

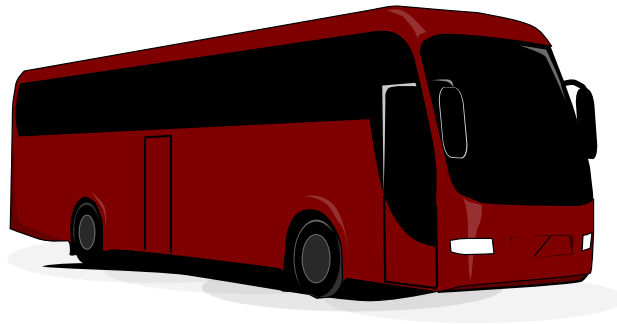
Bokmål

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 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. 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 3 og 4 i Del 1 og oppgave 4 og 6 i Del 2 som vektes <u>dobbelt så mye</u> som de andre deloppgavene.
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. • Buss: Pixabay (21.06.2023) • Ansikter: Pixabay (21.06.2023) • Vase og roser: Pixabay (21.06.2023) • Jordklode: Pixabay (08.08.2023) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1



Selma er på ferie og vil bruke buss for å komme seg rundt i området. Hun vurderer om hun skal kjøpe en enkeltbillett for hver reise eller et fleksikort med 20 reiser.

- Hver enkeltbillett koster 25 kroner.
- Et fleksikort med 20 reiser koster 415 kroner.

a) Hvor mange reiser må hun ta med bussen for at det skal lønne seg å kjøpe et fleksikort med 20 reiser?

Tenk deg at Selma kjøper et fleksikort med 20 reiser og bruker alle reisene.

b) Hvor mange prosent sparer hun sammenliknet med å kjøpe 20 enkeltbilletter?

Oppgave 2

På et kart er avstanden mellom to byer 40 cm. I virkeligheten er avstanden 20 km.

Bestem målestokken til kartet.

Oppgave 3

Jonas har notert hvor mange kilometer han har jogget hver av de siste ti dagene. Han ser at typetallet er 5 km, medianen er 8 km og gjennomsnittet er 9 km.

Du skal sette opp to mulige alternativer som viser hvor mange kilometer han kan ha jogget hver av de ti dagene.

- I det første alternativet skal du bruke 8 km minst én dag.
- I det andre alternativet skal du ikke bruke 8 km noen av dagene, og minst halvparten av tallene du bruker, skal være tall du ikke brukte i det første alternativet.

Oppgave 4

$$(x+4)(x-1)=0$$

$$(x+2)(x-3)=-6$$

Selma og Tobine arbeider med likningene ovenfor.



Selma

Høyresiden i den første likningen er lik null. Jeg er usikker, men kan vi da bare finne ut hva x må være for at det som står inne i en av parentesene skal bli lik null?

Setter vi $x = -4$, får vi $(-4+4) \cdot (-4-1) = 0 \cdot (-5) = 0$

Setter vi $x = 1$, blir $(x+4)(x-1)$ også lik null.

Løsningene er derfor $x_1 = -4$ og $x_2 = 1$

Dette stemmer, men jeg vet ikke hvorfor.

Vil det alltid være slik?

I den andre likningen er høyresiden lik minus seks. Da må det som står inne i en av parentesene, bli minus seks?

Er da løsningene $x_1 = -8$ og $x_2 = -3$?



Tobine

Kommenter det Selma og Tobine sier, og løs likningen $(x+2)(x-3)=-6$

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1



261 kroner



474 kroner



747 kroner

Hvor mye koster en vase?
Hvor mye koster en rose?

Oppgave 2

Tabellen viser prisindeksen for sjokoladepålegg i perioden 2015–2022.

År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prisindeks for sjokoladepålegg	100	97,0	98,1	98,7	99,9	112,3	110,2	119,8

Prisen for ett bestemt merke sjokoladepålegg steg fra 35,90 kroner i 2019 til 39,90 kroner i 2022.

Gjør beregninger og finn ut om prisen for dette sjokoladepålegget steg mer enn prisindeksen for sjokoladepålegg fra 2019 til 2022.

Oppgave 3

Nedenfor ser du de 11 fotballspillerne som skåret flest mål i eliteserien 2022.

Rank	Spiller	Klubb	Mål
1	 Amahl Pellegrino	Bodø/Glimt	25
2	 Hugo Vetlesen	Bodø/Glimt	16
3	 David Datro Fofana	Molde	15
	 Casper Tengstedt	Rosenborg	
	 Tobias Heintz	Sarpsborg 08	
6	 Ole Hammerfjell Sæter	Rosenborg	14
7	 Eric Bugale Kitolano	Tromsø	13
8	 Runar Espejord	Bodø/Glimt	12
	 Mohamed Ofkir	Sandefjord	
10	 Ola Brynhildsen	Molde	11
	 Johan Hove	Strømsgodset	

a) Bestem typetallet, variasjonsbredden og medianen for antall mål.

b) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for antall mål.

For de 11 fotballspillerne som skåret flest mål i sesongen 2021, var medianen 11, gjennomsnittet 14,5 og standardavviket 6,7.

c) Hva kan du ut fra dette og beregningene i oppgave a) og b) si om de 11 fotballspillerne fra 2021 sammenliknet med de 11 fotballspillerne fra 2022?

Oppgave 4

Adam har tatt opp et lån på 2 500 000 kroner for å kjøpe bolig.

Han skal betale tilbake lånet i månedlige terminer.

Renten er 0,33 % per måned. I tillegg må han betale et gebyr på 50 kroner per termin.

Terminbeløpet skal være 13 385 kroner.

Lag en oversikt som viser hvor stort lånet hans vil være måned for måned de to første årene.

Oppgave 5

Læreren har bedt elevene tegne en trekant ABC slik at $\angle B = 60^\circ$, $BC = 8$ cm og $AC = 6$ cm.

Trym og Torgeir mener begge at de har tegnet en trekant som er slik læreren har sagt den skal være, men de ser at trekantene de har tegnet, ikke er like.

Kan begge ha tegnet riktig?

Lag skisser og forklar.

Oppgave 6

Nedenfor ser du en tabell som viser antall helsefagarbeidere i Norge i perioden 2015–2022, fordelt på kjønn.

	Helsefagarbeidere	
År	Menn	Kvinner
2015	2 232	17 493
2016	2 911	21 439
2017	3 558	24 785
2018	3 957	27 327
2019	4 698	30 733
2020	5 511	33 958
2021	6 447	37 357
2022	7 317	40 472

Tenk deg at du skal presentere dette datamaterialet i et foredrag. Gjør sammenlikninger og beregninger, og lag ulike fremstillinger som du kan bruke i en presentasjon. Presentasjonene skal inneholde både beregninger og diagrammer.

Oppgave 7



Tenk deg at du skal tegne en serie med kvadrater der

- sidekantene i det største kvadratet er 10 cm
- sidekantene i det neste kvadratet alltid er 10 % kortere enn sidekantene i det forrige du tegnet

a) Vis at den samlede omkretsen av de tre første kvadratene i serien vil bli 108,4 cm.

Tenk deg at du har veldig mange kvadrater i serien.

b) Bruk programmering til å lage et program som finner samlet omkrets av alle kvadratene.

Tenk deg at du lager nye serier med kvadrater. Du endrer størrelsen på det største kvadratet i hver serie og lar alltid sidekantene i det neste kvadratet i serien være 10 % kortere enn sidekantene i det forrige du tegnet.

c) Undersøk og beskriv sammenhengen mellom lengden av sidekantene i det største kvadratet og den samlede omkretsen av alle kvadratene i hver serie.

Ole påstår at $T = \frac{4 \cdot s}{p} \cdot 100$ er en formel for å regne ut den samlede omkretsen T av kvadratene i en serie når sidekanten i det største kvadratet er s og sidekantene i det neste kvadratet er p % kortere enn sidekantene i det forrige.

d) Undersøk om denne sammenhengen kan gjelde.

Oppgave 8

- I 1990 var Norges klimagassutslipp på 51,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.
- I 2022 var Norges klimagassutslipp på 48,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

Norske myndigheter har satt som mål at klimagassutslippet skal reduseres med 55 % innen 2030, sammenliknet med hva utslippet var i 1990.



Arne ser for seg at utslippet reduseres med en fast prosent hvert år. Han ønsker å lage en modell som viser hvor mange prosent den årlige reduksjonen må være for å nå målet i 2030.

a) La x være antall år etter 2022 og lag modellen.

Norge har som mål å bli et lavutslippssamfunn innen 2050. Da må klimagassutslippet reduseres med 90–95 % sammenliknet med utslippet i 1990.

b) Bruk modellen du fant i oppgave a), og vurder den opp mot opplysningene om målet for klimagassutslipp i 2050.

Blank side

Blank side