

NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRER - UTDANNINGEN GLU 1 – 7

NYNORSK

Dato: 30.11.20

Eksamenstid: 9:00–13:30

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

Hjelpemiddel: Alle

Rettleiing til korleis du svarer på eksamensoppgåvene:

Du svarer på oppgåvene i eit tekstbehandlingsprogram som Microsoft Word eller liknande. Det er to slags oppgåver:

- Oppgåver der du skriv svaret ditt i form av tekst
- Oppgåver som krev at du skal teikne/illustrere

Om det står i oppgåveteksten at du skal teikne/ illustrere, eller du skal skrive eit svar som krev at du nyttar formlar og symbol, kan du teikne/illustrere på papir og ta eit bilete av teikninga eller utrekninga di med mobiltelefonen. Du kan òg teikne/illustrere direkte i tekstfila eller i eit program som du vel å nytte, som t.d. GeoGebra. Då må du ta skjermbilete av løysinga di, eller nytte utklippverktøy. Lim biletet eller illustrasjonen inn i Word-dokumentet/ tekstfila. Hugs å vise tydeleg kva for ei oppgåve du svarer på.

Hugs å skrive **kandidatnummeret** ditt øvst i fila.

Det er kandidatens eige ansvar å sørkje for at det går tydeleg fram av svaret korleis kvar enkelt oppgåve er løyst.

Oppgavesettet inneheld **8 oppgaver**, totalt **21 deloppgaver**.
Maksimalt tal på poeng er 30.

Maksimalt poeng pr oppgave:

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

Oppgåve 1

Simen spelar med nokre klinkekuler. Han vinn fire til. Deretter vinn han dobbelt så mange som han no har. Etter spelet er ferdig har han 24 klinkekuler. Kor mange klinkekuler hadde Simen f r han starta å spele?

- a) Bruk ein illustrasjon til å løyse oppgåva.

Ein elev har komme med denne løysinga:

$10 + 4 + 10 + 4 = 28$
$9 + 4 + 9 + 4 = 26$
$8 + 4 + 8 + 4 = 24$
Simen har 8 klinkekuler.

- b) Kva for l ysingstrategi brukar eleven til å løyse oppgåva? Når eignar ein slik strategi seg?
- c) Beskriv korleis du kan rettleie eleven til å løyse oppgåva algebraisk. Ta utgangspunkt i løysinga til eleven.

Oppgåve 2

Under ser du tre oppgåver som omhandlar algebraiske uttrykk:

Legg saman 2 og $a + 3$

Legg saman $5a$ og $3a$

Legg saman $5a$ og $3b$

- a) Vis korleis du kan knyte løysingane til kvar av dei tre oppgåvene til ein passende kontekst.
- b) Den tredje oppgåva i a) er eit eksempel på ei diagnostisk oppgåve. Forklar kvifor ut ifrå variabelomgrepet.

Oppgåve 3

Eksempla under viser ein hovudrekningsstrategi for subtraksjon:

$$16 - 9 = 16 + 1 - (9 + 1) = 17 - 10 = 7$$

$$13 - 6 = 13 - 3 - (6 - 3) = 10 - 3 = 7$$

- a) For begge eksempla ovanfor, vel ein eigna modell og grunngi med ord kvifor hovudrekningsstrategien fungerer.
- b) Bruk symbolsk algebra til å grunngi kvifor denne hovudrekningsstrategien alltid fungerer.

- c) Ein lærar introduserer den distributive eigenskap til elevane sine. For å motivere elevane gir læraren dei eit eksempel på ei hovudrekningsoppgåve der den distributive eigenskap kan brukast til å forenkle utrekninga. Avgjer kva for ei av oppgåvene i)–iv) nedanfor som er best eigna for læraren sitt føremål. Grunngi avgjerda di.

i) $12 \cdot 29 + 12 \cdot 38 =$

ii) $17 \cdot 37 + 17 \cdot 63 =$

iii) $13 \cdot 13 + 15 \cdot 15 =$

iv) $16 \cdot 24 + 16 \cdot 24 =$

Oppgåve 4

Ein elev meiner at etterfølgande likskap er sann:

$$\frac{a + a}{a} = \frac{a + a}{a} = a$$

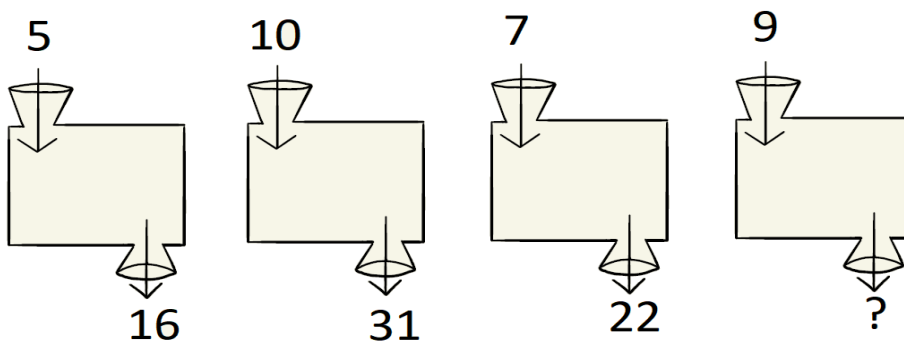
Eleven nyttar følgande **taleksempel** for å syne dette:

$$\frac{2 + 2}{2} = 2$$

- a) Vurder framgangsmåten og svaret til eleven i taleksempellet.
b) Vurder eleven sitt val av taleksempel.

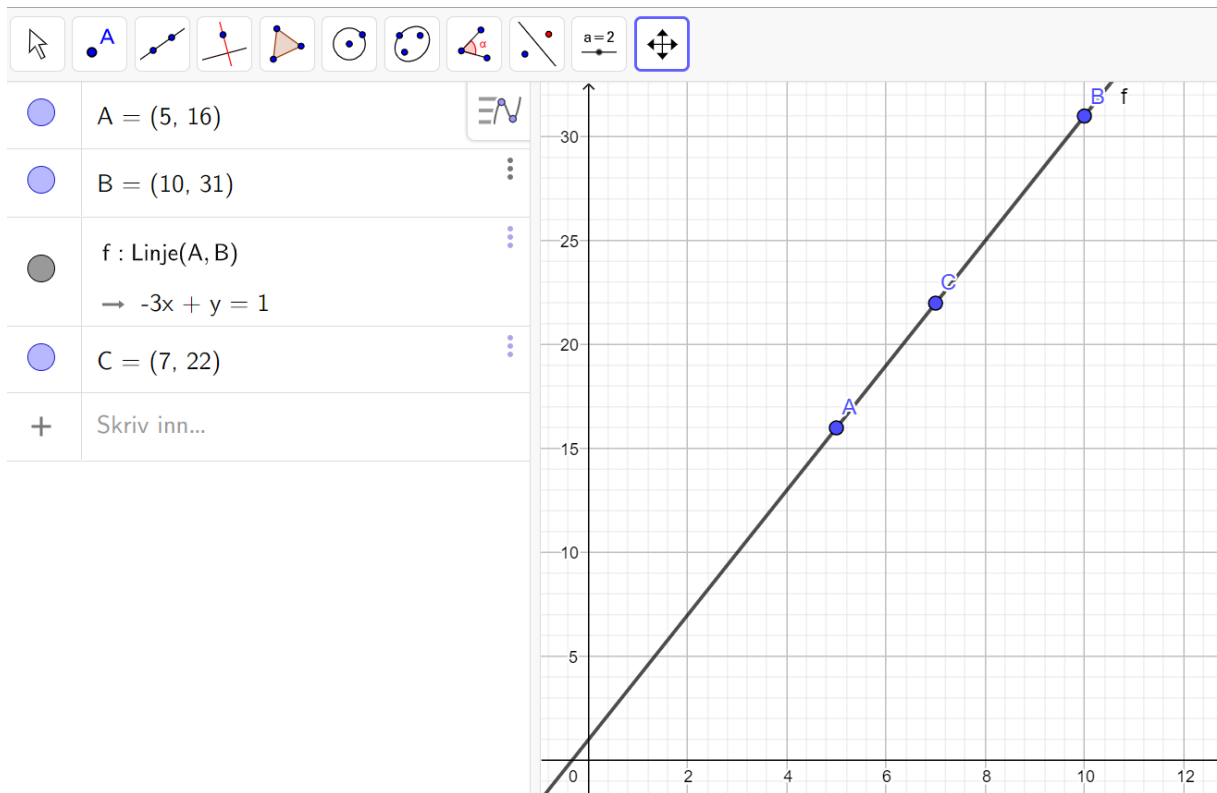
Oppgåve 5

- a) Figuren under syner ei funksjonsmaskin med ein gitt verdi inn og ein gitt verdi ut. Kva for verdi skal spørsmålsteiknet erstattast med? Grunngi.



- b) Kva for ei representasjonsform for funksjonar kan denne funksjonsmaskinen vere? Grunngi.

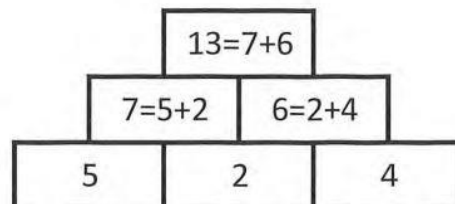
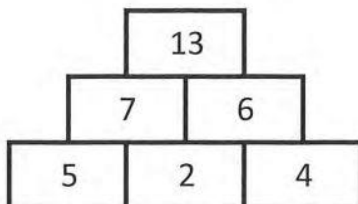
Ein elev løyste funksjonsmaskinoppgåva i GeoGebra som nedanfor:



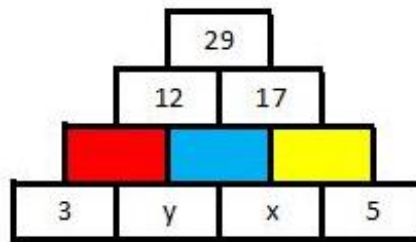
- c) Forklar kvifor formelen for den rette linja, $-3x + y = 1$ som GeoGebra genererer, er eit funksjonsuttrykk for funksjonsmaskina i a).
- d) Korleis kan ein bruke $-3x + y = 1$ til å bestemme kva ein kan putte inn i funksjonsmaskina for å få ut svaret 46?

Oppgåve 6

Under til venstre ser du eksempel på ein talpyramide med reknearten addisjon. Talet i ei rute svarar til summen av tala i dei to rutene under (som vist i talpyramiden til høgre):



Gitt følgende talpyramide:



- a) Fullfør talpyramiden ved å skrive tilhørende algebraiske uttrykk i dei tomme boksane (markert rødt, blå og gul). Bruk talpyramiden til å vise at

$$x + 2y = 9$$

$$2x + y = 12$$

- b) Vis to ulike måtar du kan løyse likningssystemet på:

$$x + 2y = 9$$

$$2x + y = 12$$

- c) Gi to ulike argument for kvifor arbeid med talpyramidar inneber algebraisk tenking.

Oppgåve 7

- a) Lag ein illustrasjon som syner at produktet av eit vilkårleg positivt partal og eit vilkårleg positivt oddetal alltid er eit partal. Gi i tillegg ei kort forklaring til illustrasjonen din.
- b) Vi har f.eks. at $5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 = 3^2$. Vis algebraisk at differansen mellom to etterfølgande kvadrattal alltid må vere eit oddetal.

Oppgåve 8

Elevar arbeider med å teikne eigne figurtal. Eit krav i figurtala er at det skal vere eit mønster som utviklar seg. Ein elev teiknar dei tre første figurane som har høvesvis 3, 10 og 19 prikkar.

- a) Lag ei teikning av korleis dei tre figurane kan sjå ut, der talet på prikkar i figur 1 er 3, talet på prikkar i figur 2 er 10 og talet på prikkar i figur 3 er 19.
- b) Bestem ein eksplisitt/direkte formel for talet på prikkar for mønsteret du laga i a). Vis samanhengen mellom formelen og mønsteret.