

Eksamen

23.05.2023

MAT1023 Matematikk 2P



Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel skal delast ut samtidig. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 4 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 7 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi låg/noko utteljing. Digitale løysingar der det er brukt rekneark, programmering, grafteiknar og CAS, skal dokumenterast.
Rettleiing om vurderinga	Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none">• viser rekneferdigheiter og matematisk forståing• gjennomfører logiske resonnement• ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar• kan bruke formålstenlege hjelpemiddel• forklarar framgangsmåtar og grunngir svar• skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar• vurderer om svar er rimelege
Om vekting av oppgåvene	Kvar deloppgåve vil bli vekta likt når svara dine blir vurderte, med unntak av <ul style="list-style-type: none">• oppgåve 4, 5a og 7a i Del 2 som vil bli vekta <u>tre gonger så mykje</u> som dei andre deloppgåvene.
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none">• Brød: Carlos Alberto, Pixabay (08.01.2023)• Truls og Thea: Kidaha, Pixabay (11.05.2021)• T-skjorte og bukse: Pixabay (08.01.2023) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1



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

�r	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) Kor mange prosent steig prisen for brød med fr  2015 til 2021?

Prisen for eitt bestemt brød steig fr  40 kroner i 2017 til 42 kroner i 2019.

b) Gjer berekningar og finn ut om prisen for dette brødet steig meir enn prisindeksen for brød.

Oppgave 2

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

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

Lag ei skisse som viser korleis trekantane kan sjå ut.
Argumenter for at skissa er rett.

Oppgave 3

Truls og Thea diskuterer økonomi.



I løpet av dei seks siste åra har lønna min auka med 16 %. Er ikkje det bra?

Er det den nominelle lønna eller reallønna du meiner?



Kva meiner du?
Kva er reallønn?

Hjelp Thea med å svare Truls og forklare kva han må ta omsyn til når han vurderer om han skal vere nøgd med kor mykje lønna har auka.

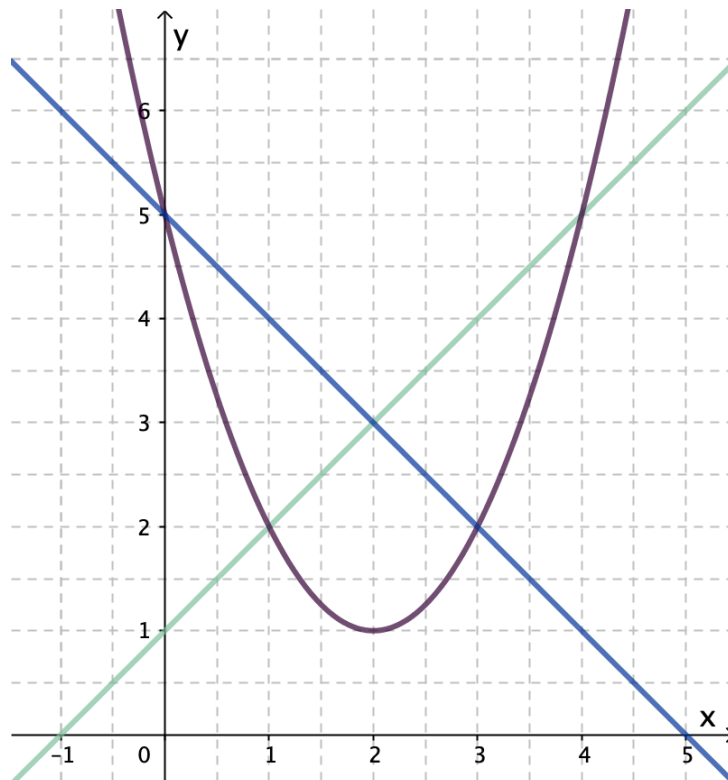
Oppgave 4

I koordinatsystemet nedanfor ser du grafene til tre funksjonar f , g og h .

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

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

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



- Bruk ein eller fleire av funksjonane til å lage ei likning som har to løysingar. Bruk den grafiske framstillinga til å løyse likninga.
- Bruk ein eller fleire av funksjonane til å lage ein ulikskap som berre har positive løysingar. Bruk den grafiske framstillinga til å løyse ulikskapen.

Hugs å argumentere for at løysingane dine er rette.

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgåve 1



1496 kroner



1046 kroner

Kor mykje kostar ei T-skjorte?
Kor mykje kostar ei bukse?

Oppgåve 2

Ein morgon spør Tore 12 kollegaer om kor mange koppar kaffi dei drakk dagen før. Resultata ser du nedanfor. Dessverre har Tore sølt kaffi på arket sitt, men han antek at gjennomsnittet er meir enn fire.

4 5 0 4 2 6  5 7 5 5 3

Gjer berekningar og kommenter det Tore antek.

Oppgave 3

Malin og Gunnvor arbeider med ei oppgave. Dei har fått opplysningane nedanfor.

- I mai kosta to varer, A og B, like mykje.
- Prisen for vare A har auka med 7 % kvar måned sidan januar, og vi går ut frå at han vil halde fram med å auke med 7 % kvar måned framover.
- Prisen for vare B har gått ned med 7 % kvar måned sidan januar, og vi går ut frå at han vil halde fram med å gå ned med 7 % kvar måned framover.

Malin påstår at dette betyr at vare A vil koste det same om tre månader som vare B kosta for tre månader sidan. Gunnvor er ikkje samd.

Gjer berekningar og undersøk om Malin sin påstand er rett.

Oppgave 4

Kvar morgon ventar Madelen nokre minutt på skulebussen. Ei veke undersøkte ho kor mange syklistar som brukte sykkelhjelm. Resultata ser du i tabellen nedanfor.

Vekedag	Syklistar	Syklistar med hjelm
Måndag	10	7
Tysdag	15	9
Onsdag	11	6
Torsdag	12	7
Fredag	15	12

Madelen skal fortelje klassen sin om resultata frå undersøkinga.

Gjer berekningar og vis Madelen korleis ho kan presentere datamaterialet. Presentasjonen skal innehalde både berekningar og diagram.

Oppgave 5

Ei bedrift vil gi ut ein brosjyre som mellom anna skal vise lønnsnivået til dei tilsette. Nedanfor ser du ei oversikt som viser årslønna til dei tilsette i bedrifta.

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

Leiinga diskuterer kva sentralmål som er best eigna til å beskrive lønnsnivået til bedrifta.

- Gjer nødvendige føresetnader og bestem gjennomsnittet og medianen for datamaterialet.
- Argumenter for kva for eit sentralmål du meiner er best eigna til å beskrive lønnsnivået til bedrifta.

Oppgave 6

Ein parkeringsplass har form som eit rektangel. Parkeringsplassen skal endrast. Breidda skal minskast med ein gitt prosentdel, og lengda skal aukast med den same prosentdelen.

Avgjer kva for ein av dei tre påstandane nedanfor som er rett. Hugs å argumentere for kvifor du meiner påstanden er rett.

- 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 kjem an på kva prosentdel vi bruker.

Oppgave 7

Sofie har teke opp eit forbrukslån på 100 000 kroner. Rentefoten er 2 % per måned. Ho skal betale ned på lånet kvar måned, og terminbeløpet skal vere 6378 kroner.

Sofie vil ha ein nedbetalingsplan for lånet og har laga programmet nedanfor.

```
1 # Definerer variablar
2 restlån = 100000
3 terminbeløp = 6378
4 rentefot = 2
5
6 # Overskrifter
7 print("Månad          Terminbeløp          Renter          Avdrag          Restlån")
8
9
10 for månad in range(1, 5):
11
12     renter = 0
13     avdrag = 0
14     restlån = 0
15
16     # Skriv ut i fem kolonnar ved å bruke tabulatorar sep = "\t\t"
17     # Rundar av beløpa til to desimalar ved å bruke round
18     print(månad,
19           round(terminbeløp, 2),
20           round(renter, 2),
21           round(avdrag, 2),
22           round(restlån, 2), sep = "\t\t")
23
```

Nedanfor ser du resultatet ho får når ho køyrer programmet.

Månad	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.

Set inn formlar i staden for talet null i linje 12, 13 og 14, og gjer endringar slik at heile den rette nedbetalingsplanen blir skriven ut.

b) Kor mange månader vil det ta før lånet er betalt ned?

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 <ul style="list-style-type: none">• 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, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger• vurderer om svar er rimelige
Om vektning av oppgavene	Hver deloppgave vektes likt når besvarelsen blir vurdert, med unntak av <ul style="list-style-type: none">• 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. <ul style="list-style-type: none">• 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.

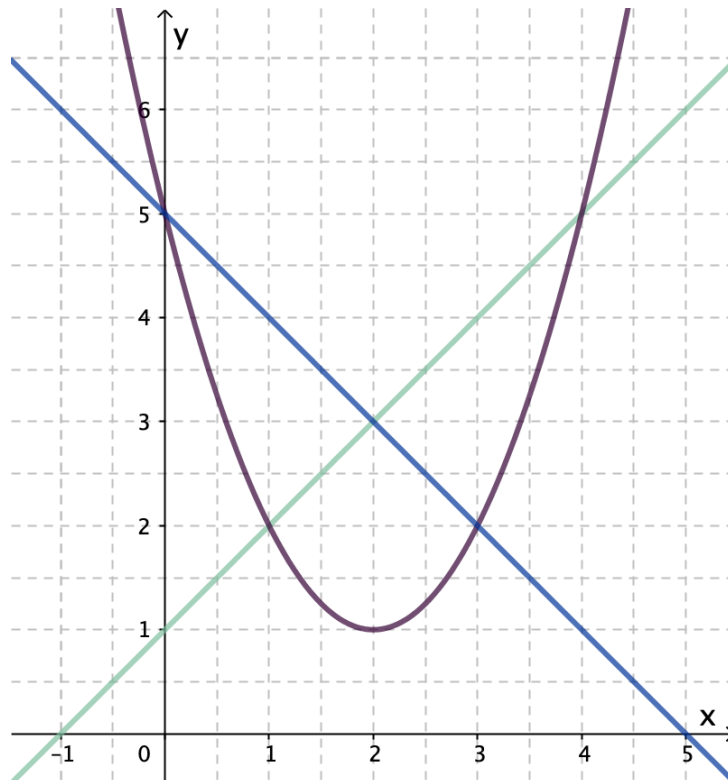
Oppgave 4

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 syklistere som brukte sykkelhjelm. Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Ukedag	Syklister	Syklister 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?

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!