NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKULELÆRAR-UTDANNINGA 1–7

NYNORSK

Dato: 19.05.22

Eksamenstid: 09:00–13:30 (medrekna 30 minutt til å laste opp eventuelle bilde og kontrollere innsendinga av svarteksten)

Hjelpemiddel: Alle

Rettleiing til korleis svare på eksamensoppgåvene:

Du svarer på oppgåvene i eit tekstbehandlingsprogram, som til dømes Word.

Du kan rekne, teikne og skrive formlar med symbol på papir eller i eit tekstbehandlingsprogram. I svaret kan du legge ved skjermbilete, bruke utklippsverktøy eller ta bilde med mobiltelefonen din, og sette det inn i éi fil i eit tekstbehandlingsprogram. Skriv alle svara dine i den same fila, og lever svaret ditt som éi enkelt fil i PDF-format. Det er ditt ansvar å sjå til at det går tydeleg fram av svaret korleis du løyste kvar oppgåve.

Hugs å oppgi **kandidatnummeret** ditt øvst i svaret. Eksamen er individuell. Samarbeid er ikkje tillatt.

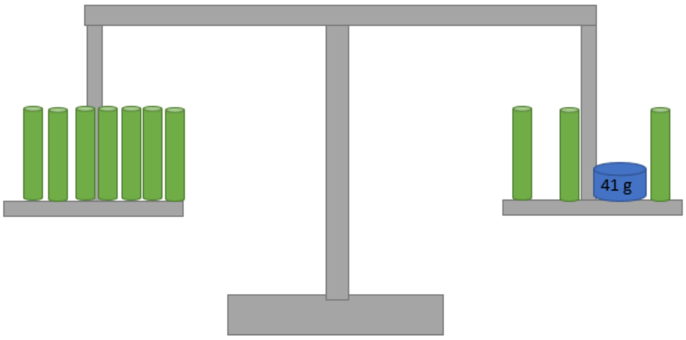
Antal oppgåver: 8
Antal deloppgåver: 19
Maksimalt antal poeng: 25

Tabellen viser maksimalt antal poeng per deloppgåve.

Oppg.	1a	1b	1c	1d	2	3	4a	4b	5a	5b	5c	5d	6a	6b	7a	7b	7c	8a	8b
Poeng	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2

Oppgåve 1

Skålvekta nedanfor er i balanse. I venstre skål er det sju grøne sylinderforma lodd. I høgre skål er det tre grøne sylinderforma lodd og eitt lodd som veg 41 gram (g). Kvart av dei grøne sylinderforma lodda veg like mykje.



a) Utan å sette opp ei likning eller bruke algebraisk notasjon for ukjente, beskriv korleis elevar kan bruke skålvekta ovanfor til å resonnere seg fram til kor mykje kvart av dei grøne sylinderforma lodda veg.

b) Sett opp ei tilhøyrande likning og løys oppgåve a). Skriv kva den ukjente du innfører representerer i konteksten med skålvekta.

c) Grunngi kvifor modellen med skålvekta ovanfor ikkje egnar seg til å løyse likninga:

$$3x - 21 = 6x + 6$$

Følgande to oppgåver vart gitt til elevar:

Oppgåve 1	Løys $3x - 7 = 8$
Oppgåve 2	Trekk saman $2x + 3 - 4x - 7$

d) Grunngi kva for ei oppgåve det er naturleg å knyte omgrepet variabel til, og kva for ei oppgåve det er naturleg å knyte omgrepet ukjent til.

Oppgåve 2

Gitt følgande:

> Per held 50 kroner i handa og har resten av pengane sine i lommeboka. Kari har tre gonger så mykje pengar som det Per har i lommeboka si.

Vis korleis du kjem fram til eit algebraisk uttrykk for kor mykje pengar Per og Kari har til saman. Skriv kva variabelen du innfører representerer.

Oppgåve 3

Ein lærar skriv opp følgande uttrykk på tavla:

$$32 - 14 = 28 - 10$$
$$548 - 133 = 545 - 130$$

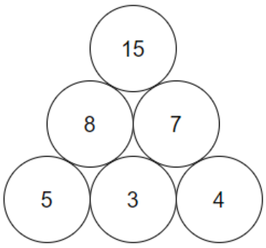
Samanhengen eksemplifisert ovanfor kan skrivast på generell form:

$$a - b = (a - c) - (b - c)$$

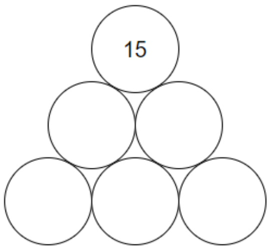
Med utgangspunkt i ein illustrasjon, argumenter for at den generelle samanhengen stemmer når $a > b > c > 0$.

Oppgåve 4

Nedanfor er eit døme på ein talpyramide med reknearten addisjon:



Talet i ein sirkel svarar til summen av tala i dei to sirklane under. Du startar med tre vilkårlege tal i nedste rad som er valde slik at summen på toppen framleis er 15.



a) Beskriv den generelle samanhengen mellom dei tre vilkårlege tala i nedste rad og talet 15 på toppen.

I arbeid med tabellen nedanfor spør du elevar korleis dei kan bestemme, *utan først å fylle ut resten av tabellen*, kva for eit tal som må stå i den skraverte ruta.

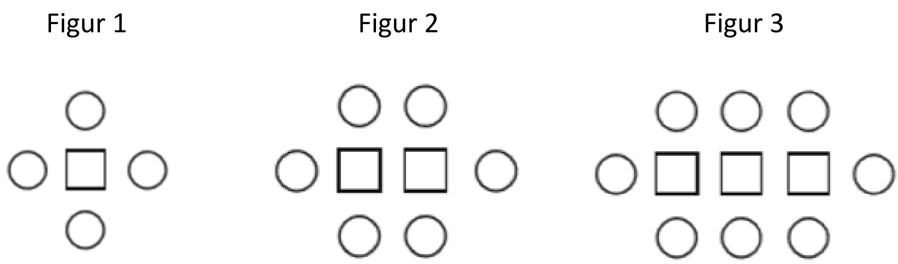
		144	152	160
168	176		192	200

b) Gi to ulike skildringar av korleis elevar kan bruke samanhengar i tabellen til å bestemme det korrekte talet i den skraverte ruta.

Oppgåve 5

Følgande figurtaloppgåve vart gitt til elevar på mellomtrinnet:

Figurane nedanfor viser korleis bord og stoler vert sett saman etter eit mønster. For eksempel er figur 1 sett saman av eitt bord og fire stolar. Vi tenker oss at mønsteret fortset utover dei tre første figurane.



Korleis kan vi rekne ut antal stolar når antal bord er kjent?

Ein elev svarar slik: «Ein tek antal bord og legg til éin. Etterpå gongar ein med to».

a) Svarar eleven riktig? Grunngi svaret ditt ved å bruke figurane 1–3, og tilpass grunngivinga til elevar på mellomtrinnet.

b) Ta utgangspunkt i læreplanen i matematikk 1.-10. trinn (MAT01-05) i LK20 til å gi to grunngivingar for at slike figurtaloppgåver passar på mellomtrinnet. Vis tydeleg til læreplanen.

c) Kor mange bord trengst for å ha sitteplass til 33 personar? Vis korleis du kjem fram til svaret.

d) Bruk figurane til å vise, på to ulike måtar, korleis du kjem fram til ein eksplisitt formel for antal stolar når antal bord er kjent. Tydeleggjer samanhengen mellom figurane og formelen.

Oppgåve 6

Elevar fikk følgande oppgåve:

Finn heiltalsverdiar for a og b slik at $(a+4)\,(b-4) \;=\; 24$

Nokre elevar set meir eller mindre vilkårleg inn tal for a og b.

a) Beskriv korleis elevar kan utnytte faktorisering av 24 til å finne to eksempel på heiltalsverdiar for a og b slik at $(a+4)\,(b-4) \;=\; 24$.

b) Det finst totalt 16 par av heiltalsverdiar a og b slik at $(a+4)\,(b-4) = \; 24$. Forklar korleis ein kan finne dei 16 tallpara.

Oppgåve 7

Ein elev forenkla følgande uttrykk feil:

$$\frac{x+x}{x} = \frac{x+\cancel{x}}{\cancel{x}} = \underline{\underline{x}}$$

Forklar om kvar x-verdi gitt i a), b) og c) egnar seg eller ikkje for å vise at forenklinga er feil.

a) $x \;= 0$

b) $x \;= 1$

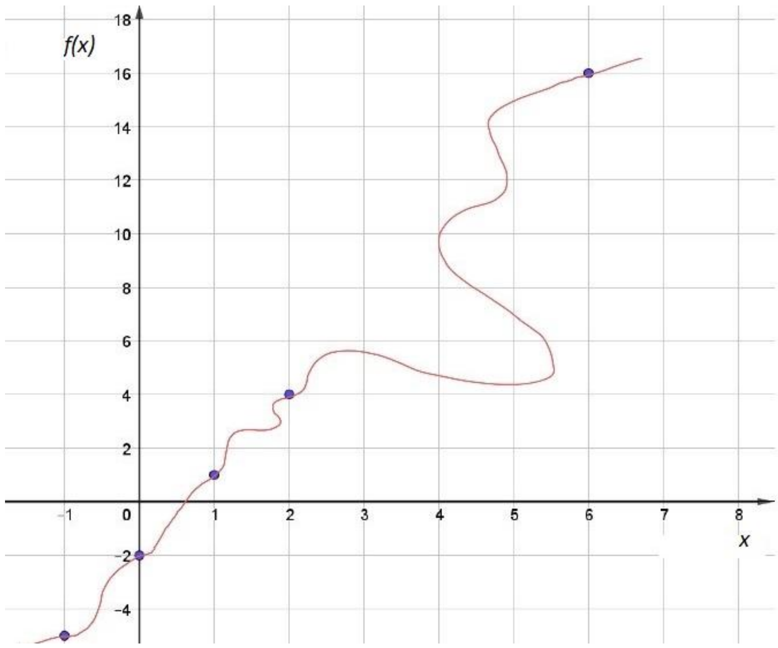
c) $x \;= 2$

Oppgåve 8

Læraren leikar «gjett-kva-for-ein-funksjon-eg-er» med elevar på mellomtrinnet. Elevane foreslår eit tal x, og læraren gir funksjonsverdien $f(x)$. Elevane noterer ned talpara som gir denne tabellen:

x	$f(x)$
1	1
6	16
2	4
0	-2
-1	-5

Ein elev plottar punkta i eit koordinatsystem og foreslår at grafen til funksjonen kan sjå slik ut:



a) Grunngi kvifor grafen til eleven ikkje kan representere ein funksjon av x.

b) Anta at f er ei rett linje, finn riktig funksjonsuttrykk $f(x)$ på to ulike måtar.