

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRER- UTDANNINGEN GLU 5–10

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: 9

Antall deloppgaver: 22

Maksimal poengsum: 33

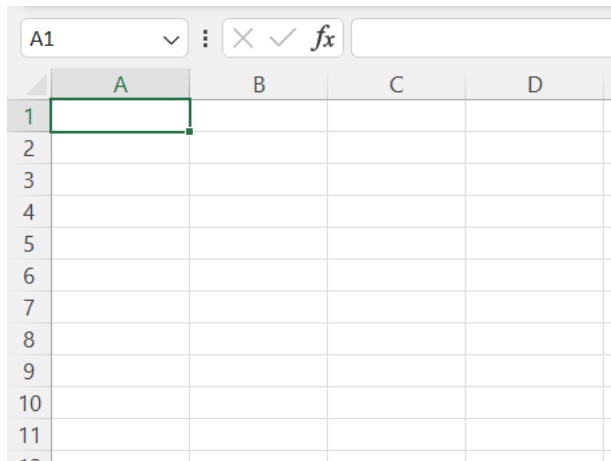
Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgave.

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

Elever på ungdomstrinnet skal øve på generalisering ved å bruke tallfølgen 1, 4, 7, 10,

- Beskriv med ord og illustrasjoner et mønster i tallfølgen og bruk det til å finne det femte leddet i tallfølgen.
- Finn på to måter et algebraisk uttrykk for det n -te leddet i tallfølgen. Vis framgangsmåtene dine.
- Ta utgangspunkt i utklippbildet under, og beskriv hvordan du kan bruke regneark til å finne de 100 første leddene i tallfølgen.



- Er 300 et ledd i tallfølgen? Begrunn svaret ditt på to ulike måter.

Oppgave 2

Du gir elever på ungdomstrinnet følgende oppgave:

Regn ut for hånd $2 \cdot 3^2 + 1$.

- Løs oppgaven og vis framgangsmåten.
- Gi to eksempler på feil elever kan gjøre når de løser oppgaven.

Du vil gi elever en oppgave som kartlegger ferdighetene deres i potensregning.

- Hvilket uttrykk i)–iv) egner seg dårligst til å kartlegge elevenes ferdigheter i potensregning? Du trenger ikke å begrunne svaret ditt.
 - 3^3
 - 3^2
 - 2^3
 - 2^2

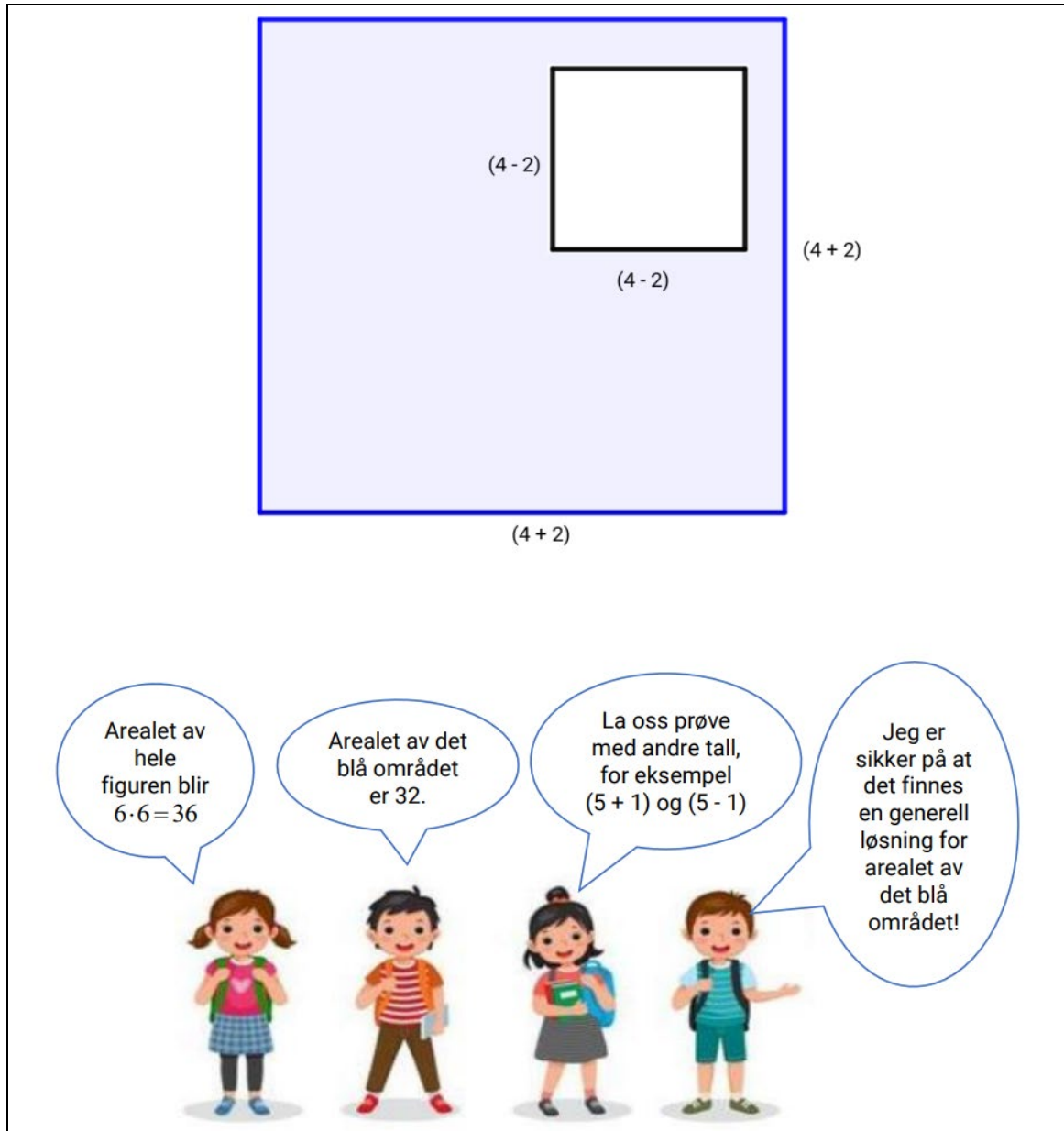
I arbeid med potenser framkom to påstander, i) og ii):

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

- Hvordan vil du begrunne for elever på 10. trinn om påstandene er riktige eller feil?

Oppgave 3

Følgende oppgave er hentet fra eksamen på 10. trinn våren 2023:



Vi nummerer elevene fra venstre mot høyre, slik at elev 1 er den som sier «Arealet av hele figuren blir $6 \cdot 6 = 36$ ».

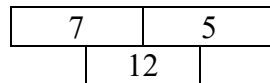
- Er det elev 2 sier riktig? Begrunn svaret ditt.
- Finn arealet av det blå området gitt tallene som elev 3 vil bruke. Vis framgangsmåten din.

En elev på 10. trinn kommenterer påstanden til elev 4 slik: «Om jeg bytter ut alle 4-tallene med a , og alle 2-tallene med b og regner ut, blir det blå arealet $4ab$ ».

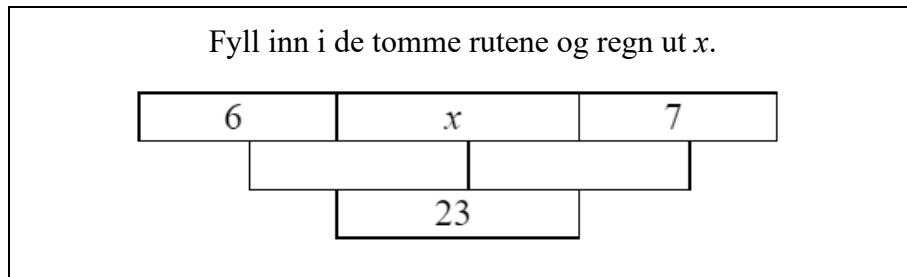
- Vis algebraisk om det eleven på 10. trinn sier er riktig.

Oppgave 4

I en addisjonstrekanter er summen av tallene i to ruter ved siden av hverandre lik tallet i ruten midt under. For eksempel vil summen av 7 og 5 i talltrekanten gi 12.

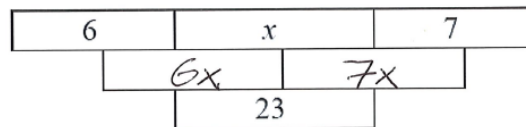


Addisjonstrekanter kan utvides med flere etasjer og gi et verktøy for å arbeide med likninger. En lærer gir elever følgende oppgave, hvor x er et ukjent heltall:



a) Løs oppgaven og vis framgangsmåten din.

En elev løser oppgaven på følgende måte:



$$\begin{aligned}6x + 7x &= 23 \\13x &= 23 \\x &= 23 - 13 \\x &= 10\end{aligned}$$

b) Begrunn om hvert steg i elevens løsning er riktig eller feil.

Addisjonstrekanter kan også brukes i arbeid med likningssett.



c) Fyll inn i de tomme rutene i addisjonstrekanter. Bruk dette til å sette opp og løse likningssettet. Vis framgangsmåten din.

Oppgave 5

Følgende oppgave er hentet fra ei lærebok på 6. trinn:

Sina er a år, og moren hennes er fire ganger så gammel.

- i) Skriv et uttrykk for hvor gammel moren til Sina er.
- ii) Skriv et uttrykk for hvor gamle de er til sammen.
- iii) Gi to realistiske eksempler på hvor gamle de kan være.

a) Løs oppgaven.

Lærerveiledningen gir følgende eksempel på en utvidelse av oppgaven:

Faren til Sina er 3 år eldre enn moren til Sina.

Skriv et uttrykk for hvor gamle alle tre er til sammen.

b) Lag et annet eksempel på en utvidelse av oppgaven hvor svaret er $\frac{5a + \frac{a}{2}}{3}$.

Oppgave 6

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 7

Du er usikker på om elevene dine har forstått algoritmen hvor divisjon med brøk kan erstattes med multiplikasjon av den inverse brøken:

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

Du ber elevene forklare hvorfor algoritmen er riktig. Avgjør for hvert svar i)–iv) om det viser eller ikke viser at eleven mest sannsynlig har forstått hvorfor algoritmen for divisjon av brøk er riktig. Du trenger ikke å begrunne svarene dine.

- i) Det er fordi du kan tenke på det som en brøk, og så kan du bli kvitt nevneren 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 deles på brøk, kryssmultipliserer vi dem. Det vil si å multiplisere telleren på den første brøken med nevneren av den andre, og deretter nevneren av den første med telleren på den andre. Da får du $\frac{ad}{bc}$.
- iii) Du kan finne fellesnevneren, og da får du $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} : \frac{bc}{bd}$. For å finne ut hvor mange ganger $\frac{bc}{bd}$ går opp i $\frac{ad}{bd}$, kan en bare se hvor mange ganger bc går opp i ad , det vil si $\frac{ad}{bc}$.
- iv) Jeg ser at $\frac{ad}{bc} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a}{b}$, så ved å dele på $\frac{c}{d}$ får jeg $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$.

Oppgave 8

Et av kompetansemålene etter 10. trinn er at elever skal kunne «utforske sammenhengen mellom konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjoner».

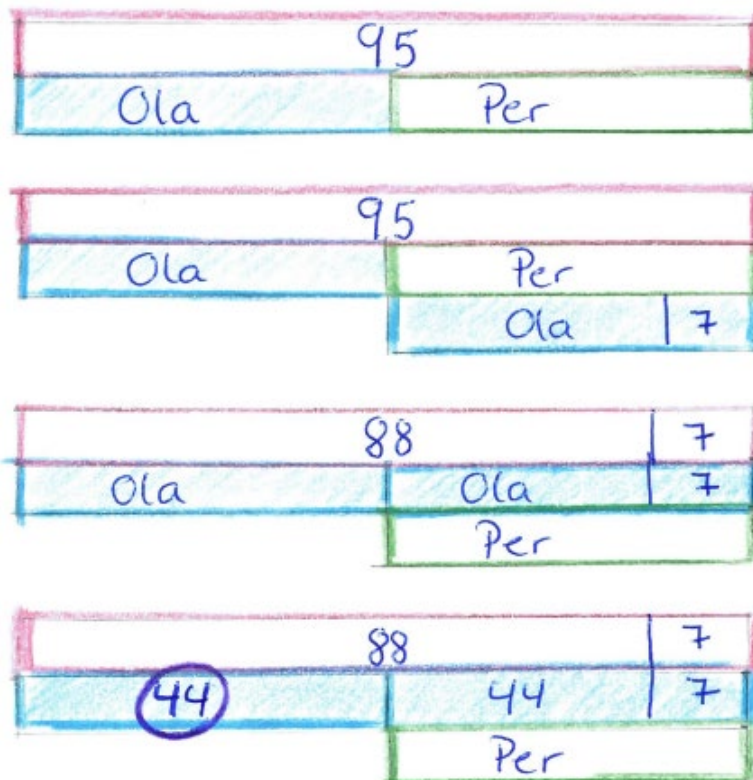
- a) Gi et eksempel, tilpasset elever på 10. trinn, som viser sammenhengen mellom de tre begrepene konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjon.
- b) Formuler en oppgave, tilpasset elever på 10. trinn, som utforsker sammenhengen mellom vekstfaktor og eksponentiell vekst.

Oppgave 9

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.