

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timer. Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig. Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemidler. Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.
Del uten hjelpemidler	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Del med hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen uten hjelpemidler har 4 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 7 oppgaver. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling. Digitale løsninger hvor det er brukt regneark, programmering, graftegner og CAS, skal dokumenteres.
Veiledning om vurderingen	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Sensor vurderer i hvilken grad du • viser regneferdigheter og matematisk forståelse • gjennomfører logiske resonnementer • ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner • kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler • forklarer framgangsmåter og begrunner svar • skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger • vurderer om svar er rimelige
Om vekting av oppgavene	Hver deloppgave vektes likt når besvarelsen din blir vurdert, med unntak av • oppgave 4, 5a og 6c i Del 2 som vektes <u>tre ganger som mye</u> som de andre deloppgavene.
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Brød: Carlos Alberto, Pixabay (08.01.2023) • Kjeks: Rita, Pixabay (18.01.2023) • Truls og Thea: Kidaha, Pixabay (11.05.2021) • Grønsaker: Gerhard, Pixabay (18.01.2023) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1



Prisen for ett bestemt brød steg fra 40 kroner i 2022 til 42 kroner i 2023.

a) Vis at prisen for brødet steg med 5 %.

Anta at prisen vil fortsette å stige med 2 kroner hvert år framover.

b) Argumenter for hvilken av påstandene nedenfor som er riktig.

- 1) Prisen vil stige med 5 % hvert år.
- 2) Prisen vil stige med mindre enn 5 % hvert år.
- 3) Prisen vil stige med mer enn 5 % hvert år.

Oppgave 2



Solveig har 6 kg deig. Hun får besøk av noen venner som skal hjelpe henne å bake kjeks. Solveig vil at alle skal få like mye deig.

Lag en grafisk framstilling som viser sammenhengen mellom hvor mange personer som skal bake, og hvor mye deig hver person får.

Oppgave 3

Truls og Thea har undersøkt hvor mange søsken hver av elevene i klassen har.



Jeg har regnet ut at den relative frekvensen for to søsken er 0,4. Hva betyr det?



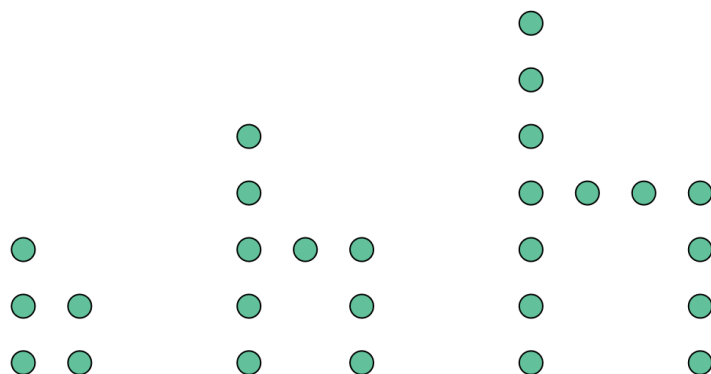
Jeg har regnet ut at den kumulative frekvensen for to søsken er 16. Hva betyr det?

a) Svar Truls og Thea på spørsmålene de stiller.

Alle elevene i klassen til Truls og Thea har svart at de har søsken.
To av elevene har svart at de har én bror og ingen søstre.
To av elevene har svart at de har én søster og ingen brødre.

b) Hvor mange elever er det i klassen til Truls og Thea?
Husk å argumentere for at svaret ditt er riktig.

Oppgave 4



Figur 1

Figur 2

Figur 3

Ovenfor ser du tre figurer. Figurene er satt sammen av små sirkler. Tenk deg at du skal fortsette å lage figurer etter samme mønster.

- a) Beskriv mønsteret, og bestem hvor mange små sirkler det vil være i figur 4 og i figur 5.
- b) Bestem et uttrykk for antallet små sirkler i figur n .

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1

I Kina og India bor det til sammen ca. 2,86 milliarder mennesker.
Gjennomsnittsforbruket av ris i disse landene er 91 kg per person per år.

Hvor mye ris blir dette totalt i løpet av 10 år?
Skriv svaret på standardform.

Oppgave 2

En morgen spør Tore 12 kolleger om hvor mange kopper kaffe de drakk dagen før.
Resultatene ser du nedenfor. Dessverre har Tore sølt kaffe på arket sitt, men han antar at gjennomsnittet er mer enn fire.

4 5 0 4 2 6  5 7 5 5 3

Gjør beregninger og kommenter antakelsen til Tore.

Oppgave 3

Malin og Gunnvor arbeider med en oppgave. De har fått opplysningene nedenfor.

- I mai kostet to varer, A og B, like mye.
- Prisen for vare A har økt med 7 % hver måned siden januar, og vi antar at den vil fortsette å øke med 7 % hver måned framover.
- Prisen for vare B har gått ned med 7 % hver måned siden januar, og vi antar at den vil fortsette å gå ned med 7 % hver måned framover.

Malin påstår at dette betyr at vare A vil koste det samme om tre måneder som vare B kostet for tre måneder siden. Gunnvor er ikke enig.

Gjør beregninger og undersøk om Malins påstand er riktig.

Oppgave 4

Hver morgen venter Madelen noen minutter på skolebussen. En uke undersøkte hun hvor mange syklistene som brukte sykkelhjelmer. Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Ukedag	Syklistene	Syklistene med hjelm
Mandag	10	7
Tirsdag	15	9
Onsdag	11	6
Torsdag	12	7
Fredag	15	12

Madelen skal fortelle klassen sin om resultatene fra undersøkelsen.

Gjør beregninger og vis Madelen hvordan hun kan presentere datamaterialet. Presentasjonen skal inneholde både beregninger og diagrammer.

Oppgave 5

En bedrift vil gi ut en brosjyre som blant annet skal vise lønnsnivået til de ansatte. Nedenfor ser du en oversikt som viser årslønnen til de ansatte i bedriften.

Årslønn (i tusen kroner)	Frekvens
[250 – 350>	8
[350 – 450>	42
[450 – 500>	40
[500 – 550>	20
[550 – 600>	15
[600 – 650>	3
[650 – 750>	2
[750 – 1000>	1
[1000 – 2000>	15

Ledelsen diskuterer hvilket sentralmål som er best egnet til å beskrive bedriftens lønnsnivå.

- Gjør nødvendige forutsetninger og bestem gjennomsnittet og medianen for datamaterialet.
- Argumenter for hvilket sentralmål du mener er best egnet til å beskrive bedriftens lønnsnivå.

Oppgave 6

I august 2022 satte elevene i 3PBB seg som mål å samle inn tomflasker for 25 000 kroner før 1. juni 2023.

De brukte funksjonen P gitt ved

$$P(x) = 1600 \cdot 1,045^x, \quad 0 \leq x \leq 9$$

som en modell for hvor stort beløp $P(x)$ kroner de måtte samle inn hver måned for å nå målet.

I modellen svarte $x = 0$ til august, $x = 1$ til september og så videre.

- a) Gjør rede for hva modellen forteller om elevenes plan for å nå målet.
- b) Hvor stort beløp regnet elevene med å samle inn i mai 2023 ifølge modellen?

Elevene laget programmet nedenfor.

```
1 def P(x):  
2     return 1600 * 1.045 ** x      # Definerer funksjonen P  
3  
4 sum_pant = 0  
5  
6 x = 0  
7  
8 while x <= 9:  
9  
10    sum_pant = sum_pant + P(x)  
11  
12    x = x + 1  
13  
14 print(sum_pant)
```

- c) Bruk programmet til å vise at elevene ikke vil nå målet med den planen de har lagt. Foreslå justeringer av modellen som vil gjøre at de kan nå målet.

Oppgave 7

Frisk videregående skole har satt i gang prosjektet «Sunne valg».

Hver uke registrerer elevene hvor mange porsjoner grønnsaker, frukt eller bær de har spist.

Nedenfor ser du noen resultater fra perioden januar–mai.



Uke	1	5	8	10	12	15	18	20
Registrerte porsjoner	2060	5770	7795	8992	10 105	11 656	13 099	14 000

- a) Bestem en modell på formen

$$P(x) = a \cdot x^b$$

som kan brukes for å beskrive sammenhengen mellom ukenummer og antall registrerte porsjoner.

- b) Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(1, P(1))$ og $(20, P(20))$. Gi en praktisk tolkning av svaret.
- c) Bestem stigningstallet til tangenten til grafen til P i punktet $(6, P(6))$. Gi en praktisk tolkning av svaret.

Blank side

Blank side