Eksamen

13.05.2026

REA3062 Matematikk S2

Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk/Bokmål

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamenen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel blir delte ut samstundes. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 3 timar. Etter 3 timar kan du bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Hjelpemiddel	**Del 1** Du kan bruke skrivesaker og linjal. **Del 2** Du kan bruke alle hjelpemiddel, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon. Du har ikkje lov til å bruke kunstig intelligens som hjelpemiddel under eksamen.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 7 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 4 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi 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 sensorane vurderer i kva grad du • kan bruke formålstenlege omgrep og strategiar til å utforske og løyse matematiske problem • kan kommunisere eigne løysingar og resonnement gjennom bruk av formålstenlege representasjonar • kan lage, nytte, tolke og kritisk vurdere matematiske modellar • kan vurdere, resonnere og argumentere for eigne og andre sine framgangsmåtar og løysingar • kan gjere greie for mønster og samanhengar og nytte dette i berekningar og resonnement
Kjelder	Sjå kjeldeliste til slutt.
Vedlegg	Standard normalfordeling.

DEL 1
Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (4 poeng)

Bestem integrala

a) $\int_0^2 \left(e^{2x} + x\right)\,dx$

b) $\int \frac{(\ln x)^2}{x}\,dx$

Oppgåve 2 (4 poeng)

Du får vite dette om ein funksjon f

- Funksjonen er definert for $x > 0$
- $f'(x) = \frac{2}{x^2}$
- Grafen til f går gjennom punktet $(2, 2)$

a) Bestem $f(x)$.

To andre funksjonar, g og h, er gitt ved $g(x) = x$ og $h(x) = -\frac{3}{x} + 4$ for $x > 0$.

b) Finn arealet av området som er avgrensa av grafane til g og h.

Oppgåve 3 (4 poeng)

I eit kunstprosjekt skal Selma byggje eit stort tårn ved å leggje kvadratiske treplater oppå kvarandre. Ho startar med ei treplate med sidelengd 5 m.

Når ho byggjer vidare, skal sidelengda til kvar ny treplate vere 0,1 m kortare enn sidelengda til treplata under.

a) Set opp ei aritmetisk rekkje som viser summen av sidelengdene til treplatene i tårnet. Kor mange treplater kan det maksimalt bli i tårnet til Selma?

Vilfred skal byggje eit anna stort tårn ved å leggje kvadratiske treplater oppå kvarandre. Han startar med ei treplate som har areal 19 m^2.

Når han byggjer vidare, skal sidelengda til kvar ny treplate vere 10 % kortare enn sidelengda til treplata under.

b) Kor stort kan det samla arealet av platene bli i tårnet til Vilfred?

Oppgåve 4 **(3 poeng)**

Silas skal ta bussen 20 gonger. Sannsynet for billettkontroll på ein busstur er 5 %.
Vi lar X vere antal kontrollar på dei 20 bussturane.

a) Bestem forventningsverdien $E(X)$ og variansen $Var(X)$.

Kvar busstur kostar 65 kr, og Silas får ei bot på 1470 kr dersom han blir teken i ein kontroll.

b) Vis at det sannsynlegvis vil lønne seg for Silas å kjøpe billettar.

Oppgåve 5 **(5 poeng)**

Henrik kjøper ofte flasker med vatn. Produsenten oppgir at flaskene inneheld 1,50 L med eit standardavvik på 0,01 L.

Henrik påstår at flaskene inneheld mindre vatn enn dette. Han kjøper ei kasse med 24 flasker og måler vassmengda i alle.

Flaska med minst vatn inneheld 1,48 L.
Henrik meiner at dette viser at påstanden hans er rett.

Du kan anta at vassmengda i flaskene er normalfordelt.

a) Bestem sannsynet for at ei tilfeldig flaske frå denne produsenten inneheld 1,48 L vatn eller mindre.

b) Forklar kvifor Henrik ikkje kan bruke dette som argument for at påstanden hans er rett, sjølv om han har funne ei flaske med lite vatn.

c) Formuler Henrik sin påstand som ein hypotesetest.

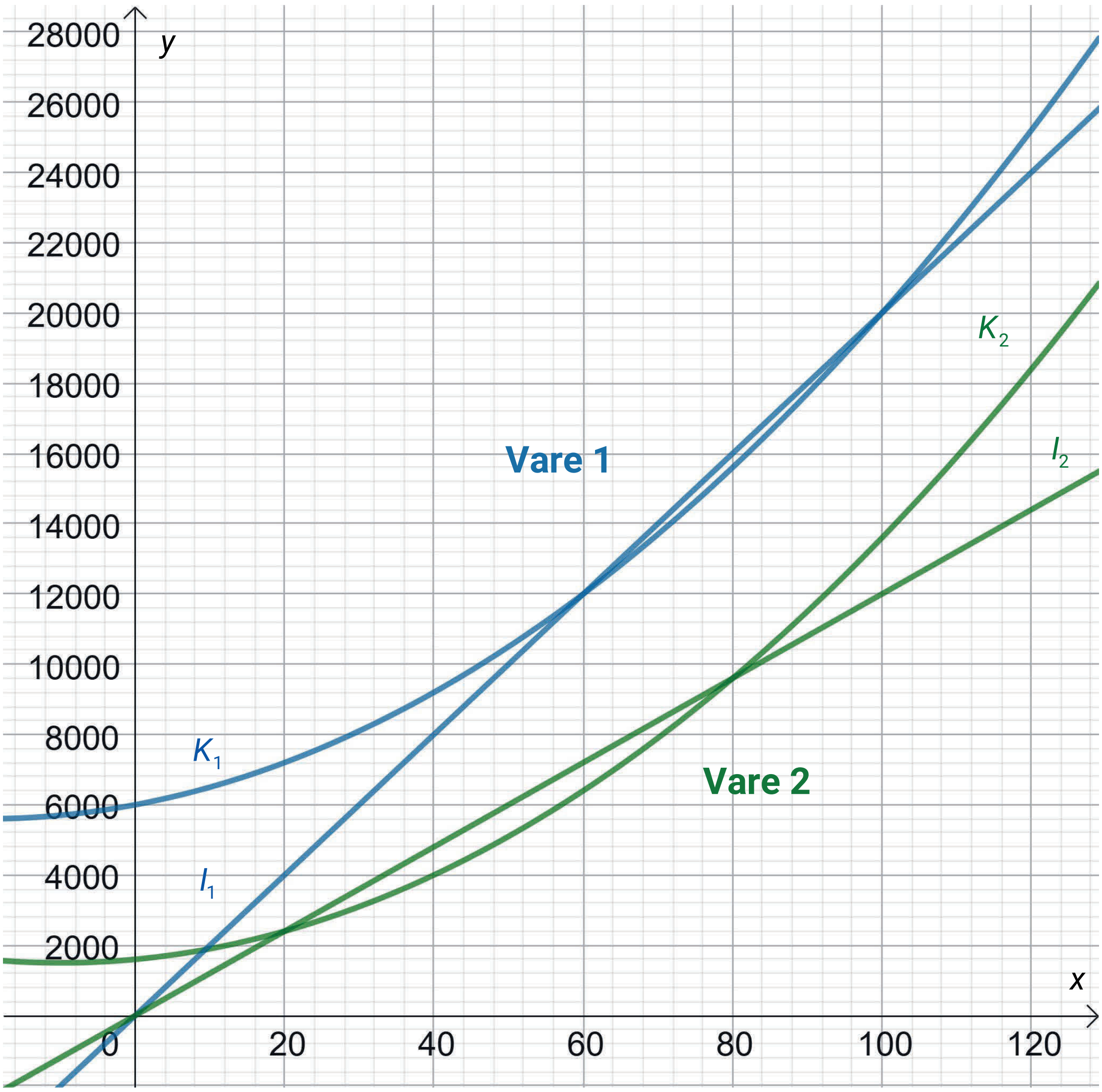
d) Forklar korleis Henrik kan gjennomføre ein hypotesetest ved å sjå på gjennomsnittet av vassmengda i flaskene. Forklaringa må inkludere relevante formlar Henrik kan bruke for å gjennomføre testen.

Oppgåve 6 (6 poeng)

Ei bedrift modellerer kostnader og inntekter ved produksjon og sal av x einingar av to ulike varer. Figuren nedanfor viser grafane til kostnads- og inntektsfunksjonane.

Kostnadsfunksjonane er modellerte som andregradsfunksjonar, og inntektsfunksjonane er modellerte som lineære funksjonar.

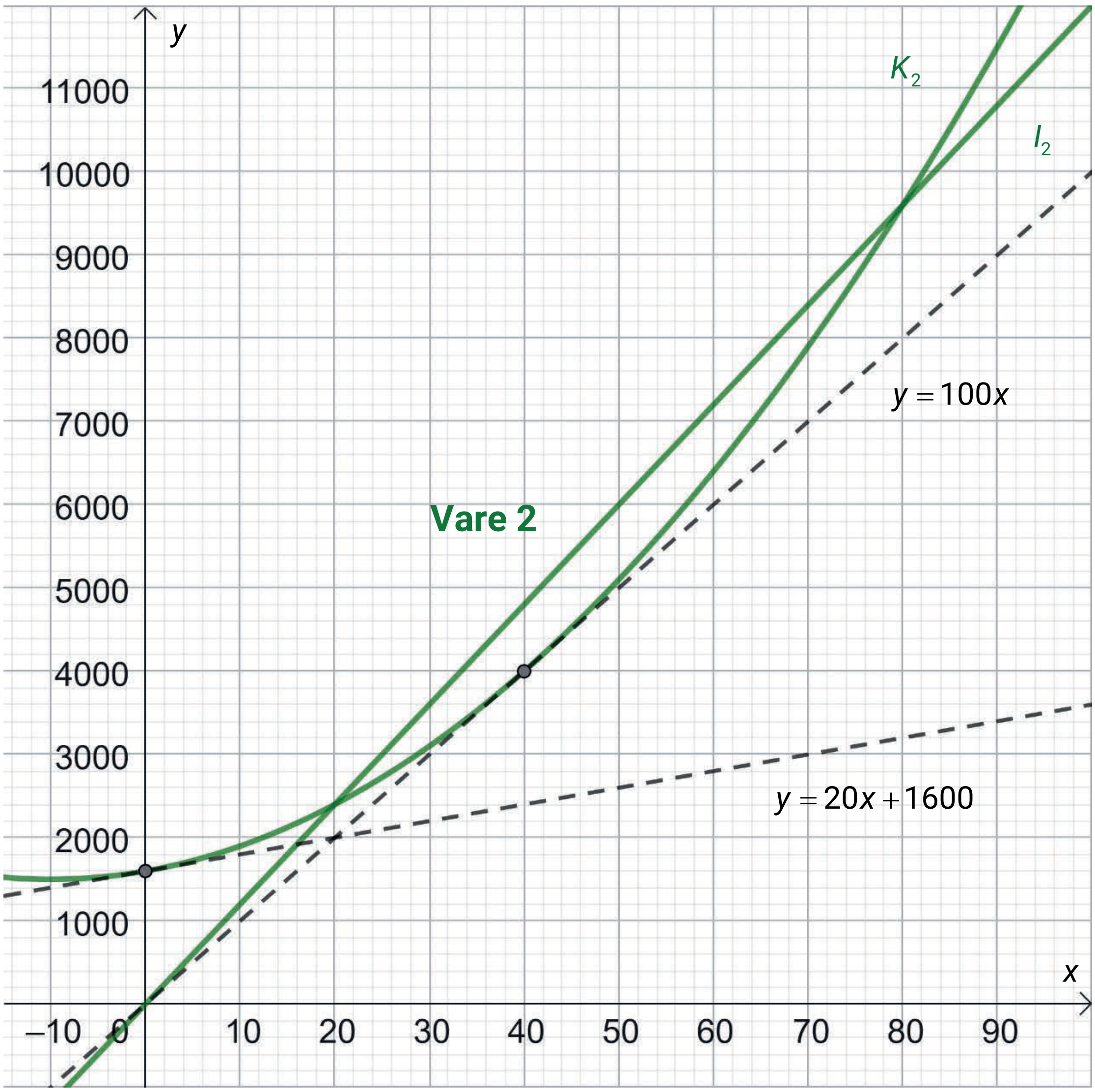
Verdiane langs andreaksen er kroner.



a) Kva vare vil kunne gi størst overskot? Hugs å grunngi svaret.
Kor mange einingar av denne vara må bedrifta produsere og selje for å få størst mogleg overskot?

b) Bestem prisskilnaden mellom vare 1 og vare 2.

Bedrifta vil sjå nærmare på modellane for vare 2. Figuren nedanfor viser grafane til inntektsfunksjonen I_2, kostnadsfunksjonen K_2 og tangentane til K_2 i punkta $(0, K_2(0))$ og $(40, K_2(40))$.



c) Forklar korleis du kan bruke figuren til å bestemme lågast mogleg einingskostnad, og bestem denne einingskostnaden.

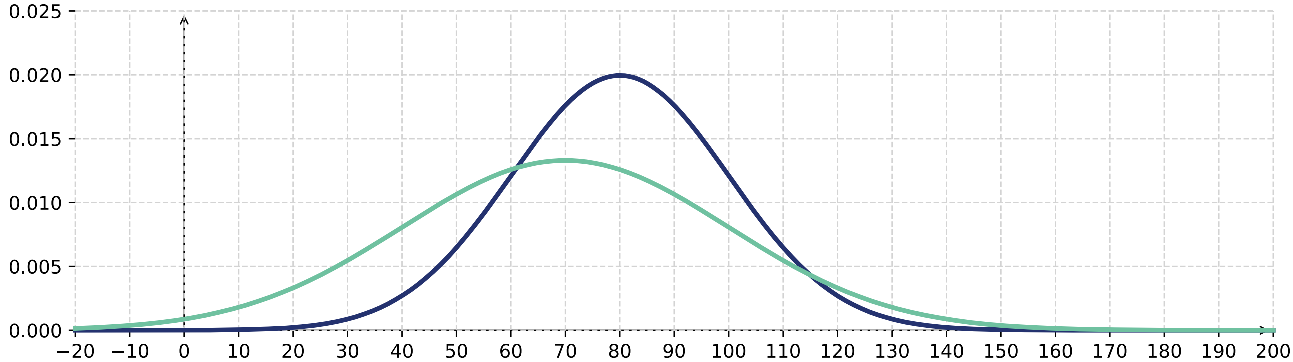
d) Bruk figuren til å finne funksjonsuttrykka $K_2(x)$ og $I_2(x)$.

Oppgåve 7 (4 poeng)

Øystein har skrive programkoden nedanfor.

```
from numpy.random import normal
#normal(forventningsverdi, standardavvik) gir ein tilfeldig verdi frå ein normalfordeling

SIMULERINGAR = 100
GRENSE = 110

A_vinn = 0
B_vinn = 0

for i in range(SIMULERINGAR):
    A = normal(80, 20)
    B = normal(70, 30)
    if A > GRENSE or B > GRENSE:
        if A > B:
            A_vinn = A_vinn + 1
        else:
            B_vinn = B_vinn + 1


if A_vinn > B_vinn:
    print("A vinn")
elif B_vinn > A_vinn:
    print("B vinn")
else:
    print("Uavgjord")
```

Øystein har òg skissert tettleiksfunksjonen til normalfordelingane A og B frå programmet. Sjå figuren nedanfor.



a) Forklar kort kva programkoden gjer.

Det er størst sannsyn for at programmet skriv ut «B vinn».
Øystein ønskjer å endre programkoden slik at dette sannsynet blir endå større.

b) Forklar korleis Øystein kan endre på verdien i variabelen SIMULERINGAR i linje 4, for å auke sannsynet for at programmet skriv ut «B vinn».

c) Forklar korleis Øystein kan endre på verdien i variabelen GRENSE i linje 5 for å auke sannsynet for at programmet skriv ut «B vinn».

DEL 2
Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (4 poeng)

Ei gruppe forskarar observerer utviklinga i to bakteriekulturar.

Antal millionar bakteriar f i den første bakteriekulturen t dagar etter at observasjonane starta, er gitt ved

$$f(t) = 2{,}2 \cdot e^{0{,}1t+0{,}4}$$

a) Bestem $f'(8)$ og løys likninga $f'(t) = 8$.
   Gi ei praktisk tolking av svara.

Antal millionar bakteriar g i den andre bakteriekulturen t dagar etter at observasjonane starta, er gitt ved

$$g(t) = 1{,}2 \cdot e^{0{,}2t-0{,}2}$$

b) Når er veksten i dei to bakteriekulturane like stor? Kor stor er denne veksten?

Oppgåve 2 (5 poeng)

Boligsparing for ungdom (BSU)

Boligsparing for ungdom (BSU) er en spareform for deg som er under 34 år. Du kan spare inntil 27 500 kroner i året, og få skattefradrag. Totalt sparebeløp er 300 000 kroner.

Det er bare du som ikke allerede eier bolig som kan få skattefradrag ved å spare til BSU.

Kjelde: *Boligsparing for ungdom (BSU) – skatteetaten*

Kasper har spart pengar på ein BSU-konto i 5 år. Han har sett inn kr 27 500 på kontoen 1. januar kvart år frå og med 2021 til og med 2025. Rentesatsen har vore 5,40 % i heile perioden.

a) Bruk ei geometrisk rekkje til å rekne ut kor mykje Kasper har på BSU-kontoen 31.12.2025.

Kasper har funne ei leilegheit han ønskjer å kjøpe. Han kontaktar banken for å ordne med finansiering. I tillegg til beløpet han har på BSU-kontoen, får han låne 2 600 000 kroner av banken.

Han vil òg kjøpe møblar og kjøkkeninnreiing, og tek opp eit forbrukslån på 150 000 kroner til ein mykje høgare rentesats.

- Nedbetalingstida på huslånet er 30 år.
- Nedbetalingstida på forbrukslånet er 10 år.
- Begge låna er annuitetslån.
- Rentesatsen på huslånet er 5 %.
- Terminbeløpa skal betalast årleg, og første innbetaling er etter eitt år.

Kasper reknar ut at han må betale 200 000 kroner i terminbeløp for begge låna.

b) Kor høg er rentesatsen på forbrukslånet?

Oppgåve 3 **(7 poeng)**

Ei nyoppstarta bedrift produserer og sel ei vare. Bedrifta reknar med at etterspurnaden per veke, E, er gitt ved

$$E(p) = 2700 - p^2, \qquad p \in [10, 45]$$

der p er prisen i kroner per eining.

a) Bestem eit uttrykk for inntekta $I(p)$.
Kva pris gir høgast inntekt?

Tabellen nedanfor viser nokre kostnader per veke K ved å produsere x einingar.

Antal einingar	50	100	300	600	1000
Kostnader (kroner)	5775	6600	10400	17600	30000

b) Bruk opplysningane i tabellen ovanfor til å vise at bedrifta må produsere og selje 875 einingar i veka for at overskotet skal bli størst mogleg.

Bedrifta registrerer salet dei 8 første vekene.

Veke	1	2	3	4	5	6	7	8
Antal selde einingar per veke	680	750	790	820	840	855	860	865

Bedrifta har som mål å produsere og selje 45 000 einingar totalt det første året. Dei antek at salet vil halde fram med å følgje same trend som dei første 8 vekene.

c) Vil bedrifta klare å nå målet sitt?

Oppgåve 4 (4 poeng)

Ei uendeleg rekkje er gitt ved den rekursive samanhengen

$$a_n = (a_{n-1} - 1)^2$$

a) Lag eit program som skriv ut dei 6 første ledda i rekkja dersom $a_1 = 5$.

b) Avgjer om det finst eit heiltal a_1 som gjer at rekkja blir konvergent.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamenen varer i 5 timer. Delen uten og delen med hjelpemidler blir delt ut samtidig. Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 3 timer. Etter 3 timer kan du bruke hjelpemidler. Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.
Hjelpemidler	**Del 1** Du kan bruke skrivesaker og linjal. **Del 2** Du kan bruke alle hjelpemidler, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon. Du har ikke lov til å bruke kunstig intelligens som hjelpemiddel under eksamen.
Framgangsmåte	Delen uten hjelpemidler har 7 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 4 oppgaver. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi 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 sensorene vurderer i hvilken grad du • kan bruke hensiktsmessige begreper og strategier til å utforske og løse matematiske problemer • kan kommunisere egne løsninger og resonnementer gjennom bruk av hensiktsmessige representasjoner • kan lage, anvende, tolke og kritisk vurdere matematiske modeller • kan vurdere, resonnere og argumentere for egne og andres framgangsmåter og løsninger • kan gjøre rede for mønstre og sammenhenger og anvende dette i beregninger og resonnementer
Kilder	Se kildeliste til slutt.
Vedlegg	Standard normalfordeling

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (4 poeng)

Bestem integralene

a) $\int_0^2 \left(e^{2x} + x\right)\,dx$

b) $\int \frac{(\ln x)^2}{x}\,dx$

Oppgave 2 (4 poeng)

Du får vite dette om en funksjon f

- Funksjonen er definert for $x > 0$
- $f'(x) = \frac{2}{x^2}$
- Grafen til f går gjennom punktet $(2,\ 2)$

a) Bestem $f(x)$.

To andre funksjoner, g og h, er gitt ved $g(x) = x$ og $h(x) = -\frac{3}{x} + 4$ for $x > 0$.

b) Finn arealet av området som er avgrenset av grafene til g og h.

Oppgave 3 **(4 poeng)**

I et kunstprosjekt skal Selma bygge et stort tårn ved å legge kvadratiske treplater oppå hverandre. Hun starter med en treplate med sidelengde 5 m.

Når hun bygger videre, skal sidelengden til hver ny treplate være 0,1 m kortere enn sidelengden til treplaten under.

a) Sett opp en aritmetisk rekke som viser summen av sidelengdene til treplatene i tårnet. Hvor mange treplater kan det maksimalt bli i tårnet til Selma?

Vilfred skal bygge et annet stort tårn ved å legge kvadratiske treplater oppå hverandre. Han starter med en treplate som har areal 19 m^2.

Når han bygger videre, skal sidelengden til hver ny treplate være 10 % kortere enn sidelengden til treplaten under.

b) Hvor stort kan det samlede arealet av platene bli i tårnet til Vilfred?

Oppgave 4 **(3 poeng)**

Silas skal ta bussen 20 ganger. Sannsynligheten for billettkontroll på en busstur er 5 %. Vi lar X være antall kontroller på de 20 bussturene.

a) Bestem forventningsverdien $E(X)$ og variansen $Var(X)$.

Hver busstur koster 65 kr, og Silas får en bot på 1470 kr dersom han blir tatt i en kontroll.

b) Vis at det sannsynligvis vil lønne seg for Silas å kjøpe billetter.

Oppgave 5 **(5 poeng)**

Henrik kjøper ofte flasker med vann. Produsenten oppgir at flaskene inneholder 1,50 L med et standardavvik på 0,01 L.

Henrik påstår at flaskene inneholder mindre vann enn dette. Han kjøper en kasse med 24 flasker og måler vannmengden i alle.

Flasken med minst vann inneholder 1,48 L. Henrik mener at dette viser at påstanden hans er riktig.

Du kan anta at vannmengden i flaskene er normalfordelt.

a) Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig flaske fra denne produsenten inneholder 1,48 L vann eller mindre.

b) Forklar hvorfor Henrik ikke kan bruke dette som argument for at påstanden hans er riktig, selv om han har funnet en flaske med lite vann.

c) Formuler Henriks påstand som en hypotesetest.

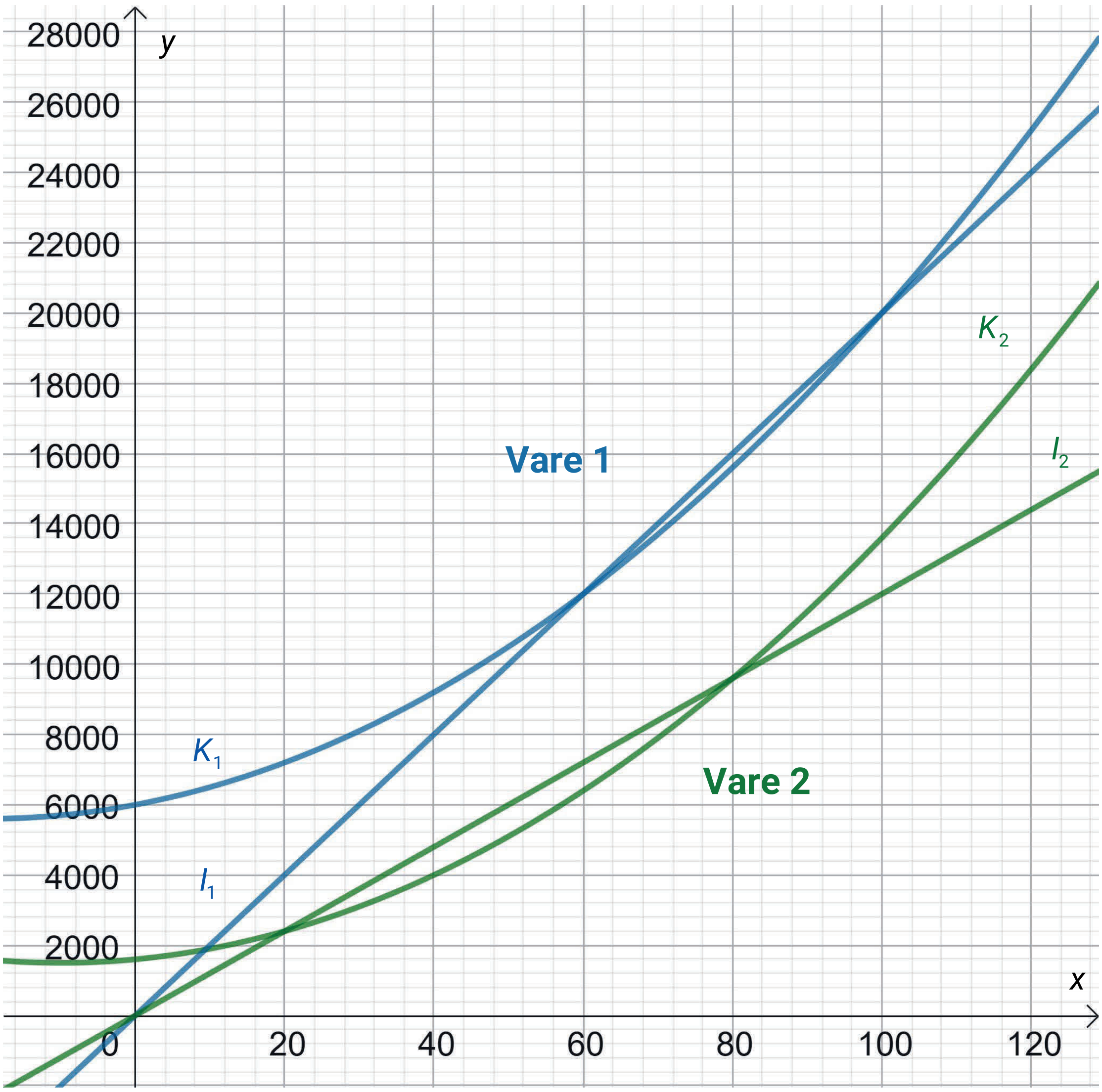
d) Forklar hvordan Henrik kan gjennomføre en hypotesetest ved å se på gjennomsnittet av vannmengden i flaskene. Forklaringen må inkludere relevante formler Henrik kan bruke for å gjennomføre testen.

Oppgave 6 (6 poeng)

En bedrift modellerer kostnader og inntekter ved produksjon og salg av x enheter av to ulike varer. Figuren nedenfor viser grafene til kostnads- og inntektsfunksjonene.

Kostnadsfunksjonene er modellert som andregradsfunksjoner, og inntektsfunksjonene er modellert som lineære funksjoner.

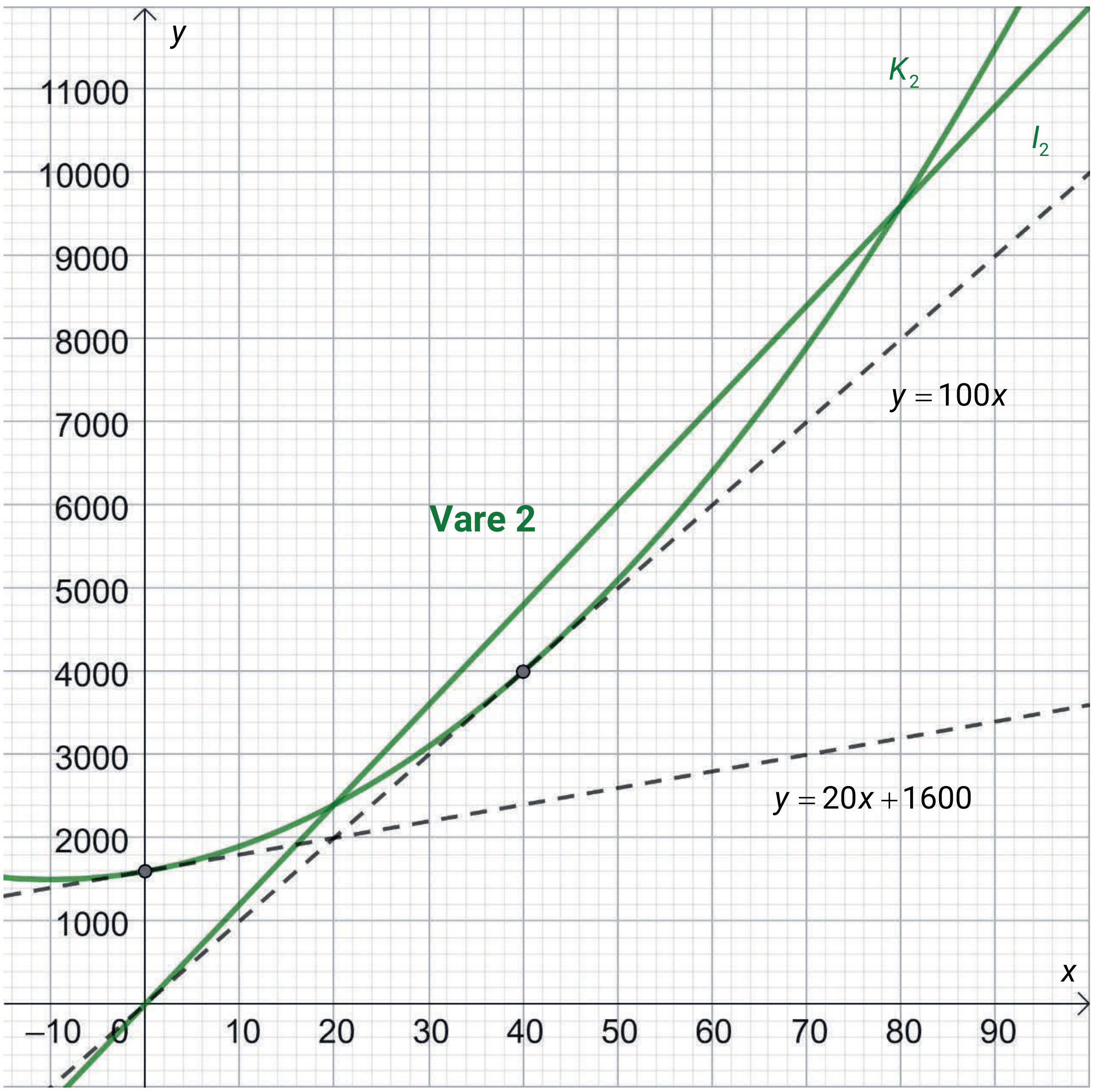
Verdiene langs andreaksen er kroner.



a) Hvilken av varene vil kunne gi størst overskudd? Husk å begrunne svaret.
Hvor mange enheter av denne varen må bedriften produsere og selge for å få størst mulig overskudd?

b) Bestem prisforskjellen mellom vare 1 og vare 2.

Bedriften vil se nærmere på modellene for vare 2. Figuren nedenfor viser grafene til inntektsfunksjonen I_2, kostnadsfunksjonen K_2 og tangentene til K_2 i punktene $(0, K_2(0))$ og $(40, K_2(40))$.



c) Forklar hvordan du kan bruke figuren til å bestemme lavest mulig enhetskostnad, og bestem denne enhetskostnaden.

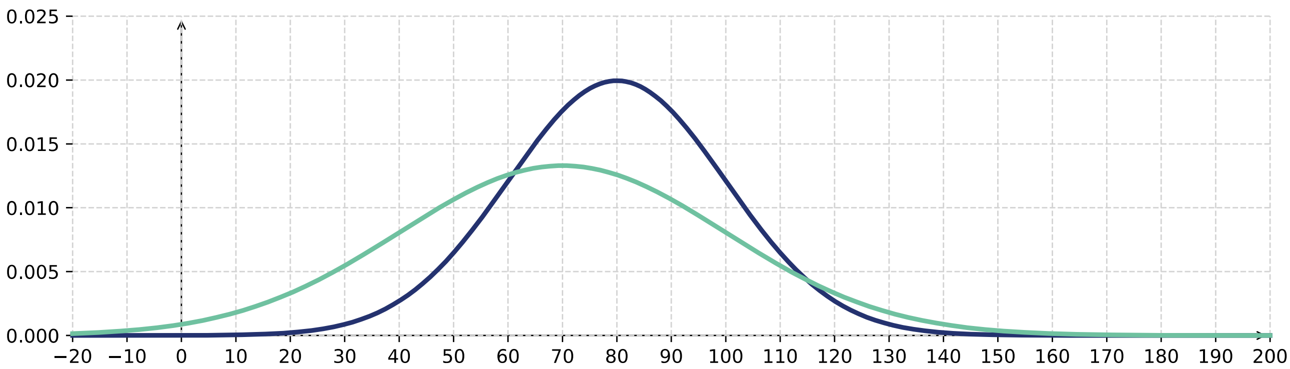
d) Bruk figuren til å finne funksjonsuttrykkene $K_2(x)$ og $I_2(x)$.

Oppgave 7 (4 poeng)

Øystein har skrevet programkoden nedenfor.

```python
from numpy.random import normal
#normal(forventningsverdi, standardavvik) gir en tilfeldig verdi fra en normalfordeling

SIMULERINGER = 100
GRENSE = 110

A_vinner = 0
B_vinner = 0

for i in range(SIMULERINGER):
    A = normal(80, 20)
    B = normal(70, 30)
    if A > GRENSE or B > GRENSE:
        if A > B:
            A_vinner = A_vinner + 1
        else:
            B_vinner = B_vinner + 1


if A_vinner > B_vinner:
    print("A vinner")
elif B_vinner > A_vinner:
    print("B vinner")
else:
    print("Uavgjort")
```

Øystein har også skissert tetthetsfunksjonen til normalfordelingene A og B fra programmet. Se figuren nedenfor.



a) Forklar kort hva programkoden gjør.

Det er størst sannsynlighet for at programmet skriver ut «B vinner».
Øystein ønsker å endre programkoden slik at denne sannsynligheten blir enda større.

b) Forklar hvordan Øystein kan endre på verdien i variabelen SIMULERINGER i linje 4, for å øke sannsynligheten for at programmet skriver ut «B vinner».

c) Forklar hvordan Øystein kan endre på verdien i variabelen GRENSE i linje 5 for å øke sannsynligheten for at programmet skriver ut «B vinner».

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgave 1 (4 poeng)

En gruppe forskere observerer utviklingen i to bakteriekulturer.

Antall millioner bakterier f i den første bakteriekulturen t dager etter at observasjonene startet, er gitt ved

$$f(t) = 2{,}2 \cdot e^{0{,}1t+0{,}4}$$

a) Bestem $f'(8)$ og løs likningen $f'(t) = 8$.
Gi en praktisk tolkning av svarene.

Antall millioner bakterier g i den andre bakteriekulturen t dager etter at observasjonene startet, er gitt ved

$$g(t) = 1{,}2 \cdot e^{0{,}2t-0{,}2}$$

b) Når er veksten i de to bakteriekulturene like stor? Hvor stor er denne veksten?

Oppgave 2 (5 poeng)

Boligsparing for ungdom (BSU)

Boligsparing for ungdom (BSU) er en spareform for deg som er under 34 år. Du kan spare inntil 27 500 kroner i året, og få skattefradrag. Totalt sparebeløp er 300 000 kroner.

Det er bare du som ikke allerede eier bolig som kan få skattefradrag ved å spare til BSU.

***Kilde:** Boligsparing for ungdom (BSU) – skatteetaten*

Kasper har spart penger på en BSU-konto i 5 år. Han har satt inn kr 27 500 på kontoen 1. januar hvert år fra og med 2021 til og med 2025. Rentesatsen har vært 5,40 % i hele perioden.

a) Bruk en geometrisk rekke til å regne ut hvor mye Kasper har på BSU-kontoen 31.12.2025.

Kasper har funnet en leilighet han ønsker å kjøpe. Han kontakter banken for å ordne med finansiering. I tillegg til beløpet han har på BSU-kontoen, får han låne 2 600 000 kroner av banken.

Han vil også kjøpe møbler og kjøkkeninnredning, og tar opp et forbrukslån på 150 000 kroner til en mye høyere rentesats.

- Nedbetalingstiden på huslånet er 30 år.
- Nedbetalingstiden på forbrukslånet er 10 år.
- Begge lånene er annuitetslån.
- Rentesatsen på huslånet er 5 %.
- Terminbeløpene betales årlig, og første innbetaling er etter ett år.

Kasper regner ut at han må betale 200 000 kroner i terminbeløp for begge lånene.

b) Hvor høy er rentesatsen på forbrukslånet?

Oppgave 3 (7 poeng)

En nyoppstartet bedrift produserer og selger en vare. Bedriften regner med at den ukentlige etterspørselen E er gitt ved

$$E(p) = 2700 - p^2, \qquad p \in [10, 45]$$

der p er prisen i kroner per enhet.

a) Bestem et uttrykk for inntekten $I(p)$.
Hvilken pris gir høyest inntekt?

Tabellen nedenfor viser noen ukentlige kostnader K ved å produsere x enheter.

Antall enheter	50	100	300	600	1000
Kostnader (kroner)	5775	6600	10400	17600	30000

b) Bruk opplysningene i tabellen ovenfor til å vise at bedriften må produsere og selge 875 enheter i uken for at overskuddet skal bli størst mulig.

Bedriften registrerer salget de 8 første ukene.

Uke	1	2	3	4	5	6	7	8
Antall solgte enheter per uke	680	750	790	820	840	855	860	865

Bedriften har som mål å produsere og selge 45 000 enheter totalt det første året. De antar at salget vil fortsette å følge samme trend som de første 8 ukene.

c) Vil bedriften klare å nå målet sitt?

Oppgave 4 (4 poeng)

En uendelig rekke er gitt ved den rekursive sammenhengen

$$a_n = \left(a_{n-1} - 1\right)^2$$

a) Lag et program som skriver ut de 6 første leddene i rekken dersom $a_1 = 5$.

b) Avgjør om det finnes et heltall a_1 som gjør at rekken blir konvergent.

Vedlegg

Standard normalfordeling

Tabellen viser $P(Z \leq z)$ for $-3{,}09 \leq z \leq 3{,}09$

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,0	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
-0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990

Kilder

Del 1

Oppgave 5

Bilde av jarmoluk, fra Pixabay (https://pixabay.com/photos/water-bottle-desire-mineral-water-2105211/).

Del 2

Oppgave 2

Skatteetaten. (12.01.2026). *Boligsparing for ungdom (BSU).*
https://www.skatteetaten.no/person/skatt/hjelp-til-riktig-skatt/bank-og-lan/bsu/

Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

Blank side

Blank side

Blank side

Utdannings-
direktoratet

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgåveinstruksen 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!