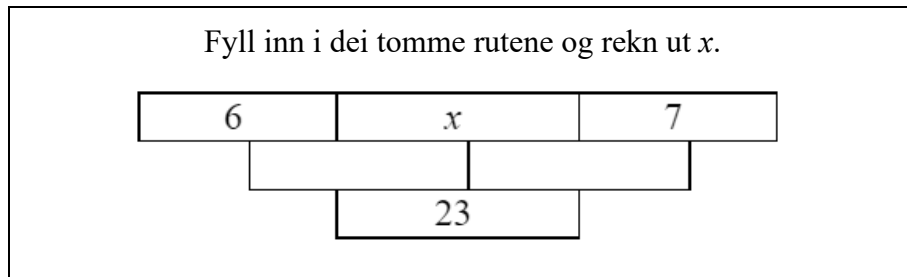
- Vis algebraisk om det eleven på 10. steg seier er rett.

Oppgave 4

I ein addisjonstrekant er summen av tala i to ruter ved sidan av kvarandre lik talet i ruta midt under. For eksempel vil summen av 7 og 5 i taltrekanten gi 12.

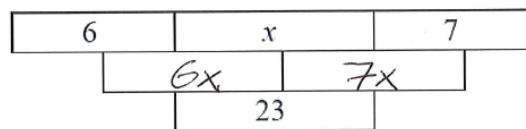


Addisjonstrekanten kan utvidast med fleire etasjar og gi eit verktøy for å arbeide med likningar. Ein lærar gir elevar følgande oppgåve, der x er eit ukjent heiltal:



a) Løys oppgåva og vis framgangsmåten din.

Ein elev løysar oppgåva på følgande måte:



$$6x + 7x = 23$$

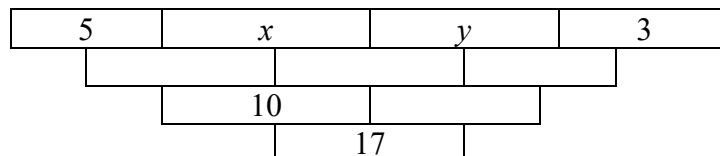
$$13x = 23$$

$$x = 23 - 13$$

$$x = 10$$

b) Grunngi om kvart steg i eleven si løysing er rett eller feil.

Addisjonstrekanten kan også brukast i arbeid med likningssett.



c) Fyll inn i dei tomme rutene i addisjonstrekanten. Bruk dette til å sette opp og løyse likningssettet. Vis framgangsmåten din.

Oppgave 5

Følgande oppgave er henta frå ei lærebok på 6. steg:

Sina er a år, og mora hennar er fire gonger so gamal.

- i) Skriv eit uttrykk for kor gamal mora til Sina er.
- ii) Skriv eit uttrykk for kor gamle dei er til saman.
- iii) Gi to realistiske eksempel på kor gamle dei kan vere.

a) Løys oppgåva.

Lærarrettleiinga gir følgande eksempel på ei utviding av oppgåva:

Faren til Sina er 3 år eldre enn mora til Sina.
Skriv eit uttrykk for kor gamle alle tre er til saman.

b) Lag eit anna eksempel på ei utviding av oppgåva der svaret er $\frac{5a + \frac{a}{2}}{3}$.

Oppgave 6

Ein lærar fann følgande oppgave på internett der elevar skal skrive tal i tomme ruter, slik at matematiske utsegn vert 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) $6 - 2 = \square + 7 = \square + 5 = 16$

Avgjer for kvar utsegn i)–v) om det finst tal som gjer utsegna sann. Du treng ikkje å grunngi svara dine.

Oppgave 7

Du er usikker på om elevane dine har forstått algoritmen der divisjon med brøk kan erstattast med multiplikasjon av den inverse brøken:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

Du ber elevane forklare kvifor algoritmen er rett. Avgjer for kvart svar i)–iv) om det viser eller ikkje viser at eleven mest sannsynleg har forstått kvifor algoritmen for divisjon av brøk er rett. Du treng ikkje å grunngi svara dine.

- i) Det er fordi du kan tenke på det som ein brøk, og så kan du bli kvitt nemnaren ved å multiplisere med 1, slik:

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} \cdot \frac{d}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

- ii) Når brøk delast på brøk, kryssmultipliserer vi dei. Det vil seie å multiplisere teljaren på den første brøken med nemnaren av den andre, og deretter nemnaren av den første med teljaren på den andre. Då får du $\frac{ad}{bc}$.
- iii) Du kan finne fellesnemnaren, og då får du $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} : \frac{bc}{bd}$. For å finne ut kor mange gonger $\frac{bc}{bd}$ går opp i $\frac{ad}{bd}$, kan ein berre sjå kor mange gonger bc går opp i ad , det vil seie $\frac{ad}{bc}$.
- iv) Eg ser at $\frac{ad}{bc} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a}{b}$, så ved å dela på $\frac{c}{d}$ får eg $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$.

Oppgave 8

Eit av kompetansemåla etter 10. steg er at elevar skal kunne «utforske samanhengen mellom konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjonar».

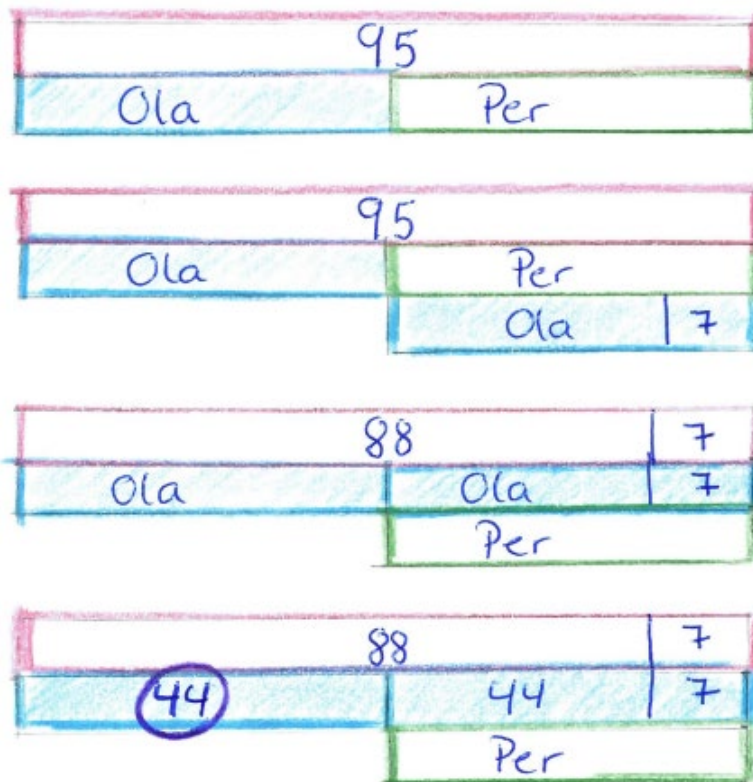
- a) Gi eit eksempel, tilpassa elevar på 10. steg, som viser samanhengen mellom dei tre omgrepa konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjon.
- b) Formuler ei oppgave, tilpassa elevar på 10. steg, som utforskar samanhengen mellom vekstfaktor og eksponentiell vekst.

Oppgave 9

Følgande oppgåve vart gitt til elevar på 7. steg:

Ola og Per veg til saman 95 kg.
Per veg 7 kg meir enn Ola.
Kor mykje veg Ola?

Ein elev løyste oppgåva slik:



- Beskriv kvart steg i eleven si løysing og avgjer om 44 kg er rett svar.
- Løys oppgåva ved bruk av likning. Definer den ukjente og vis framgangsmåten din.