

24.05.2024

Eksamen

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 5 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 6 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. Bruk av digitale verktøy som rekneark, programmering, grafteiknar og CAS skal dokumenterast.
Rettleiing om vurderinga	Poeng er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du • 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
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar osv. • Kart: Kristiania oppmålingsvesen/Oslo byarkiv • Is og brus: Pixabay (28.01.2024) • Småbakst: Pixabay (02.02.2024) • Sosiale medium: Pixabay (28.01.2024) • Henrik og Hanne: Pixabay (11.05.2021) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (2 poeng)

Nedanfor ser du kor mange timar 10 ungdommar brukte på sosiale medium i løpet av ein dag.

1 3 4 0 4 5 2 7 12 2

Bestem gjennomsnittet og medianen.

Oppgave 2 (2 poeng)

Tabellen nedanfor viser konsumprisindeksen (KPI) for 2015 og 2023.

År	KPI
2015	100
2023	129,6

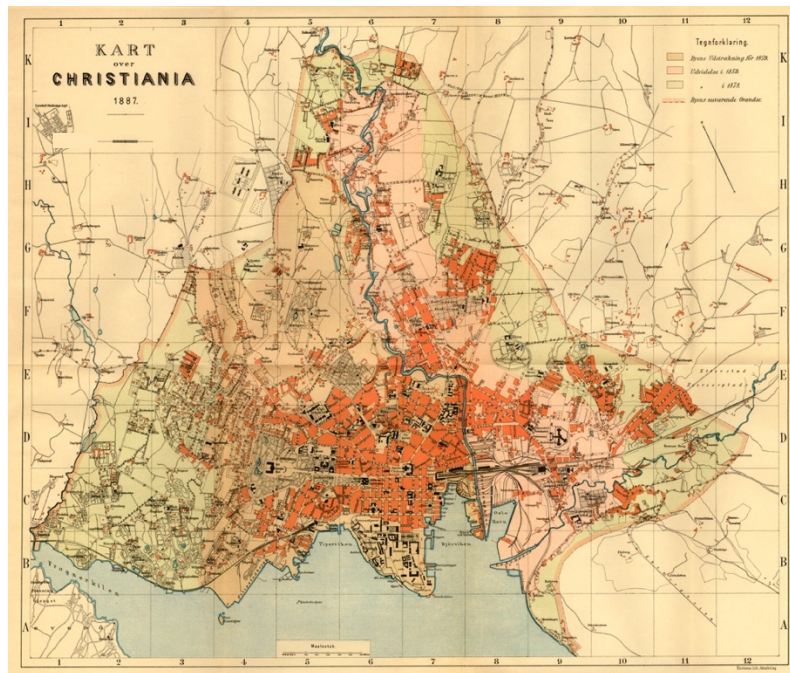
Ei vare kosta 500 kroner i 2015. Kva kosta vara i 2023 dersom prisen har følgd konsumprisindeksen?

Oppgave 3 (2 poeng)

Astrid har funne eit gammalt kart over Oslo. Ho vil finne målestokken til kartet.

Ho bestemmer seg for å gå 300 meter langs ei av dei rette gatene i byen. Etterpå måler ho og finn ut at den avstanden ho har gått, svarer til 2 cm på kartet.

Forklar og vis Astrid korleis ho kan finne målestokken til kartet.



Oppgåve 4 (2 poeng)



Elevane i 2STA kjøpte 30 ispinnar og 30 boksar med mineralvatn til ei sommaravslutning. Til saman betalte dei 900 kroner. Ein boks med mineralvatn kosta 6 kroner meir enn ein ispinne.

Kor mykje kosta ein ispinne, og kor mykje kosta ein boks med mineralvatn?

Oppgave 5 (2 poeng)

Småbakst

**2 for 32 kroner eller
4 for 48 kroner**



Nora skal kjøpe bagettar.

Kor mange prosent lågare blir prisen per bagett dersom ho kjøper fire i staden for to?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (6 poeng)



Tuva har ein profil på Instagram. Tabellen nedanfor viser kor mange følgjarar ho har hatt dei siste seks månadene.

Månad	November	Desember	Januar	Februar	Mars	April
Følgjarar	5335	7035	9467	12 780	17 208	24 008

Tuva har laga ein modell som viser at talet på følgjarar har auka med ca. 35 % kvar månad i perioden november 2023–april 2024.

- a) La x vere talet på månader etter november 2023, og vis korleis Tuva kan ha laga denne modellen.

For å få talet på følgjarar til å auke raskare vil Tuva gjere nokre endringar i innhaldet ho legg ut. Ho har som mål at auken i talet på følgjarar ikkje skal halde fram med å vere på 35 % etter april 2024, men auke med 5 prosentpoeng kvar månad.

- b) Vis at talet på følgjarar vil vere 33 611 i mai og 48 736 i juni dersom Tuva klarer å nå målet sitt for desse månadene.
- c) Kor mange prosent fleire følgjarar vil Tuva ha i august 2024 dersom ho klarer å nå det nye målet sitt for kvar månad, samanlikna med om auken held fram med å vere på 35 % kvar månad?

Oppgåve 2 (4 poeng)

Nedanfor ser du kor mange timar Solveig brukte på kvar av dei 20 skiturane ho gjekk vinteren 2024.

8 4 7 5 10 3 12 6 8 9
6 5 8 9 11 5 3 7 9 8

Venninna hennar, Miriam, gjekk også 20 skiturar vinteren 2024. I gjennomsnitt brukte Miriam 4,7 timar per tur. Medianen var 4, og standardavviket hennar for talet på timar per tur var 4,2.

- a) Kva kan du ut frå dette seie om skiturane til Miriam samanlikna med skiturane til Solveig?

Solveig og Miriam gjekk nokre av skiturane saman. Tabellen nedanfor viser den kumulative frekvensen for talet på timar desse skiturane varte.

Lengd turar saman (timar)	Kumulativ frekvens
0	10
3	11
5	14
8	17
9	19
12	20

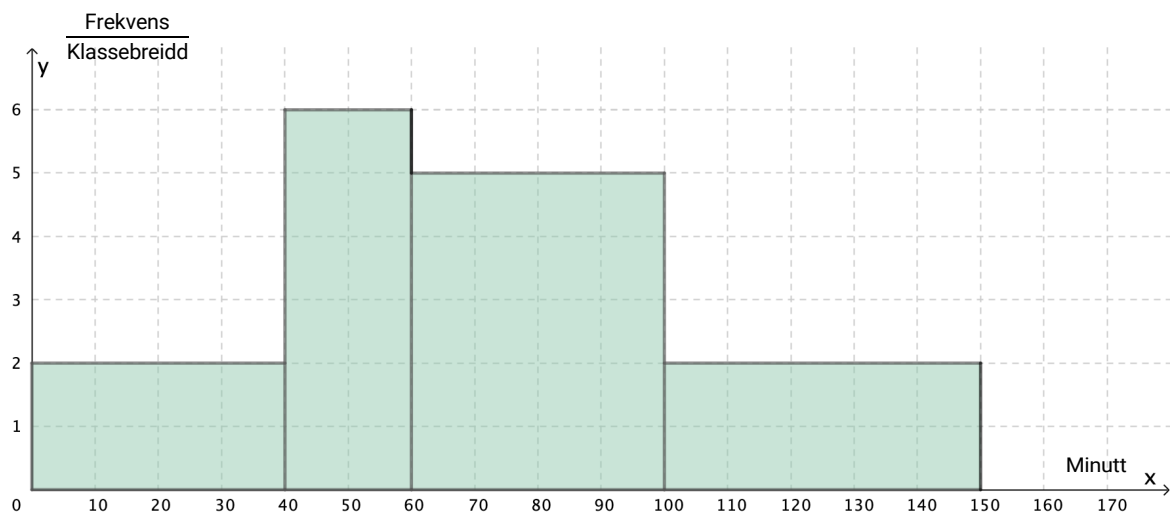
- b) Argumenter for at kvar av dei to påstandane nedanfor er rett.

- 1) Miriam og Solveig gjekk 3 skiturar på 5 timar saman.
- 2) Miriam var ikkje med alle gongene Solveig gjekk ein skitur på 8 timar.

Oppgåve 3 (4 poeng)

Oda har undersøkt kor mange minutt elevane ved skulen brukte på lekser ein ettermiddag i mai, og laga histogrammet nedanfor.

Tid brukt på lekser ein ettermiddag i mai



Bruk opplysningane du kan lese ut av histogrammet, gjer berekningar, og argumenter for at kvar av dei fire påstandane nedanfor kan vere rett.

Påstand 1

80 elevar brukte mindre enn 40 minutt på lekser denne ettermiddagen.

Påstand 2

Den relative frekvensen for 100–150 minutt brukte på lekser er $\frac{1}{5}$.

Påstand 3

Elevane som brukte mindre enn 60 minutt på leksene, brukte i gjennomsnitt 38 minutt.

Påstand 4

For elevane som brukte mindre enn 60 minutt på leksene, er medianen for talet på minutt høgare enn gjennomsnittet for talet på minutt.

Oppgave 4 (4 poeng)

Sara og Ole jobbar med å løyse likningssystem.

For å prøve å løyse likningssystemet

$$\begin{cases} 4x = -12 + y \\ 2x + 24 - y = 2x^2 \end{cases}$$

har Sara laga programmet nedanfor.

```
1 def f(x):
2     return 4 * x + 12
3
4 def g(x):
5     return - 2 * x ** 2 + 2 * x + 24
6
7 for x in range(-5, 5):
8
9     if f(x) == g(x):
10        print("Jeg har funnet løsningen x =", x , "og y =", f(x))
```

Jeg har funnet løsningen $x = -3$ og $y = 0$

Jeg har funnet løsningen $x = 2$ og $y = 20$

a) Forklar strategien Sara har brukt for å løyse likningssystemet.

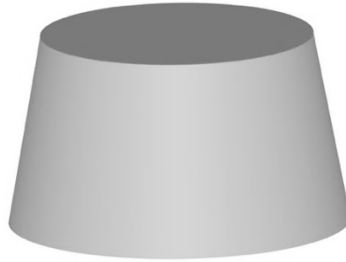
Ole arbeider med likningssystemet

$$\begin{cases} 2x = y - 8 \\ x^2 + x - 48 = y \end{cases}$$

b) Kva endringar må Ole gjere i programmet til Sara for å finne løysingane på likningssystemet han arbeider med?

Oppgåve 5 (4 poeng)

Henrik og Hanne arbeider i eit byggjefirma. Byggjefirmaet har fått i oppdrag å lage ein klatrevegg til ein skulegard. Klatreveggen skal ha form som ei rettavkorta kjegle slik at elevane kan klatre opp til ei plattform på toppen. Firmaet vurderer å støype klatreveggen i betong. Sjå skissa nedanfor.



Skulen har to krav når det gjeld utforming av klatreveggen.

- Klatreveggen må få plass på eit kvadratisk område med areal 20 m^2 .
- Plattformen på toppen må ikkje være meir enn 2,5 m over bakken, og ho skal ha eit areal på 10 m^2 .

Hanne og Henrik skal lage eit forslag til korleis klatreveggen kan utformast, og berekne kor mykje betong som vil gå med for å lage han.



Først må vi finne ut kor stor grunnflata kan vere.

For å rekne ut volumet kan vi kanskje ta utgangspunkt i ei heil kjegle og så kutte av den øvste delen?



Det var lurt. Vi må passe på at den nedste delen blir ei rettavkorta kjegle som oppfyller krava. Kor høg skal vi la heile kjegla vere?

- a) Lag ei skisse som viser korleis klatreveggen kan formast ut for å oppfylle krava frå skulen. Set mål på skissa. Forklar korleis du har tenkt, og vis utrekningane dine.
- b) Kor mykje betong vil gå med for å lage klatreveggen?

Oppgave 6 (8 poeng)

Johannes vil kjøpe ei leilegheit som kostar 2 000 000 kroner.

Han har sjekka nettsidene til banken og brukt ein lånekalkulator for å finne ut kor mykje han må betale dersom han tek opp lån for å kjøpe leilegheita.

For å få bustadlån må du

- ha minst 15 % i eigenkapital
- kunne klare å betale ned lånet sjølv om renta aukar med 3 prosentpoeng

Boligens pris: kr

Rente: %

Nedbetalingstid: år

Lånekostnad **10 495** kr pr. md.

Ønsket lånebeløp: kr

Eigenkapitalbehov: 300000

[Søk lån nå >](#) [Vis nedbetalingsplan](#)

- a) Korleis kan du sjå at det er eit annuitetslån Johannes har fått opplysningar om? Kvifor kan han ikkje leggje inn meir enn 1 700 000 som ønskt lånebeløp i lånekalkulatoren?

Johannes lurar på korleis han kan finne ut kor mykje ei rente på 5,49 % per år svarer til per månad. Han finn teksten nedanfor på kredittguiden.no

En rente på 1,5 % per måned tilsvarer en rente på 19,56 % per år.
Regnestykket blir

$$(1+0,015)^{12} = 1,1956$$

- b) Forklar utrekninga som er gjord ovanfor, og vis korleis du kan bruke ei likning for å rekne ut kor mykje ei rente på 5,49 % per år svarer til per månad.

Johannes skal betale første terminbeløp etter éin måned.

- c) Omtrent kor stor del av dette terminbeløpet vil vere renter, og omtrent kor stor del vil vere avdrag?

Johannes vil bruke SIFO sitt referansebudsjett for å få betre oversikt over økonomien sin. Sjå nedanfor.

Person 1: Mann 20 til 30 år.			
Individspesifikke utgifter		Husholdsspesifikke utgifter	
Mat og drikke	4 540	Andre dagligvarer	380
Klær og sko	900	Husholdningsartikler	550
Personlig pleie	740	Møbler	520
Lek og mediebruk	1 650	Mediebruk og fritid	2 160
Reise (kollektivt)	853	Bilkostnader (drift, vedlikehold)	0
Spedbarnsutstyr	0	Barnehage	0
Sum	8 683	Aktivitetsskole (SFO)	0
		Sum	3 610

I tillegg til utgiftene som er representerte i dette budsjettet, bruker Johannes 1600 kroner per måned til nedbetaling av studielån og 2000 kroner per måned til ulike forsikringar.

Johannes har ei brutto månadslønn på 52 000 kroner. Han betaler 1,2 % av brutto månadslønn i fagforeiningskontingent og 2 % til pensjonssparing. Han har eit skattetrekk på 32 %.

- d) Gjer berekningar, og vurder om Johannes har råd til å kjøpe leilegheita.

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!