NASJONAL DELEKSAMEN I MATEMATIKK FOR GRUNNSKOLELÆRERUTDANNINGEN

GLU 1–7

SENSORVEILEDING

BOKMÅL

Dato: 27.11.24
Eksamenstid: 9:00–13:15 (medregnet 15 ekstra minutter)
Hjelpemiddel: Ingen
Veiledning til hvordan besvare eksamensoppgavene:

- Eksamen gjennomføres som en skriftlig skoleeksamen. Oppgavene besvares i institusjonens egne eksamensverktøy, Inspera eller WISEflow.
- 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. Du kan også tegne/illustrere direkte i tekstfilen.
- Hvis det står i oppgaveteksten at du ikke skal begrunne svaret ditt, og du likevel gjør det, vil en feilaktig begrunnelse føre til poengreduksjon.
- Avlegger du eksamen i Inspera, vil arkene du eventuelt skriver på samles inn og skannes av eksamenskontoret.
- Avlegger du eksamen i WISEflow, tar du bilder av eventuelle tegninger/illustrasjoner ved bruk av webkamera. Bildene legger du inn i besvarelsen selv, under riktig oppgave.
- De 15 ekstra minuttene har du fått for å klargjøre besvarelsen med blant annet sjekk av bilder (WISEflow) eller koder på skanneark (Inspera). Hvordan du disponerer den totale tiden, er likevel opp til deg.
- Husk å oppgi kandidatnummeret ditt øverst i besvarelsen (WISEflow).

Poenggrenser:

E: 11 poeng
D: 13 poeng
C: 16 poeng
B: 21 poeng
A: 24 poeng

Antall oppgaver: 10
Antall deloppgaver: 15
Maksimal poengsum: 27

Tabellen viser maksimalt antall poeng per deloppgave.

Oppgave	**1a**	**1b**	**2a**	**2b**	**3**	**4a**	**4b**	**5**	**6a**	**6b**	**7**	**8**	**9**	**10a**	**10b**	**Totalt**
Poeng	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	**27**

Oppgave 1

Elever på andre trinn diskuterer hva som kan settes inn på de to tomme plassene for å tilfredsstille likheten:

$$8 + \_\_ = \square + 7$$

En elev påstår at svaret er 0 på venstre side og 1 på høyre side.

a) Vurder elevens påstand. Beskriv deretter hvilke tall som kan settes inn på hver av de to tomme plassene i likheten.

2 poeng. Kandidatens vurdering er at eleven ikke finner den generelle løsningen, men at eleven oppgir bare én av de korrekte løsningene. I tillegg beskriver kandidaten den generelle sammenhengen mellom tallene som kan stå på hver av de tomme plassene i likheten.

Eksempel på fullgod besvarelse:

> Eleven beskriver ikke den generelle sammenhengen mellom tallene som oppfyller likheten, men oppgir bare ett av de riktige tallparene. Den generelle løsningen er alle tallpar der tallet på høyre side er én mer enn tallet på venstre side.

1 poeng. Kandidatens vurdering er at eleven oppgir én korrekt løsning, men har mindre mangler i beskrivelsen av den generelle sammenhengen mellom hva som kan stå på venstre og høyre side i likheten.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng.

I ligningene nedenfor har x den samme verdien:

i) $3 \cdot \_\_ + 17 = x$

ii) $3 \cdot \square + 17 - 5 = x - 5$

To elever diskuterer hva vi kan vite om tallene som kan stå på streken og i boksen i ligningene.

> Elev 1: Det kan ikke stå samme tall på streken og i boksen, for i den siste ligningen er det trukket fra 5, så det er ikke likt.
>
> Elev 2: Jo, jeg tror det må stå det samme på streken og i boksen.

b) Gi en forklaring til elevene der du begrunner om det må stå det samme på de to tomme plassene.

1 poeng. Kandidaten gir en forklaring til elevene der kandidaten begrunner hvorfor det må stå det samme tallet på de tomme plassene.

Eksempel på fullgod besvarelse:

Det må stå det samme på de to tomme plassene i ligning i) og ii), for som dere ser er den eneste forskjellen at det i ligning ii) bare trukket fra 5 på begge sider. Skal likheten mellom venstre og høyre side være tilfredsstilt i begge ligningene, må det som står på de tomme plassene være det samme i ligning i) og ligning ii). Bare sånn får vi beholdt likheten mellom venstre side og høyre side i begge ligningene.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriet for 1 poeng. Det gis 0 poeng dersom kandidaten bare oppgir at samme tall må stå på de tomme plassene, men begrunner ikke svaret tilstrekkelig.

Oppgave 2

Påfølgende tall er definert som to eller flere positive heltall som følger direkte etter hverandre. Eksempler på påfølgende tall er $1, 2$ og $11, 12, 13, 14$.

a) Avgjør og begrunn om det skal stå *alle*, *noen* eller *ingen* på den tomme streken i påstanden nedenfor.

Påstand: _______ *positive heltall kan skrives som en sum av påfølgende tall.*

1 poeng. Kandidaten avgjør at *noen* skal stå på den tomme streken og begrunner dette, for eksempel ved å gi eksempler på tall som kan og tall som ikke kan skrives som sum av påfølgende tall.

Eksempel på fullgod besvarelse:

Påstanden skal være «noen positive heltall kan skrives som en sum av påfølgende tall». Tallet 6 kan skrives som $6 = 1 + 2 + 3$ altså en sum av påfølgende tall. Tallet 4 kan bare skrives som summene $1 + 3, 2 + 2, 1 + 1 + 2, 1 + 1 + 1 + 1$ og ingen av disse er sum av påfølgende tall.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 poeng.

b) Avgjør og begrunn om det skal stå *alltid, av og til* eller *aldri* på den tomme streken i påstanden nedenfor.

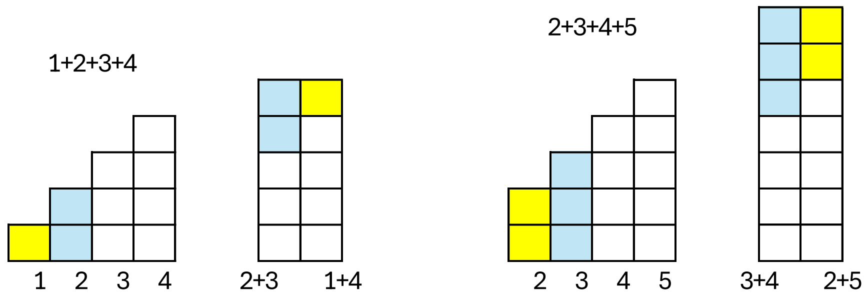
Påstand: *Summen av fire påfølgende tall er* ______ *lik det dobbelte av et oddetall.*

2 poeng. Kandidaten avgjør at det skal stå *alltid* på den tomme streken, og kandidaten begrunner svaret.

To eksempler på fullgode besvarelser:

Eksempel 1

Vi ser på to eksempler:



Vi ser at summen av det første og det siste av fire påfølgende tall er et oddetall, fordi det er summen av et partall og et oddetall. Denne summen er alltid lik summen av de to tallene «i midten», som er det samme oddetallet. Derfor er totalsummen to ganger dette oddetallet. Vi kunne gjort tilsvarende for fire andre påfølgende tall, derfor skal det stå alltid på den tomme streken.

Eksempel 2

Fire påfølgende tall kan skrives algebraisk som $a + (a + 1) + (a + 2) + (a + 3)$, som kan trekkes sammen til $4a + 6 = 2(2a + 3)$. Faktoren $2a + 3$ er et oddetall. Siden dette ganges med 2, får vi det dobbelte av et oddetall. Derfor skal det stå alltid på den tomme streken.

1 poeng. Kandidaten avgjør at det skal stå *alltid* på den tomme streken, men begrunnelsen for hvorfor har mindre mangler. Et eksempel er at kandidaten tydelig ser et mønster, men ikke mestrer å løfte svaret til en generell begrunnelse.

Eksempel på besvarelse som gir 1 poeng:

Jeg ser at $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ og at $2 + 3 + 4 + 5 = 14$ osv. Mønsteret er at det øker med 4 hver gang. Når vi deler på 2, får vi $5, 7, 9, 11$ osv., som er oddetall.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng. Det gis for eksempel 0 poeng dersom konklusjonen er riktig, men begrunnelsen mangler eller er basert på en feilaktig idé.

Oppgave 3

I arbeid med multiplikasjon sier en elev:

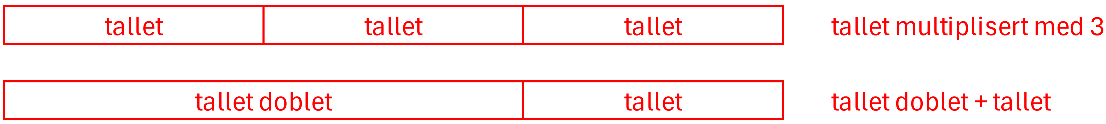
> Jeg vet at tre ganger sju er sju mer enn det dobbelte av sju. Tilsvarende er tre ganger fem, fem mer enn det dobbelte av fem, og tre ganger tolv er tolv mer enn det dobbelte av tolv.

Beskriv sammenhengen som eleven har oppdaget. Lag en illustrasjon som får frem at sammenhengen gjelder for alle positive heltall.

2 poeng. Kandidaten beskriver sammenhengen som eleven har oppdaget, og lager en illustrasjon som får frem at sammenhengen gjelder for alle positive heltall.

Eksempel på fullgod besvarelse:

> Sammenhengen er at tre ganger et positivt heltall gir samme svar som når vi først dobler tallet og deretter legger til tallet. En illustrasjon som viser dette for et vilkårlig positivt heltall:



1 poeng. Kandidatens besvarelse har mindre mangler. For eksempel gis det 1 poeng dersom illustrasjonen ikke får frem at sammenhengen gjelder for alle positive heltall.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng.

Oppgave 4

Gitt følgende uttrykk:

i) $1 + \frac{ab}{a}$

ii) $\frac{a + ab}{a}$

iii) $\frac{ab + b}{b}$

iv) $\frac{a}{a} + b$

a) Vis algebraisk hvilke av uttrykk i) – iv) som er likeverdige.

2 poeng. Kandidaten viser algebraisk at uttrykkene i), ii) og iv) er likeverdige. Her kreves det ikke for fullgod besvarelse at kandidaten viser at uttrykk iii) ikke er likeverdig med de andre.

Eksempel på fullgod besvarelse:

i) $1 + \frac{ab}{a} = 1 + b$

ii) $\frac{a+ab}{a} = \frac{a(1+b)}{a} = 1 + b$

iii) $\frac{ab+b}{b} = \frac{b(a+1)}{b} = a + 1$

iv) $\frac{a}{a} + b = 1 + b$

Så uttrykkene i), ii) og iv) er likeverdige.

1 poeng. Kandidaten viser algebraisk at to av uttrykkene i), ii) og iv) er likeverdige, eller identifiserer de tre likeverdige uttrykkene uten å vise det algebraisk.

Eksempel på besvarelse som gir 1 poeng:

Uttrykk som er likeverdige blir like hverandre når man trekker dem sammen. Det blir uttrykk i) og ii): $1 + \frac{ab}{a} = 1 + b$ og $\frac{a+ ab}{a} = 1 + b$

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng.

Gitt følgende kontekst:

I en kasse med epler er 32 røde og resten er grønne.

b) Avgjør for hvert av uttrykkene i), ii) og iii) nedenfor om de passer til den gitte konteksten. Begrunn svaret ditt.

i) $a + b = 32$

ii) $a + 32 = b$

iii) $32 + b = a$

2 poeng. Kandidaten avgjør alle tre uttrykkene riktig og begrunner tilstrekkelig hvert svar. Kandidaten avgjør og begrunner at uttrykk i) ikke passer til konteksten, og kandidaten avgjør og begrunner at uttrykk ii) og iii) kan passe til konteksten. Av besvarelsen kommer det frem at de ukjente a og b representerer et antall.

Eksempel på fullgod besvarelse:

I konteksten er de ukjente antallet grønne epler og summen av epler i kassen. Vi vet at det er 32 røde epler i kassen. Dette passer ikke med utrykket $a + b = 32$, der summen av a og b er lik 32.
Uttrykket $a + 32 = b$ passer til konteksten, fordi det er a grønne epler, 32 røde epler og summen av dem er b.
I det siste uttrykket $32 + b = a$ er det 32 røde epler, det er b grønne epler og summen av dem er a. Uttrykket passer dermed til konteksten.

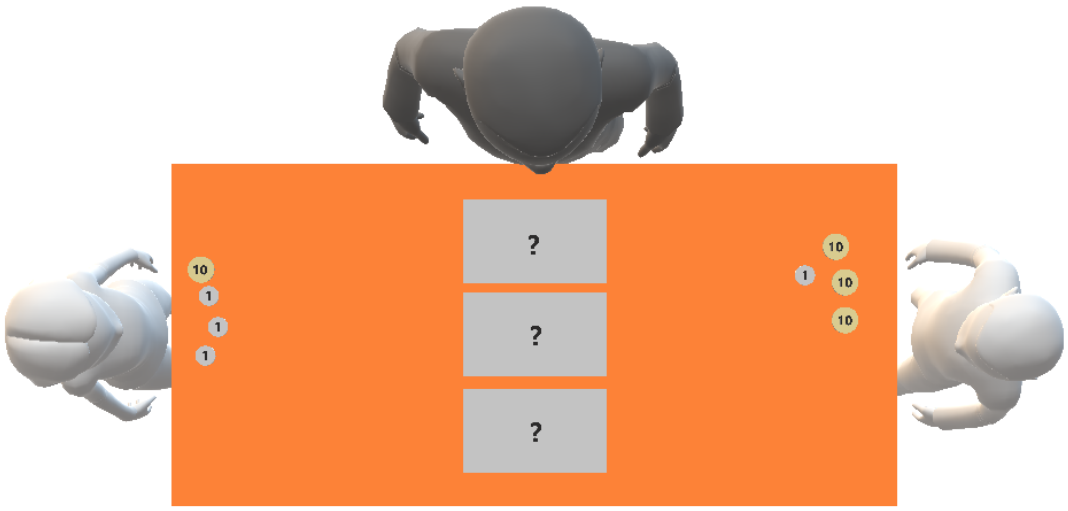
1 poeng. Kandidaten avgjør enten to av de tre uttrykkene korrekt og begrunner disse, eller kandidaten avgjør alle tre uttrykkene korrekt, men begrunnelsene har mindre mangler. Et eksempel på mindre mangler er at det ikke noe sted i besvarelsen kommer frem at de ukjente a og b representerer et antall.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng. For eksempel gis det 0 poeng dersom kandidaten avgjør alle tre uttrykkene korrekt uten begrunnelse.

Oppgave 5

Oppgaven nedenfor ble gitt til elever:

> Lise har 13 kroner, og Nils har 31 kroner. Læreren deres tar frem tre esker med like mange kroner i hver eske. Nils får en av eskene, og Lise får de to andre eskene. Nils og Lise har nå like mange kroner. Hvor mange kroner lå i hver av de tre eskene?



En elev løser oppgaven slik:

> Det er 9 kroner i hver eske fordi 31 minus 13 er 18, og Lise får to esker med 9 kroner i hver. Da har de like mange kroner. Nils har 31 kroner og Lise har $13 + 18 = 31$ kroner.

Forklar hvorfor elevens resonnement er feil og gi en korrekt løsning av oppgaven.

2 poeng. Kandidaten forklarer hvorfor elevens resonnement er feil og gir en korrekt løsning av oppgaven. Det er ikke tilstrekkelig bare å oppgi at resonnementet er feil.

Eksempel på fullgod besvarelse:

> Eleven finner differansen på 18 kroner mellom Nils og Lise sine penger. Eleven har tenkt hva Lise må ha i de to eskene for å få de 18 kronene som mangler, men har ikke tatt hensyn til at Nils også har fått en eske. Når vi vet at Nils har 18 kroner mer og har fått en eske, mens Lise har fått to esker, må det være 18 kroner i hver eske:

$$31 + 18 = 13 + 18 + 18$$

1 poeng. Kandidaten forklarer hvorfor elevens resonnement er feil, eller gir en korrekt løsning av oppgaven. Eventuelt så har kandidaten mindre mangler i begge.

Eksempel på besvarelse som gir 1 poeng:

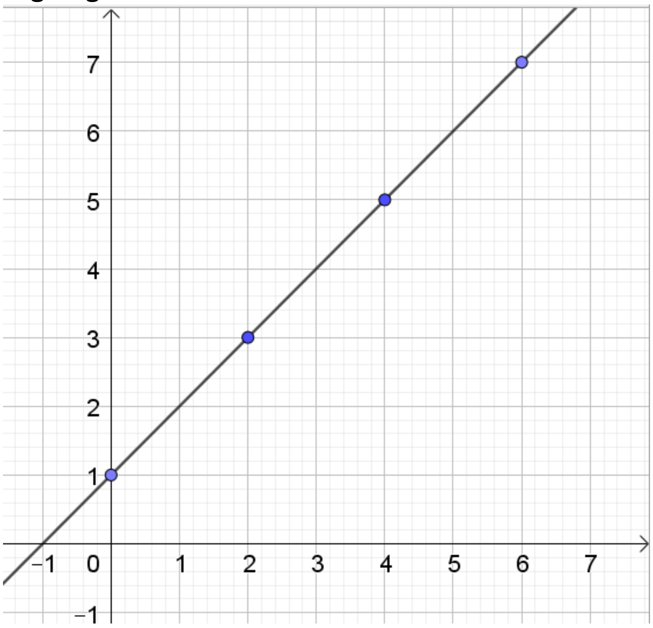
> Resonnementet til eleven er feil fordi eleven svarer feil. Nils har 18 kroner mer og fikk en eske, mens Lise fikk to esker. Det er derfor 18 kroner i hver eske:
>
> $$31 + 18 = 13 + 18 + 18$$

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng. Det gis for eksempel 0 poeng dersom kandidaten ikke oppgir at elevens resonnement er feil, men tolker det som ufullstendig og fortsetter elevens resonnement for å løse oppgaven.

Oppgave 6

I arbeid med lineære funksjoner diskuterer to elever antallet punkter de må kjenne til for å kunne tegne grafen og bestemme funksjonsuttrykket.

Elev 1: Hvis jeg for eksempel har disse fire punktene, kan jeg tegne grafen sånn som dette:



Elev 2: Det er sant, men vi trenger ikke fire punkter. Vi må bare ha tre punkter for å tegne grafen.

a) Forklar for elevene hva som er det minste antall punkter vi må kjenne til, for å tegne den rettlinjede grafen til en lineær funksjon. Bestem funksjonsuttrykket til den lineære funksjonen som elev 1 har tegnet grafen til. Begrunn svaret ditt.

2 poeng. Kandidaten forklarer hvorfor to punkter er nødvendig og tilstrekkelig for å tegne den rettlinjede grafen. Mulige forklaringer er at det mellom to punkter kan trekkes en entydig rett linje, at to punkter viser retningen, eller at to punkter angir stigningen. I tillegg angir kandidaten funksjonsuttrykket $f(x) = x + 1$ og begrunner svaret.

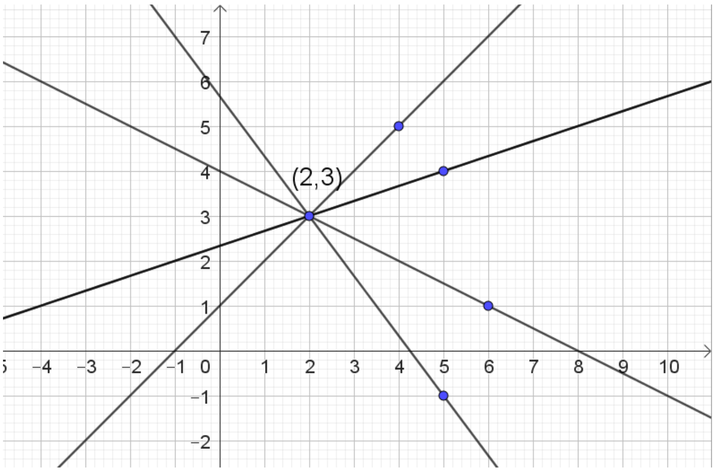
Tre eksempler på fullgode besvarelser:

Eksempel 1

Vi må kjenne til minst to punkter, for med to punkter kan vi trekke opp én og bare én rett linje. Funksjonen i eksemplet er $y = 1 + x$. Begrunnelsen er at grafen skjærer y-aksen i punktet der y er lik 1, og at stigningstallet er 1.

Eksempel 2

For å tegne en rett linje trenger vi to punkter. Har vi for eksempel bare punktet $(2,3)$, vet vi ikke hvilken retning den rette linjen skal ha. Da kan det være en av linjene nedenfor, eller hvilken som helst annen rett linje vi kunne trukket opp igjennom $(2,3)$. Vi trenger ett punkt til for å bestemme retningen på den lineære funksjonen. Så det minste antallet er to punkter. Funksjonen elevene jobber med krysser y-aksen i 1 og har stigningstallet 1, så funksjonsuttrykket blir $y = 1 + x$.



Eksempel 3

For å tegne ei rett linje trengs to punkter, ettersom koordinatene til to punkter viser retningen og stigningen til grafen med generell formel $y = ax + b$. Stigningstallet a er gitt ved $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, og b er gitt ved $b = y - ax$. Her ser vi at det er nok med to punkter for å finne funksjonen og tegne grafen. Hvis jeg i formlene setter inn to punkter fra elevenes funksjon, får jeg at $a = 1$ og $b = 1$. Dermed er funksjonen $y = x + 1$.

1 poeng. Kandidaten gir enten en forklaring på hvorfor to punkter er nødvendig og tilstrekkelig for å tegne den rettlinjede grafen, eller kandidaten oppgir og begrunner funksjonsuttrykket $f(x) = x + 1$.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng.

b) Lag en situasjonsbeskrivelse som passer til funksjonsuttrykket $y = -0{,}5x + 3$. Oppgi hva grafens skjæringspunkter med x- og y-aksen representerer i lys av situasjonsbeskrivelsen.

2 poeng. Kandidaten lager en situasjonsbeskrivelse som passer til funksjonsuttrykket og oppgir korrekt hva grafens skjæringspunkter med x- og y-aksen representerer i lys av situasjonsbeskrivelsen.

Eksempel på fullgod besvarelse:

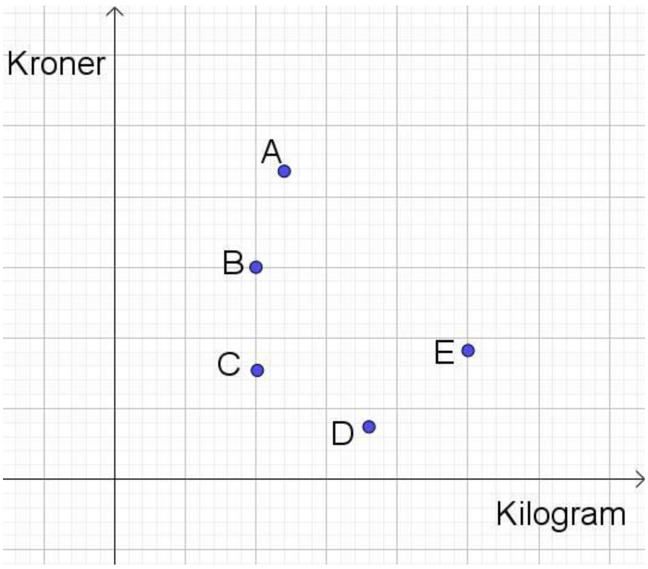
> Situasjon som passer til funksjonen: Om ettermiddagen synker temperaturen. Klokka 18.00 er det 3 grader celsius ute. For hver time frem til midnatt synker temperaturen med 0,5 grader celsius. Her lar vi y-aksen betegne temperatur og x-aksen betegne timer, der $x = 0$ er klokka 18.00. Skjæringen med x-aksen viser ved hvilket klokkeslett temperaturen er 0 grader celsius, og skjæringen med y-aksen viser temperaturen ved første måling klokka 18.00.

1 poeng. Kandidaten lager en situasjonsbeskrivelse som passer til funksjonsuttrykket, men med mangelfull angivelse av hva grafens skjæring med x- og y-aksen representerer. Alternativt lager kandidaten en situasjonsbeskrivelse som har mindre mangler, men oppgir korrekt hva grafens skjæringspunkter med x- og y-aksen representerer i lys av valgt situasjonsbeskrivelse.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng.

Oppgave 7

Nedenfor vises vekten i kilogram og prisen i kroner for en gitt vare i fem forskjellige butikker (A–E):

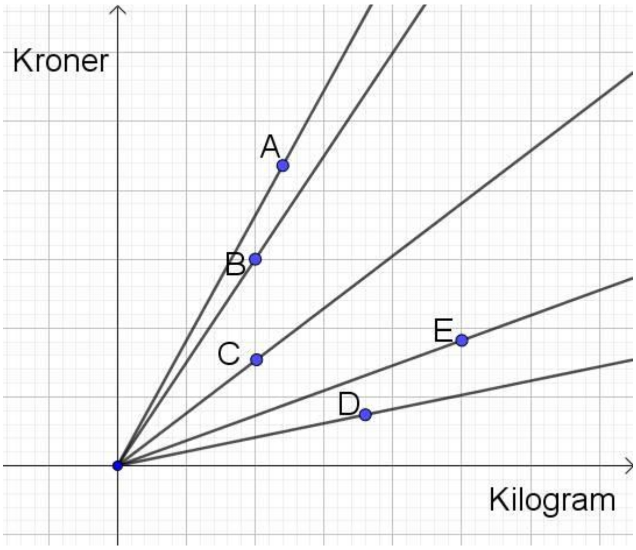


Ranger butikkene fra lavest til høyest pris per kilogram for varen. Begrunn rangeringen din.

2 poeng. Kandidaten rangerer korrekt de fem butikkene fra lavest til høyest pris per kilogram for varen og begrunner rangeringen.

Eksempel på fullgod besvarelse:

> Kiloprisen i butikk A er lik stigningstallet til linja som går gjennom origo og punktet A. Tilsvarende gjelder for de andre butikkene. Fra grafene nedenfor ser vi derfor at grafen gjennom D har lavest stigningstall, at grafen gjennom A har høyest stigningstall, og at rangeringen fra lavest til høyest kilopris blir D, E, C, B, A:



1 poeng. Kandidaten rangerer korrekt de fem butikkene fra lavest til høyest pris per kilogram for varen, men begrunnelsen har mindre mangler. Eksempel på mindre mangler er at kandidaten ikke tydeliggjør i begrunnelsen hvorfor rangeringen blir D, E, C, B, A.

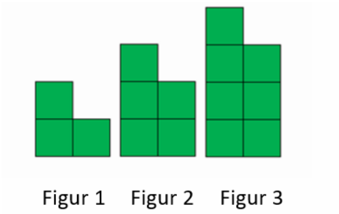
Eksempel på besvarelse som gir 1 poeng:

> Kiloprisen i en butikk er lik stigningstallet til linja som går gjennom origo og punktet som tilhører butikken. Vi ser dermed at rangeringen blir D, E, C, B, A.

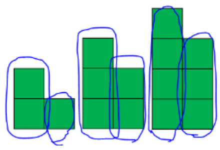
0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng. Det gis 0 poeng dersom kandidaten bare oppgir korrekt rangering D, E, C, B, A uten begrunnelse.

Oppgave 8

Det voksende tallmønsteret $3, 5, 7, \ldots$ er illustrert i figur 1–3 nedenfor:



En elev beskriver mønsteret slik: Jeg ser to tårn, ett som er én mer enn figurnummeret, og det andre som er likt figurnummeret, altså $(n + 1) + n$, som markert nedenfor:



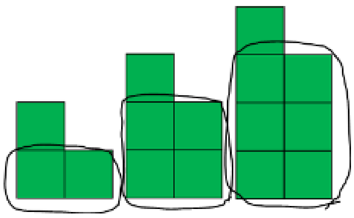
Eleven viser én korrekt måte å bestemme eksplisitt formel på. Ta utgangspunkt i figur 1–3 og bestem en eksplisitt formel for det voksende tallmønsteret på to andre måter.

2 poeng. Kandidaten bestemmer, med utgangspunkt i figurene, en korrekt eksplisitt formel for tallmønsteret på to andre måter.

Eksempel på fullgod besvarelse:

Måte 1: Hver figur ser ut som et rektangel der det mangler en rute i øverste høyre hjørne. «Hele» rektangelet for figur nr. n har høyde $(n + 1)$ og bredde 2, så det er $2 \cdot (n + 1)$ ruter i rektanglet. Tar vi vekk den ene ruten i hjørnet får vi at formelen for figur n er gitt ved $2 \cdot (n + 1) - 1$.

Måte 2: Jeg ser at hver figur består av et rektangel med bredde 2 og høyde lik figurnummeret, slik som illustrasjonen nedenfor viser. I tillegg har jeg en ekstra rute. Den eksplisitte formelen blir da $2 \cdot n + 1$.

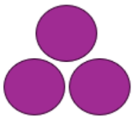
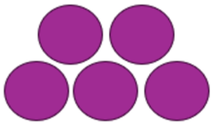
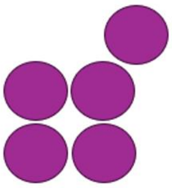
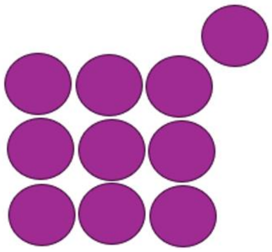
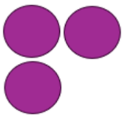
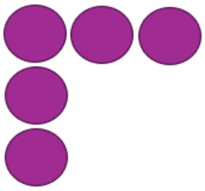
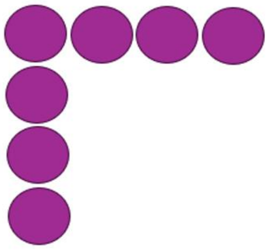


1 poeng. Kandidaten bestemmer, med utgangspunkt i figurene, en korrekt eksplisitt formel for det voksende tallmønsteret på én måte.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng. Det gis for eksempel 0 poeng dersom kandidaten tar utgangspunkt i tallmønsteret og ikke i illustrasjonene.

Oppgave 9

Avgjør for hvert figurmønster A, B og C om egenskapene 1–3 er oppfylt eller ikke. Du skal ikke begrunne svarene dine.

Figurmønster	Figur nr. 1	Figur nr. 2	Figur nr. 3
A			
B			
C			

Egenskap 1: Når du dobler figurnummeret, dobles også figurtallet

Egenskap 2: Når du setter inn figurnummer og figurtall i en verditabell og plotter dem i et koordinatsystem, vil punktene ligge på en rett linje

Egenskap 3: Rekursiv formel for figurtallfølgen er $F_n = F_{n-1} + (2n - 1)$, der F_n står for det n-te figurtallet

2 poeng. Kandidaten avgjør at:

- Figurmønster A har egenskap 2 (og ikke egenskapene 1 og 3)
- Figurmønster B har egenskap 3 (og ikke egenskapene 1 og 2)
- Figurmønster C har egenskap 2 (og ikke egenskapene 1 og 3)

1 poeng. Kandidaten avgjør korrekt egenskap for to av figurmønstrene.

0 poeng. Kandidaten avgjør korrekt egenskap for ett eller ingen av figurmønstrene.

Oppgave 10

Oppgaven nedenfor ble gitt til elever:

Du skal finne verdien av to tall: - Det ene tallet er ti mer enn det andre tallet. - Summen av det dobbelte av det laveste tallet og tre ganger det største tallet er 55. Hva er de to tallene?

En elev bruker symbolsk algebra og foreslår å løse oppgaven ved å bruke ligningen nedenfor:

$$2x + (3x + 10) = 55$$

a) Vurder og begrunn om ligningen kan brukes til å løse oppgaven. Bruk symbolsk algebra til å gi en fullstendig løsning av oppgaven.

2 poeng. Kandidaten vurder at ligningen ikke kan brukes og begrunner tilstrekkelig svaret. I tillegg bruker kandidaten symbolsk algebra til å gi en fullstendig løsning av oppgaven.

Eksempel på fullgod besvarelse:

> Ligningen kan ikke brukes. 55 skal være lik summen av to av det minste tallet og tre av det største tallet. Med x som det minste tallet blir det største tallet $x + 10$, mens i ligningen multipliserer 3 med x i stedet for med $(x + 10)$.
>
> Riktig ligning er $2x + 3(x + 10) = 55$. Regner vi videre får vi $5x + 30 = 55 \rightarrow 5x = 25 \rightarrow x = 5$. Siden det største tallet er 10 mer enn det minste, er de to tallene 5 og 15.

1 poeng. Kandidaten oppgir at ligningen ikke kan brukes og begrunner tilstrekkelig svaret, eller kandidaten bruker symbolsk algebra til å gi en fullstendig løsning av oppgaven. Det gis også 1 poeng hvis kandidaten gjør begge deler, men med mindre mangler. Et eksempel på mindre mangel i løsningen av ligningen kan være at kandidaten setter opp og løser en riktig ligning, men bare oppgir det minste tallet.

0 poeng. Kandidatens besvarelse oppfyller ikke kriteriene for 1 eller 2 poeng.

b) Forklar hva det betyr at et tall er en løsning på en ligning.

1 poeng. Kandidaten forklarer at et tall er en løsning på en ligning dersom vi får det samme på begge sider av likhetstegnet, når tallet er satt inn for den ukjente.
Eksempel på fullgod besvarelse:

> Et tall er løsning på en ligning om det er like mye på hver side av likhetstegnet, når vi setter inn tallet.

0 poeng. Kandidatens forklaring oppfyller ikke kriteriene for 1 poeng. Det gis for eksempel 0 poeng dersom kandidaten skriver «løsningen sier hva den ukjente er», «det svaret du får når du har løst ligningen», eller «det er det som funker når du setter prøve på svaret».