

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 blir vurdert, med unntak av • oppgave 4, 5a og 7a i Del 2 som vektes <u>tre ganger så mye</u> som de andre deloppgavene.
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Brød: Carlos Alberto, Pixabay (08.01.2023) • Truls og Thea: Kidaha, Pixabay (11.05.2021) • T-skjorte og bukse: Pixabay (08.01.2023) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1



Tabellen nedenfor viser prisindeksen for brød i perioden 2015–2021.

År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Prisindeks for brød	100,0	102,5	104,5	107,3	109,2	111,8	113,3

a) Hvor mange prosent steg prisen for brød med fra 2015 til 2021?

Prisen for ett bestemt brød steg fra 40 kroner i 2017 til 42 kroner i 2019.

b) Gjør beregninger og finn ut om prisen for dette brødet steg mer enn prisindeksen for brød.

Oppgave 2

Du får vite følgende om $\triangle ABC$ og $\triangle DEF$

- $\triangle ABC$ er likebeint
- $\triangle DEF$ er formlik med $\triangle ABC$
- Arealet av $\triangle DEF$ er fire ganger så stort som arealet av $\triangle ABC$

Lag en skisse som viser hvordan trekantene kan se ut.
Argumenter for at skissen er riktig.

Oppgave 3

Truls og Thea diskuterer økonomi.



I løpet av de seks siste årene har lønnen min økt med 16 %. Er ikke det bra?

Er det den nominelle lønnen eller reallønnen du mener?



Hva mener du?
Hva er reallønn?

Hjelp Thea med å svare Truls og forklare hva han må ta hensyn til når han vurderer om han skal være fornøyd med hvor mye lønnen har økt.

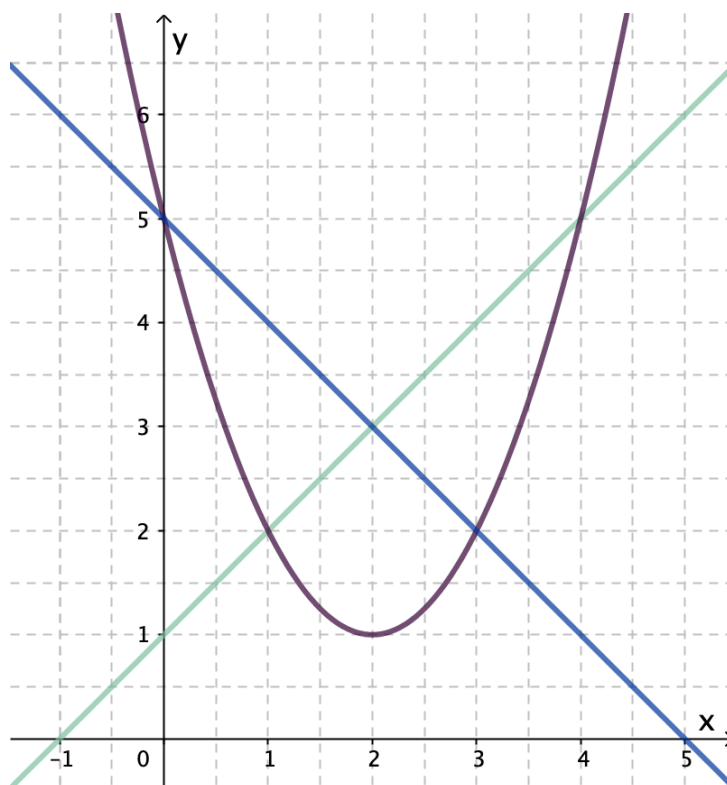
Oppgave 4

I koordinatsystemet nedenfor ser du grafene til tre funksjoner f , g og h .

$$f(x) = x + 1$$

$$g(x) = x^2 - 4x + 5$$

$$h(x) = -x + 5$$



a) Bruk en eller flere av funksjonene til å lage en likning som har to løsninger. Bruk den grafiske framstillingen til å løse likningen.

b) Bruk en eller flere av funksjonene til å lage en ulikhet som bare har positive løsninger. Bruk den grafiske framstillingen til å løse ulikheten.

Husk å argumentere for at løsningene dine er riktige.

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1



1496 kroner



1046 kroner

Hvor mye koster en T-skjorte?
Hvor mye koster en bukse?

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

En parkeringsplass har form som et rektangel. Parkeringsplassen skal endres. Bredden skal minskes med en gitt prosentandel, og lengden skal økes med den samme prosentandelen.

Avgjør hvilken av de tre påstandene nedenfor som er riktig. Husk å argumentere for hvorfor du mener påstanden er riktig.

- 1) Arealet av den nye parkeringsplassen vil bli mindre.
- 2) Arealet av den nye parkeringsplassen vil bli større.
- 3) Arealet av den nye parkeringsplassen kan bli større eller mindre. Det kommer an på hvilken prosentandel vi bruker.

Oppgave 7

Sofie har tatt opp et forbrukslån på 100 000 kroner. Rentefoten er 2 % per måned. Hun skal betale ned på lånet hver måned, og terminbeløpet skal være 6378 kroner.

Sofie vil ha en nedbetalingsplan for lånet og har laget programmet nedenfor.

```
1 # Definerer variabler
2 restlån = 100000
3 terminbeløp = 6378
4 rentefot = 2
5
6 # Overskrifter
7 print("Måned      Terminbeløp      Renter      Avdrag      Restlån")
8
9
10 for måned in range(1, 5):
11
12     renter = 0
13     avdrag = 0
14     restlån = 0
15
16     # Skriver ut i fem kolonner ved å bruke tabulatorer sep = "\t\t"
17     # Runder av beløpene til to desimaler ved å bruke round
18     print(måned,
19           round(terminbeløp, 2),
20           round(renter, 2),
21           round(avdrag, 2),
22           round(restlån, 2), sep = "\t\t")
23
```

Nedenfor ser du resultatet hun får når hun kjører programmet.

Måned	Terminbeløp	Renter	Avdrag	Restlån
1	6378	0	0	0
2	6378	0	0	0
3	6378	0	0	0
4	6378	0	0	0

a) Du skal hjelpe Sofie med å endre programmet.

Sett inn formler i stedet for tallet null i linje 12, 13 og 14, og gjør endringer slik at hele den riktige nedbetalingsplanen skrives ut.

b) Hvor mange måneder vil det ta før lånet er betalt ned?