

Eksamen

28.11.2024

MAT1023 Matematikk 2P



Se eksamenstips på baksiden!

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 5 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 8 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. Bruk av digitale verktøy som regneark, programmering, graftegner og CAS skal dokumenteres.
Veiledning om vurderingen	Poeng er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at 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
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Iste: pixabay.com (17.06.2024) • Quiz: pixabay.com (23.05.2024) • Lesehule: One Wood Furniture AS og Trigonor (16.09.2024) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

På et kart er avstanden mellom to byer 10 cm. I virkeligheten er denne avstanden 5 km.

Bestem målestokken til kartet.

Oppgave 2 (4 poeng)

Lars arbeider i en butikk etter skoletid og i helgene. Nedenfor ser du hvor mange timer han har arbeidet hver av de 10 siste dagene.

3 3 4 5 6 8 0 3 5 5

- a) Bestem gjennomsnittet og medianen.
- b) Bestem den kumulative frekvensen for 5 timer og forklar hva dette tallet betyr.

Oppgave 3 (2 poeng)

Even har tegnet en rettvinklet trekant. Den ene kateten er 10 cm, og den andre kateten er 5 cm. Even vil tegne en ny trekant som er formlik med den trekanten han har tegnet. Arealet av den nye trekanten skal være 64 cm^2 .

Hvor lange må hver av katetene i den nye trekanten være?

Oppgave 4 (2 poeng)

Markus arbeider med likningssystemet nedenfor. Vis Markus hvordan han kan løse likningssystemet.

$$\begin{cases} 2x - 6 = y \\ 4x + 2y = 12 \end{cases}$$

Oppgave 5 (3 poeng)

Sara har lest om en bedrift som regner med å slippe ut 200 tonn CO₂ i 2025.

Bedriften har som mål å redusere utslippet med 2,5 % hvert år framover.

Sara har laget programmet nedenfor.

```
1  def f(x):
2      return 200 * 0.975 ** x
3
4  x = 0
5  s = 0
6
7  while x <= 4:
8      s = s + f(x)
9      x = x + 1
10
11  print(s)
```

- a) Gi en praktisk tolkning av uttrykket Sara har brukt i linje 2.
- b) Hva vil verdien som skrives ut når programmet kjøres, fortelle Sara?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)



En bedrift produserer iste. Funksjonen F gitt ved

$$F(x) = 620 \cdot 1,045^x$$

er en modell som viser hvor mange flasker av isteen bedriften regner med å selge hver måned fra og med desember 2024.

For å regne ut salget i desember 2024 kan vi sette $x = 0$, for å regne ut salget i januar 2025 kan vi sette $x = 1$ og så videre.

- a) Vis hvordan du på to ulike måter kan svare på spørsmål 1) og på spørsmål 2) nedenfor.
- 1) Hvor mange flasker iste regner bedriften med å selge i desember 2025 ifølge modellen?
 - 2) Når vil bedriften for første gang selge mer enn 2000 flasker iste i løpet av en måned ifølge modellen?
- b) Hvor mange prosent vil salget øke med fra desember 2024 til desember 2026 ifølge modellen?

Oppgave 2 (3 poeng)

Tabellen nedenfor viser gjennomsnittlig månedslønn for arbeidstakere i Norge i perioden 2015–2022. Tabellen viser også konsumprisindeksen (KPI) de samme årene.

År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gjennomsnittlig månedslønn (kroner)	42580	43640	44660	46010	47720	48750	50790	53150
KPI	100	103,6	105,5	108,4	110,8	112,2	116,1	122,8

Undersøk hvordan kjøpekraften har endret seg år for år i perioden 2015–2022. Presenter resultatet på en oversiktlig måte.

Oppgave 3 (2 poeng)

Chris arbeider med de seks oppgavene nedenfor. Han har systematisert oppgavene i tre kolonner og kaller de to oppgavene som står i samme kolonne, for et oppgavepar.

Hvor mye er
10 % av 50?

Hvor mye er
30 % av 12?

Hvor mye er
25 % av 8?

Hvor mye er
50 % av 10?

Hvor mye er
12 % av 30?

Hvor mye er
8 % av 25?

Argumenter for hvorfor to oppgaver som er satt opp i oppgavepar på samme måte som ovenfor, alltid vil ha samme svar.

Oppgave 4 (6 poeng)



En fotoklubb arrangerer quiz hver torsdag. Det er tre lag som alltid deltar på quizen. På hvert av lagene er det seks personer.

Nedenfor ser du alderen til de seks personene på lag A.

15 år 60 år 24 år 18 år 45 år 78 år

- a) Bestem medianalderen, gjennomsnittsalderen og standardavviket for alderen til de seks personene på laget.

Du får vite dette om alderen til personene som er med på hvert av de to andre lagene:

Lag B

Medianalderen og gjennomsnittsalderen for personene på lag B er høyere enn for lag A, men standardavviket er mindre.

Lag C

Medianalderen for personene på lag C er lavere enn for lag A.

Gjennomsnittsalderen er høyere enn for lag A. Standardavviket er også høyere enn for lag A.

- b) Hva kan du si om alderen til personene på lag B og på lag C sammenliknet med personene på lag A ut fra disse opplysningene?
- c) Sett opp et eksempel som viser en mulig aldersfordeling for lag B og for lag C. Vis at gjennomsnittsalder, medianalder og standardavvik stemmer med opplysningene om alderen til personene på lagene.

Oppgave 5 (3 poeng)

Tobine har en fast arbeidstid på 162,5 timer hver måned og en fast månedslønn på 35 750 kroner.

Ved overtid får hun et tillegg på 40 %.

Tobine har et pensjonstrekk på 2 % og et skattetrekk på 18 %.

En måned arbeidet hun 10 timer overtid.

Bestem nettoinntekten til Tobine denne måneden.

Oppgave 6 (4 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange timer menn og kvinner brukte på ulike aktiviteter en gjennomsnittsdag i 1970, 1990 og 2010.

	Menn			Kvinner		
År	1970	1990	2010	1970	1990	2010
Inntektsgivende arbeid	5,48	4,50	4,17	1,93	2,80	3,02
Husholdsarbeid	2,22	2,60	3,00	5,92	4,37	3,83
Utdanning	0,38	0,48	0,45	0,28	0,55	0,47

Kilde: SSB

Tenk deg at du skal presentere funn fra dette datamaterialet for klassen din.

Gjør beregninger og sammenlikninger, og lag ulike framstillinger som du kan bruke i en presentasjon. Presentasjonen skal inneholde både beregninger, diagrammer og forklarende kommentarer.

Oppgave 7 (3 poeng)

Julia har tatt opp et forbrukslån som skal betales ned i løpet av de neste 12 månedene.

Hun skal betale ned på lånet hver måned.

Betalingsplanen ser slik ut:

Måned	Terminbeløp	Renter	Avdrag	Restlån
1	kr 6 962,00	kr 1 275,00	kr 5 687,00	kr 69 313,00
2	kr 6 962,00	kr 1 178,32	kr 5 783,68	kr 63 529,32
3	kr 6 962,00	kr 1 080,00	kr 5 882,00	kr 57 647,32
4	kr 6 962,00	kr 980,00	kr 5 982,00	kr 51 665,32
5	kr 6 962,00	kr 878,31	kr 6 083,69	kr 45 581,63
6	kr 6 962,00	kr 774,89	kr 6 187,11	kr 39 394,52
7	kr 6 962,00	kr 669,71	kr 6 292,29	kr 33 102,23
8	kr 6 962,00	kr 562,74	kr 6 399,26	kr 26 702,97
9	kr 6 962,00	kr 453,95	kr 6 508,05	kr 20 194,92
10	kr 6 962,00	kr 343,31	kr 6 618,69	kr 13 576,23
11	kr 6 962,00	kr 230,80	kr 6 731,20	kr 6 845,03
12	kr 6 961,39	kr 116,37	kr 6 845,03	-

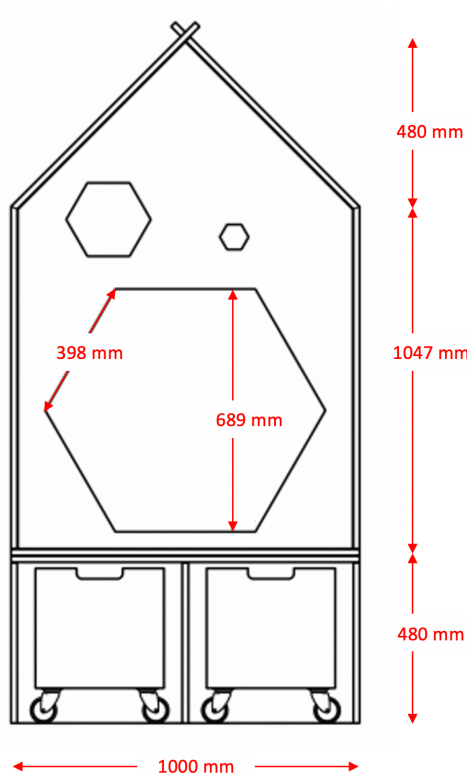
Bruk betalingsplanen til å avgjøre

- om lånet er et serielån eller et annuitetslån
- hvor mye penger Julia har lånt
- hvor mange prosent Julia betaler i månedlig rente

Oppgave 8 (4 poeng)



En barneskole skal kjøpe lesehuler til de yngste elevene. Se bildene ovenfor. En lesehule har mål som vist på tegningen nedenfor. Dybden er 1000 mm.



- a) Bestem volumet av rommet inne i lesehulen.
Gi svaret i kubikkmeter.

Lesehulen har en sekskantet inngang. Sekskanten er regulær. Alle sidene i sekskanten er 398 mm.

- b) Gjør beregninger og bestem arealet av den sekskantede inngangen.
Gi svaret i kvadratmeter.

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!