

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRAR- UTDANNINGA GLU 1–7

NYNORSK

Dato: 30.11.21

Eksamenstid: 9:00–13:30

(medrekna 30 minutt til å laste opp eventuelle bilde og kontrollere innsendinga av svaret)

Hjelpemiddel: Alle

Rettleiing til korleis svare på eksamensoppgåvene:

Svaret skal leverast som éi fil, laga i eit tekstbehandlingsprogram som Microsoft Word eller liknande. Det er i hovudsak to oppgåvetype:

- Oppgåve der du skriv svaret ditt i form av tekst
- Oppgåve der du skriv svaret i form av utrekningar/illustrasjonar

Når du skal rekne/illustrere, eller du skal skrive eit svar som krev bruk av formlar og teikn, kan du gjere det på papir og ta bilde med mobiltelefonen. Du kan også illustrere direkte i tekstfila eller i eit program du vel å bruke som f.eks. GeoGebra. Du må då ta skjermbilde av løysinga di, eller bruke utklippsverktøy. Lim illustrasjonen inn i Word-dokumentet/tekstfila. Det er kandidaten sitt eige ansvar å sørge for at det går tydeleg fram av svaret korleis kvar enkelt oppgåve er løyst.

Husk å kun oppgi **kandidatnummeret** ditt øvst i svaret.

Talet på oppgåver: 7

Talet på deloppgåver: 20

Maksimalt tal på poeng: 28

Tabellen viser maksimalt poeng pr. deloppgåve.

	1a	1b	1c	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	3c	3d	4a	4b	5a	5b	6	7a	7b	7c
Poeng	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2

Oppgåve 1

Nokre elevar arbeidar med følgande likskapar:

$$13 \cdot 4 = 7 \cdot 4 + 6 \cdot 4$$

$$29 \cdot 6 = 15 \cdot 6 + 14 \cdot 6$$

$$1335 \cdot 7 = 1300 \cdot 7 + 35 \cdot 7$$

- a) Ta utgangspunkt i ein av likskapane ovanfor. Lag ein illustrasjon som viser at likskapen er sann. Med utgangspunkt i illustrasjonen, argumenter for kvifor slike likskapar alltid er sanne.

Ein elev oppdagar følgande i arbeid med multiplikasjon:

«Dersom du gongar to tal og begge tala sluttar på fem, so vil svaret og slutte på fem. Sjå, 15 gongar 5 er 75. Det sluttar på fem. Eller 25 gonger 115 er 2875 (viser på kalkulatoren). Det sluttar og på fem!»

Eleven si oppdaging stemmer for multiplikasjon av to vilkårlege heiltal der begge har 5 som siste siffer.

- b) Utan bruk av algebraiske symbol, forklar kvifor dette alltid stemmer.

Ein elev påstår at ho har funne ein annan samanheng og spør om den alltid gjeld:

«Dersom eg gongar 9 med 11, får eg éin mindre enn 100, dersom eg gongar 14 med 16, får eg éin mindre enn 225, og dersom eg gongar 99 med 101, får eg éin mindre enn 10 000. Er det alltid slik?».

- c) Bruk symbolsk algebra til å grunngi at den algebraiske samanhengen som eleven kan ha oppdaga, alltid stemmer. Skriv kva variabelen som du innfører representerer.

Oppgåve 2

Gitt følgande likskap: $15 - 7 = _ + 5$

- a) Teikn ei talline. Bruk tallina til å bestemme det ukjente talet slik at likskapen vert sann.

Når elever løyser oppgåva ovanfor, er 13 og 8 typiske svar.

- b) Med utgangspunkt i ulike forståingar av likskapsteiknet, beskriv korleis desse elevane kan ha tenkt.

Gitt følgende oppgave:

$$\text{Løys likninga: } \frac{21}{6 + \frac{5}{1+x}} = 3$$

Vurder og grunngi om metodane nedanfor eignar seg for elevar på mellomtrinnet til å løyse denne likninga.

- c) Systematisk gjett-og-sjekk
- d) Hald-over-metoden
- e) Algebraisk løysning ("ved rekning")

Oppgave 3

Elevar på 7. trinn skal tolke det algebraiske uttrykket $2(a + b) + 3$ og kjem med følgende påstandar:

Påstand 1: Du legg til tre til to gongar a pluss b .

Påstand 2: Du gongar to med summen av a og b og så legg du til tre.

Påstand 3: Du gongar to med a og så legg til to gongar b og så legg du til tre til slutt.

- a) Oversett kvar påstand til eit algebraisk uttrykk.
- b) Avgjer for kvar påstand om den er ekvivalent med uttrykket $2(a + b) + 3$.

Gitt følgende oppgave med tilhørende elevsvar:

Oppgave:

Bestem verdien av uttrykket $2ab - 3(a^2 - b)$ når $a = -2$ og $b = -1$.

Elevsvar:

Handwritten student solution on grid paper:

$$\begin{aligned} 2(-2)(-1) - 3(-2^2 - 1) &= \\ 4 - 3(-4 - 1) &= \\ 4 - 3(-5) &= \\ 4 - 15 &= \underline{\underline{-11}} \end{aligned}$$

- c) Eleven løyste oppgåva feil, men fekk likevel riktig svar. Identifiser kva for feil eleven gjorde.

To elever løyste likninga $3(x + 1) = 15$ på ulike måtar, men begge kom fram til riktig svar $x = 4$:

Elev 1 regnet slik:	Elev 2 regnet slik:
$3(x + 1) = 15$	$3(x + 1) = 15$
$3x + 3 = 15$	$x + 1 = 5$
$3x = 12$	<u>$x = 4$</u>
<u>$x = 4$</u>	

- d) Grunngi om kvart steg i elevane sine utrekningar er riktig eller feil.

Oppgåve 4

Gitt følgende oppgåve:

Håkon har eit visst tal drops i posen sin. Ingrid har to fleire drops enn Håkon. Håkon får fem drops til av mor si. Deretter gir Håkon eitt drops til Ingrid. Kven har nå flest drops, og kor mange fleire har den som har flest drops?

- a) Vis korleis elevar kan løyse oppgåva utan bruk av algebraiske symbol for variablar og ukjente storleikar.

Gitt følgende oppgåve:

På bordet føre deg ligg ei raud og ei blå eske som inneheld perler. Det er 17 perler til saman i eskene. Bestem alle løysningar for kor mange perler det kan vere i kvar av eskene.

To elever løysar oppgåva ved å svare slik:

Elev 1: "Det er 8 eller færre i den eine eska og 9 eller fleire i den andre eska"

Elev 2: "Det er 8 eller færre i den blå eska. Dersom det er 8 i den blå, er det 9 i den raude. Dersom det er 7 i den blå, er det 10 i den raude. Slik kan me fortsette til det er 1 i den blå og 16 i den raude".

- b) Ingen av elevane sine svar er heilt korrekte. Forklar kvifor og bestem i tillegg korrekt løysning av oppgåva.

Oppgåve 5

- a) Beskriv en situasjon som kan uttrykkast ved funksjonen $g(x) = 3(15x + 50)$. Angi definisjonsmengda og beskriv kva $g(x)$, x , 3, 15 og 50 står for.

Gitt følgende oppgåve:

Plante A er 6 cm høg og veks deretter 1,5 cm kvar dag. Plante B er 4 cm høg og veks deretter 2,5 cm kvar dag. Etter kor mange dagar er plantene like høge?

- b) Ein elev svara korrekt på oppgåva ved å løyse den grafisk med nemning (benevning) på aksane. Vis korleis ein slik løysing kan sjå ut.

Oppgåve 6

Elevar på småtrinnet arbeidar med følgende oppgåve:

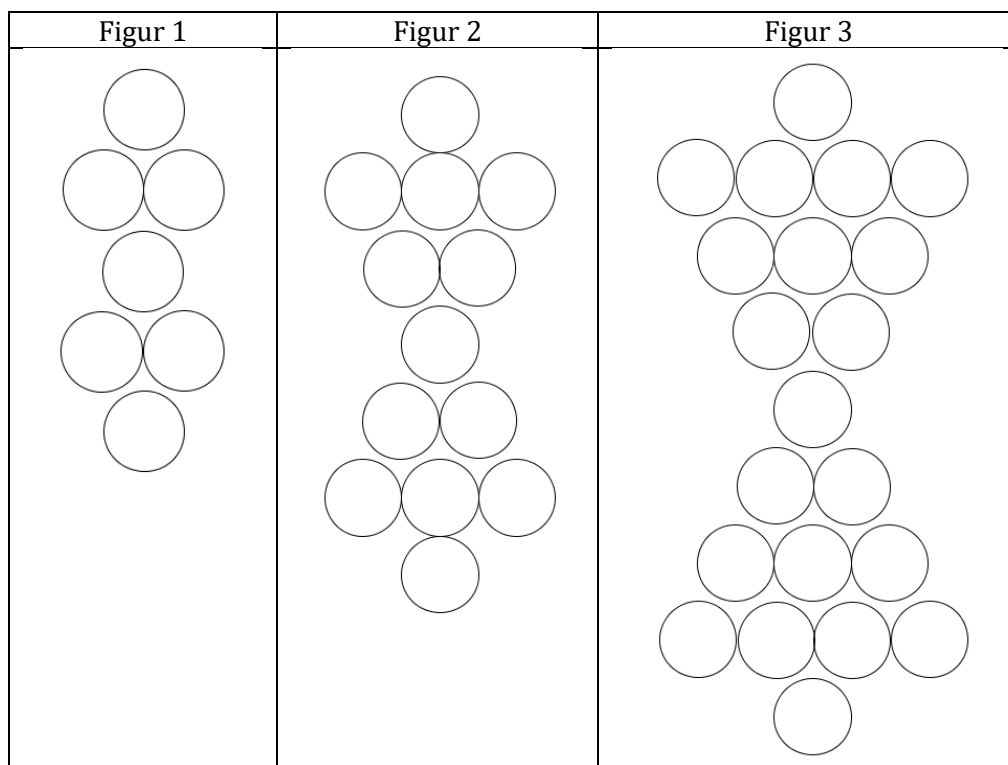
Du bestemmer deg for å spare pengar etter nyttår. Første dag etter nyttår sparar du ei krone. Andre dag sparar du to kroner. Tredje dag sparar du tre kroner. Slik fortset du.

Kor mange kroner har du spart etter 30 dagar?

Kva for kjente figurtal er aktuelle i kontekst av oppgåva gitt ovanfor? Grunngi.

Oppgåve 7

Dei tre første figurtala i talfølga 7, 13, 21, ... er illustrert med eit antal sirkclar slik:



- a) Bruk illustrasjonane til å beskrive ei generell mønsterutvikling frå ein figur til den neste (rekursiv mønsterutvikling). Beskrivinga skal vere tilpassa bruk i undervisningssamanheng på 7. steg.

- b) Bestem det størst moglege figurtalet ein kan lage med 100 sirklar, utan å bruke ein eksplisitt formel. Vis framgangsmåten.
- c) Bruk illustrasjonane til å vise korleis du kjem fram til ein eksplisitt formel for antal sirklar i figur n på to ulike måtar. Samanhengen mellom illustrasjonane og formelen skal kome tydeleg fram.