

# Eksamen

25.05.2022

REA3028 Matematikk S2



Se eksamenstips på baksiden!

# Nynorsk

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid</b>	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 3 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar.
<b>Hjelpemiddel</b>	Del 1: skrivesaker, passar, linjal og vinkelmålar. (På del 1 er det ikkje tillate å bruke datamaskin.)  Del 2: Etter tre timar er alle hjelpemiddel tillatne, bortsett frå opent Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.  Når du bruker nettbaserte hjelpemiddel under eksamen, har du ikkje lov til å kommunisere med andre. Samskriving, chat og andre måtar å utveksle informasjon med andre på er ikkje tillatne.
<b>Informasjon om oppgåva</b>	Del 1 har 7 oppgåver. Del 2 har 3 oppgåver.  Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil ein alternativ metode kunne gi noko utteljing. Poeng i del 1 og del 2 er berre rettleiande i vurderinga.  Bruk av digitale verktøy som grafteiknar og CAS skal dokumenterast.
<b>Kjelder</b>	Alle grafar og figurar: Utdanningsdirektoratet
<b>Informasjon om vurderinga</b>	Sjå eksamensrettleiinga med kjenneteikn på måloppnåing til sentralt gitt skriftleg eksamen. Eksamensrettleiinga finn du på nettsidene til Utdanningsdirektoratet.
<b>Vedlegg</b>	Vedlegg 1: Standard normalfordeling

## Del 1

### Oppgave 1 (5 poeng)

Deriver funksjonane

a)  $f(x) = 3x^3 + \ln x$

b)  $g(x) = x \cdot e^{-2x^2}$

c)  $h(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$

### Oppgave 2 (8 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 3x - 10$$

- Vis at  $x = 1$  er eit nullpunkt til  $f$ . Bestem dei andre nullpunkta til  $f$ .
- Bestem eksakte verdiar for  $x$ -koordinatane til eventuelle toppunkt og til eventuelle botnpunkt på grafen til  $f$ .
- Bestem likninga til vendetangenten til  $f$ .
- Lag ei skisse av grafen til  $f$ .

### Oppgave 3 (4 poeng)

I ei rekkje  $a_1 + a_2 + \dots + a_n$  er  $a_2 = 8$  og  $a_4 = 2$ .

- Bestem summen av dei seks første ledda i rekkja, dersom ho er aritmetisk.

Det finst to geometriske rekkjer som tilfredsstiller vilkåra ovanfor.

- Bestem summen av dei seks første ledda i kvar av dei to geometriske rekkjene.

#### Oppgave 4 (4 poeng)

Ein tablett inneheld 125 mg av eit verkestoff. Elise tek éin tablett kvar dag i ein periode. Kroppen til Elise bryt ned 20 prosent av verkestoffet kvart døgn.

- Kor mykje verkestoff har Elise i kroppen like etter at ho har teke den fjerde tablett?
- Kor mykje verkestoff vil det vere i kroppen til Elise dersom ho fortset å ta ein tablett kvar dag over ein lang tidsperiode?

#### Oppgave 5 (5 poeng)

Ein bedrift produserer og sel ei vare. Dei daglege kostnadene  $K$  ved produksjon og sal av  $x$  einingar av denne vara er gitt ved

$$K(x) = 0,2x^2 + 80x + 720 \quad , \quad 0 < x < 400$$

Leiinga i bedrifta har funne ut at med produksjonsmengda i dag vil det koste 160 kroner å auke den daglege produksjonsmengda med 1 eining.

- Kor mange einingar produserer bedrifta dagleg?

Bedrifta får selt vara for 180 kroner per eining.

- Vil det lønne seg å auke produksjonen til meir enn 300 einingar per dag?
- Bestem den daglege produksjonsmengda som gir lågast kostnad per eining.

#### Oppgave 6 (2 poeng)

Dersom ei bedrift sel ei vare for  $p$  kroner per eining, vil den daglege etterspurnaden  $q$  vere gitt ved

$$q(p) = \frac{10\,000}{\ln p} \quad , \quad p \in [2, 10]$$

Bestem den lågaste daglege inntekta bedrifta kan få ved sal av denne vara.

## Oppgave 7 (8 poeng)

Caroline driv eit cateringfirma og kjøper ofte posar med frosne torskefiletar. La  $X$  vere talet på torskefiletar i ein tilfeldig vald pose. Sannsynsfordelinga til  $X$  er gitt i tabellen nedanfor.

$k$	5	6	7	8	9
$P(X = k)$	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

a) Rekn ut forventningsverdien til  $X$ . Kva fortel dette svaret?

b) Vis at variansen til  $X$  er 1,2.

La  $S$  vere det totale talet på torskefiletar i 120 tilfeldig valde posar. Vi antek at talet på torskefiletar i dei ulike posane er uavhengig av kvarandre.

c) Grunngi at  $E(S) = 840$ , og at  $\text{Var}(S) = 144$ .

Ei veke treng Caroline 822 torskefiletar. Ho bestiller derfor 120 posar.

d) Grunngi at  $S$  er tilnærma normalfordelt, og bruk dette til å bestemme sannsynet for at Caroline får nok torskefiletar denne veka.

## Del 2

### Oppgave 1 (9 poeng)

I ein by i Noreg blei det i 2021 kartlagt kor mange som blei immune mot ein sjukdom. Tabellen viser kor stor prosentdel av befolkninga som var immune ved slutten av nokre utvalde månader i 2021.

$t$	2	4	6	8	10
Prosentdel immune	6	21	41	68	81

Her er  $t=1$  slutten av januar 2021,  $t=2$  slutten av februar 2021 og så vidare.

- Bruk regresjon til å bestemme ein logistisk modell  $g$  for situasjonen.
- Ved kva for eit tidspunkt vil delen immune passere 85 prosent ifølgje modellen?
- Vil heile befolkninga nokon gong bli immune ifølgje modellen? Grunngi svaret.

I ein annan by er  $N$  gitt ved

$$N(t) = \frac{2300e^{-0,61t}}{(1+40e^{-0,61t})^2}$$

ein god modell for kor mykje prosentdelen som er immune, auka med per månad,  $t$  månader etter 1. januar 2021. Det vil seie at  $N(1)$  er prosentdelen nye immune i januar 2021,  $N(2)$  er prosentdelen nye immune i februar 2021, og så vidare.

- Bruk grafteiknar til å teikne grafen til  $N$ .
- Bestem  $\int_{0,5}^{12,5} N(t) dt$ . Kva fortel svaret i denne situasjonen?

## Oppgave 2 (9 poeng)

Kaffifabrikken har ei maskin som fyller kaffi i posar. La  $X$  vere mengda kaffi i ein tilfeldig pose. Det viser seg at  $X$  er normalfordelt med ein forventningsverdi lik 250 gram og standardavvik lik 5 gram.

- a) Bestem sannsynet for at ein tilfeldig vald pose inneheld mellom 245 gram og 255 gram kaffi.

Kaffifabrikken har den siste tida fått klagar på at det er for lite kaffi i posane. Dei bestemmer seg for å justere pakkemaskina slik at det blir meir kaffi i posane. Forventningsverdien blir då større, men vi kan anta at standardavviket framleis er 5 gram.

- b) Kva må forventningsverdien minst vere dersom høgast 5 prosent av posane skal vege mindre enn 250 gram?

For å vere på den sikre sida justerer Kaffifabrikken maskina slik at ho i gjennomsnitt fyller 260 gram i kvar pose. Dei sel kaffi i esker med 10 posar i kvar eske. Vi antek at mengda kaffi i kvar pose er uavhengig av kvarandre.

- c) Kva er sannsynet for at ingen av posane i ei tilfeldig vald eske inneheld mindre enn 250 gram kaffi?

Leiinga på Kaffifabrikken mistenkjer at det er noko gale med innstillinga til pakkemaskina. Dei trur at forventningsverdien er mindre enn 260 gram.

- d) Set opp ein nullhypotese og ein alternativ hypotese som kan brukast for å teste mistanken til leiinga.

I ei stikkprøve viste det seg at gjennomsnittsvekta til 50 tilfeldige posar var 258,4 gram.

- e) Gjennomfør hypotesetesten. Bruk eit signifikansnivå på 5 prosent til å avgjere om det er grunnlag for mistanken til leiinga.

### Oppgave 3 (6 poeng)

Camilla ønsker å arbeide som frivillig nødhjelpsarbeidar etter at ho er ferdig med vidaregåande skule. Ho har planlagt dette i 2 år. I denne perioden har ho spart 5000 kroner i månaden på ein fastrentekonto. Den månedlege rentefoten på denne kontoen er 0,2 prosent.

a) Kor mykje hadde Camilla på kontoen like etter at ho sette inn det 24. beløpet?

Etter at Camilla kjem heim, ønsker ho å kjøpe seg ein bruktbil. Ho vurderer å ta opp eit forbrukslån på 100 000 kroner. Ein bank tilbyr ho eit lån med ein månedleg rentefot på 1,5 prosent. Lånet skal nedbetalast som eit annuitetslån med 36 månedlege terminar. Den første innbetalinga skal skje éin måned etter låneopptaket.

b) Kor stort terminbeløp må Camilla betale?

Dersom mora til Camilla stiller sikkerheit for lånet, kan banken tilby eit lån med betre vilkår. Dette lånet skal òg nedbetalast som eit annuitetslån med 36 månedlege terminar, og den første innbetalinga skal skje éin måned etter låneopptaket. Terminbeløpet Camilla må betale på dette lånet, er 2926 kroner.

c) Kva er den månedlege rentefoten til dette lånet?



## Bokmål

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid</b>	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 3 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
<b>Hjelpemidler</b>	Del 1: skrivesaker, passer, linjal og vinkelmåler. (På del 1 er det ikke tillatt å bruke datamaskin.)  Del 2: Etter tre timer er alle hjelpemidler tillatt, bortsett fra åpent Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.  Når du bruker nettbaserte hjelpemidler under eksamen, har du ikke lov til å kommunisere med andre. Samskriving, nettpprat og andre måter å utveksle informasjon med andre på er ikke tillatt.
<b>Informasjon om oppgaven</b>	Del 1 har 7 oppgaver. Del 2 har 3 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. Poeng i del 1 og del 2 er bare veiledende i vurderingen.  Bruk av digitale verktøy som graftegner og CAS skal dokumenteres.
<b>Kilder</b>	Alle grafer og figurer: Utdanningsdirektoratet
<b>Informasjon om vurderingen</b>	Se eksamensveiledningen med kjennetegn på måloppnåelse til sentralt gitt skriftlig eksamen. Eksamensveiledningen finner du på Utdanningsdirektoratets nettsider.
<b>Vedlegg</b>	Vedlegg 1: Standard normalfordeling

## Del 1

### Oppgave 1 (5 poeng)

Deriver funksjonene

a)  $f(x) = 3x^3 + \ln x$

b)  $g(x) = x \cdot e^{-2x^2}$

c)  $h(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$

### Oppgave 2 (8 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 3x - 10$$

- Vis at  $x = 1$  er et nullpunkt til  $f$ . Bestem de andre nullpunktene til  $f$ .
- Bestem eksakte verdier for  $x$ -koordinatene til eventuelle toppunkter og til eventuelle bunnpunkter på grafen til  $f$ .
- Bestem likningen til vendetangenten til  $f$ .
- Lag en skisse av grafen til  $f$ .

### Oppgave 3 (4 poeng)

I en rekke  $a_1 + a_2 + \dots + a_n$  er  $a_2 = 8$  og  $a_4 = 2$ .

- Bestem summen av de seks første leddene i rekken, dersom den er aritmetisk.  
Det fins to geometriske rekker som tilfredsstillers betingelsene ovenfor.
- Bestem summen av de seks første leddene i hver av de to geometriske rekkene.

#### Oppgave 4 (4 poeng)

En tablett inneholder 125 mg av et virkestoff. Elise tar én tablett hver dag i en periode. Kroppen til Elise bryter ned 20 prosent av virkestoffet hvert døgn.

- Hvor mye virkestoff har Elise i kroppen like etter at hun har tatt den fjerde tablett?
- Hvor mye virkestoff vil det være i kroppen til Elise dersom hun fortsetter å ta en tablett hver dag over en lang tidsperiode?

#### Oppgave 5 (5 poeng)

En bedrift produserer og selger en vare. De daglige kostnadene  $K$  ved produksjon og salg av  $x$  enheter av denne varen er gitt ved

$$K(x) = 0,2x^2 + 80x + 720 \quad , \quad 0 < x < 400$$

Ledelsen i bedriften har funnet ut at med dagens produksjonsmengde vil det koste 160 kroner å øke den daglige produksjonsmengden med 1 enhet.

- Hvor mange enheter produserer bedriften daglig?

Bedriften får solgt varen for 180 kroner per enhet.

- Vil det lønne seg å øke produksjonen til mer enn 300 enheter per dag?
- Bestem den daglige produksjonsmengden som gir lavest kostnad per enhet.

#### Oppgave 6 (2 poeng)

Dersom en bedrift selger en vare for  $p$  kroner per enhet, vil den daglige etterspørselen  $q$  være gitt ved

$$q(p) = \frac{10\,000}{\ln p} \quad , \quad p \in [2, 10]$$

Bestem den laveste daglige inntekten bedriften kan få ved salg av denne varen.

## Oppgave 7 (8 poeng)

Caroline driver et cateringfirma og kjøper ofte poser med frosne torskfileter. La  $X$  være antall torskfileter i en tilfeldig valgt pose. Sannsynlighetsfordelingen til  $X$  er gitt i tabellen nedenfor.

$k$	5	6	7	8	9
$P(X = k)$	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

- a) Regn ut forventningsverdien til  $X$ . Hva forteller dette svaret?
- b) Vis at variansen til  $X$  er 1,2.

La  $S$  være det totale antallet torskfileter i 120 tilfeldig valgte poser. Vi antar at antall torskfileter i de ulike posene er uavhengig av hverandre.

- c) Begrunn at  $E(S) = 840$ , og at  $\text{Var}(S) = 144$ .

En uke trenger Caroline 822 torskfileter. Hun bestiller derfor 120 poser.

- d) Begrunn at  $S$  er tilnærmet normalfordelt, og bruk dette til å bestemme sannsynligheten for at Caroline får nok torskfileter denne uken.

## Del 2

### Oppgave 1 (9 poeng)

I en by i Norge ble det i 2021 kartlagt hvor mange som ble immune mot en sykdom. Tabellen viser hvor stor prosentandel av befolkningen som var immune ved slutten av noen utvalgte måneder i 2021.

$t$	2	4	6	8	10
Prosentandel immune	6	21	41	68	81

Her er  $t=1$  slutten av januar 2021,  $t=2$  slutten av februar 2021 og så videre.

- Bruk regresjon til å bestemme en logistisk modell  $g$  for situasjonen.
- Ved hvilket tidspunkt vil andelen immune passere 85 prosent ifølge modellen?
- Vil hele befolkningen noen gang bli immune ifølge modellen? Begrunn svaret.

I en annen by er  $N$  gitt ved

$$N(t) = \frac{2300e^{-0,61t}}{(1+40e^{-0,61t})^2}$$

en god modell for hvor mye prosentandelen som er immune, økte med per måned,  $t$  måneder etter 1. januar 2021. Det vil si at  $N(1)$  er prosentandelen nye immune i januar 2021,  $N(2)$  er prosentandelen nye immune i februar 2021, og så videre.

- Bruk graftegner til å tegne grafen til  $N$ .
- Bestem  $\int_{0,5}^{12,5} N(t) dt$ . Hva forteller svaret i denne situasjonen?

## Oppgave 2 (9 poeng)

Kaffefabrikken har en maskin som fyller kaffe i poser. La  $X$  være mengden kaffe i en tilfeldig pose. Det viser seg at  $X$  er normalfordelt med en forventningsverdi lik 250 gram og standardavvik lik 5 gram.

- a) Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt pose inneholder mellom 245 gram og 255 gram kaffe.

Kaffefabrikken har den siste tiden fått klager på at det er for lite kaffe i posene. De bestemmer seg for å justere pakkemaskinen slik at det blir mer kaffe i posene. Forventningsverdien blir da større, men vi kan anta at standardavviket fortsatt er 5 gram.

- b) Hva må forventningsverdien minst være dersom høyst 5 prosent av posene skal veie mindre enn 250 gram?

For å være på den sikre siden justerer Kaffefabrikken maskinen slik at den i gjennomsnitt fyller 260 gram i hver pose. De selger kaffe i esker med 10 poser i hver eske. Vi antar at mengden kaffe i hver pose er uavhengig av hverandre.

- c) Hva er sannsynligheten for at ingen av posene i en tilfeldig valgt eske inneholder mindre enn 250 gram kaffe?

Ledelsen på Kaffefabrikken mistenker at det er noe galt med innstillingen til pakkemaskinen. De tror at forventningsverdien er mindre enn 260 gram.

- d) Sett opp en nullhypotese og en alternativ hypotese som kan brukes for å teste ledelsens mistanke.

I en stikkprøve viste det seg at gjennomsnittsvekten til 50 tilfeldige poser var 258,4 gram.

- e) Gjennomfør hypotesetesten. Bruk et signifikansnivå på 5 prosent til å avgjøre om det er grunnlag for ledelsens mistanke.

### Oppgave 3 (6 poeng)

Camilla ønsker å arbeide som frivillig nødhjelpsarbeider etter at hun er ferdig med videregående skole. Hun har planlagt dette i 2 år. I denne perioden har hun spart 5000 kroner i måneden på en fastrentekonto. Den månedlige rentefoten på denne kontoen er 0,2 prosent.

a) Hvor mye hadde Camilla på kontoen like etter at hun satte inn det 24. beløpet?

Etter at Camilla kommer hjem, ønsker hun å kjøpe seg en bruktbil. Hun vurderer å ta opp et forbrukslån på 100 000 kroner. En bank tilbyr henne et lån med en månedlig rentefot på 1,5 prosent. Lånet skal nedbetales som et annuitetslån med 36 månedlige terminer. Første innbetaling skal skje én måned etter låneopptaket.

b) Hvor stort terminbeløp må Camilla betale?

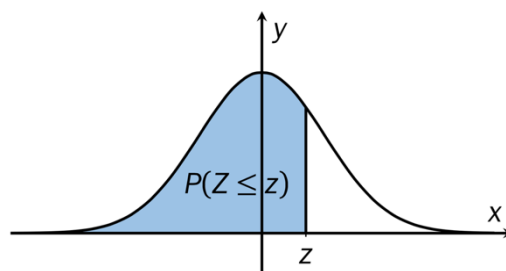
Dersom moren til Camilla stiller sikkerhet for lånet, kan banken tilby et lån med bedre betingelser. Dette lånet skal også nedbetales som et annuitetslån med 36 månedlige terminer, og første innbetaling skal skje én måned etter låneopptak. Terminbeløpet Camilla må betale på dette lånet, er 2926 kroner.

c) Hva er den månedlige rentefoten til dette lånet?

## Vedlegg 1

# 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

Blank side

Blank side

### 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!**