

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) • Kjøkkensvamp: pixabay.com (23.06.2024) • Quiz: pixabay.com (23.05.2024) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

En butikk satte opp prisen for en vare med 12 kroner.
Dette tilsvarer en prisøkning på 30 %.

Hvor mye kostet varen før prisøkningen?

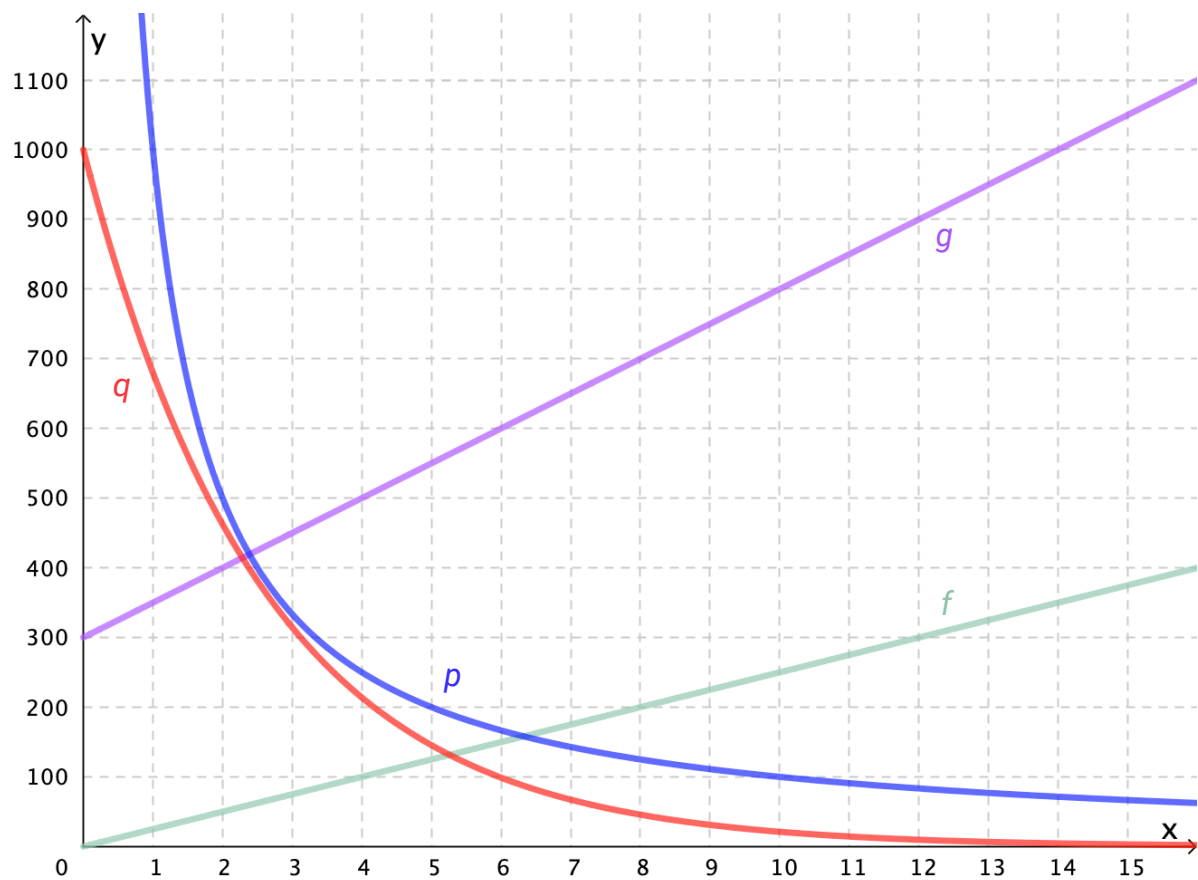
Oppgave 2 (4 poeng)

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)

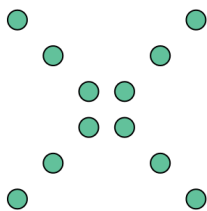


Ovenfor ser du grafene til fire funksjoner f , g , p og q .

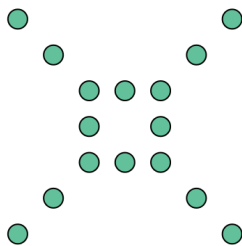
- Avgjør om en eller flere av grafene viser sammenhengen mellom to størrelser som er proporsjonale.
- Avgjør om en eller flere av grafene viser sammenhengen mellom to størrelser som er omvendt proporsjonale.

Husk å argumentere for svarene dine.

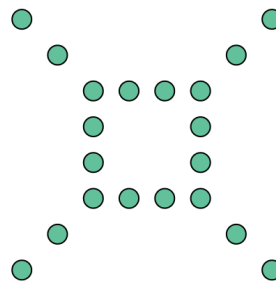
Oppgave 4 (3 poeng)



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) Hvor mange små sirkler vil det være i figur 4 og i figur 10?
- b) Lag en formel for antall sirkler i figur n .

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)



Randi har lest at det kan finnes mellom 25 og 54 milliarder bakterier per kubikkcentimeter kjøkkensvamp.

Randi finner ut at kjøkkensvampen hun bruker, har et volum på 150 cm^3 .

- a) Omtrent hvor mange bakterier kan Randi regne med at det er i kjøkkensvampen? Skriv svaret på standardform.

Randi har også lest at de fleste bakterier ikke er større enn 0,2 til 2 mikrometer. En mikrometer er en tusendels millimeter.

Tenk deg at alle bakteriene i svampen legges etter hverandre i en rekke.

- b) Omtrent hvor mange meter vil rekken bli? Skriv svaret på standardform.

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.



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

Oppgave 4 (2 poeng)

Hermann må betale for å parkere på jobb. Han kan velge mellom tre ulike parkeringsavtaler.

Avtale	Fast pris per år	Tillegg per dag han parkerer
A	0 kroner	50 kroner
B	1995 kroner	30 kroner
C	3490 kroner	24 kroner

- Sett opp en modell som beskriver alternativ A, en modell som beskriver alternativ B og en modell som beskriver alternativ C.
- Hvor mange ganger må Hermann parkere i løpet av et år for at det skal lønne seg å velge avtale B?

Oppgave 5 (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 6 (3 poeng)

For ni uker siden begynte Hanne å løpe. Tabellen nedenfor viser hvor lenge hun klarte å løpe sammenhengende noen av dagene disse ukene.

Dag	1	8	22	36	50	64
Antall minutter løpt sammenhengende	10	20	28	33	37	40

Utviklingen kan beskrives med en modell L gitt på formen

$$L(x) = a \cdot x^b, \quad x \geq 1$$

der $L(x)$ er antall minutter Hanne klarte å løpe sammenhengende på dag x .

- Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme tallene a og b .
- Hvor mange uker vil det ta før Hanne klarer å løpe 45 minutter sammenhengende ifølge modellen?
- Hvor mange minutter har tiden Hanne klarer å løpe sammenhengende, økt med i gjennomsnitt per dag fra dag 1 til dag 60 ifølge modellen?

Oppgave 7 (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 8 (3 poeng)

Tore ønsker å delta i et sykkelritt og vil begynne å trene.

Den første uken vil han sykle 40 kilometer.

For hver uke vil han øke lengden han sykler, med 5 %.

- Hvor mange kilometer kommer han til å sykle i uke 50 dersom han klarer å følge planen?
- Hvor mange kilometer vil han til sammen ha syklet i løpet av 50 uker dersom han klarer å følge planen?