

14.11.2024 | Eksamen

REA3060 Matematikk S1

Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel skal delast ut samstundes. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Vanlege skrivesaker, passar, linjal og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon. Automatisk tekstgenerator som chatbot, copilot eller tilsvarande er ikkje tillate.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 6 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 7 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 skal dokumenterast.
Rettleiing om vurderinga	Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du – viser rekneferdigheiter og matematisk forståing – gjennomfører logiske resonnement – ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar – kan bruke hensiktsmessige hjelpemiddel – forklarar framgangsmåtar og grunngir svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar – vurderer om svar er rimelege
Andre opplysningar	Tegningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

Del 1

Oppgave 1 (2 poeng)

Deriver funksjonen

$$f(x) = \frac{e^{2x}}{x}$$

Oppgave 2 (2 poeng)

Bruk ein eigna strategi til å bestemme verdien som blir skreven ut når programmet nedanfor køyrer.

```
1  def O(x):
2      return -0.1*x**2 + 2000*x - 50000
3
4  x = 0
5
6  while O(x + 1) > O(x):
7      x = x + 1
8
9  print(x)
```

Oppgave 3 (2 poeng)

Løys likninga

$$100^x - 3 \cdot 10^x = 4$$

Oppgave 4 (2 poeng)

Finn grenseverdien dersom han eksisterer.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 12}{2x^2 - 18}$$

Oppgave 5 (4 poeng)

I ein kasse ligg det 4 raude, 3 blå og 2 gule kuler. Audun tek tilfeldig to kuler frå kassen.

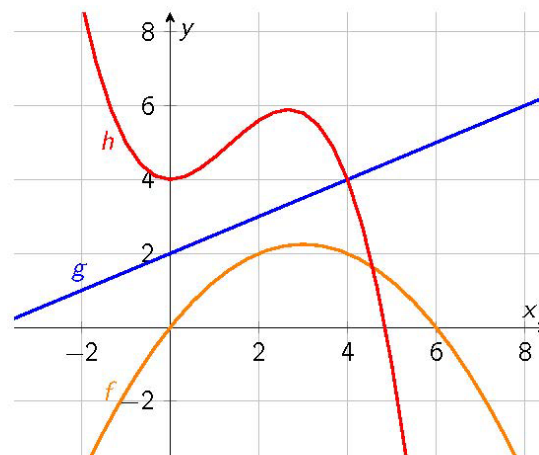
- a) Bestem sannsynet for at han tek to kuler med same farge.
- b) Bestem sannsynet for at han tek nøyaktig éi gul kule.

Oppgave 6 (2 poeng)

I koordinatsystemet nedanfor ser du grafane til tre funksjonar, f , g og h .

Ein av funksjonane har gjennomsnittleg vekstfart lik $\frac{1}{2}$ i intervallet $[0, 4]$, og derivert lik 1 når $x=1$.

Kva for ein av funksjonane er dette? Hugs å grunngi svaret ditt.



Del 2

Oppgave 1 (6 poeng)

Bedrifta Drakt & Søm leiger ut komplette antrekk. Eit antrekk består av eit hovudplagg, ei skjorte, ei jakke, ei bukse og eit par sko. Bedrifta har 10 hovudplagg, 20 skjorter, 15 jakker, 15 bukser og 5 par sko. Alle plagg og skopar som bedrifta leiger ut, er ulike.

a) Kor mange ulike antrekk er det mogleg å lage?

Tore leiger eit antrekk. Han har det litt travelt når han skal hente antrekket, og tek med seg 3 tilfeldige sko.

b) Bestem sannsynet for at Tore får med seg eit skopar.

I byen Draktenburg bur det 542 000 menneske.

c) Kva er det minste antalet nye plagg og/eller skopar Drakt & Søm må skaffe seg for at dei skal ha fleire moglege antrekk enn antalet menneske i Draktenburg?

Oppgave 2 (6 poeng)

Avgjer om kvar enkelt påstand nedanfor er sann eller usann. Forklar tydeleg korleis du har resonnert.

a) **Påstand:** Den gjennomsnittlege vekstfarten til funksjonen $f(x) = x^2 + 2$ i intervallet $[1, 4]$ er 5.

b) **Påstand:** Viss $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$ og $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$, så er $f(x) = g(x)$.

c) **Påstand:** For likninga $a^x = a^y$, der $a \in \mathbb{R}$, er løysinga alltid $x = y$.

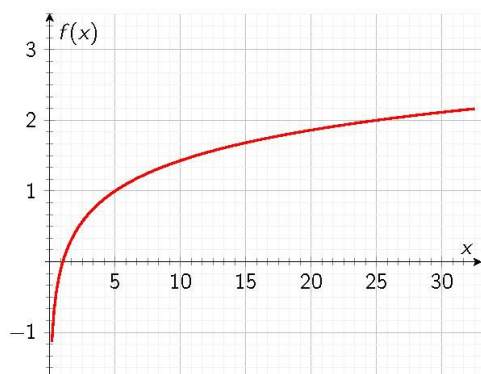
Oppgåve 3 (2 poeng)

I koordinatsystemet nedanfor ser du grafen til ein funksjon f gitt ved

$$f(x) = \log_a(x)$$

Bestem a .

Hugs å argumentere for at svaret ditt er rett.



Oppgåve 4 (6 poeng)

Trollmat AS sel pakker med knekkebrød. I éi av 1000 pakker som blir selde, ligg det eit gåvekort. Ein kunde som finn eit gåvekort, vinn ei reise. Kvar reise har ein verdi på 5000 kroner. Knekkebrøda blir selde for 40 kroner per pakke, og dei kostar 10 kroner per pakke å produsere.

Hassan kjøper éi pakke knekkebrød kvar dag.

- a) Kor mange dagar tek det før sannsynet for at Hassan har vunne minst éi reise, er 20 %? Hugs å grunngi valet av sannsynsmodell.

Trollmat AS lanserer ei ny knekkebrødpakke som dei kallar «Gullknekk». I éi av 100 pakker med Gullknekk ligg det eit gåvekort. Det kostar 10 kroner å produsere ei pakke Gullknekk.

- b) Kva for ein pris må Trollmat AS ta betalt per pakke Gullknekk for å ha same overskot per pakke som for dei vanlege knekkebrøda?

Hassan endrar vanane sine og kjøper vanlege knekkebrødpakker på kvardagar og ei pakke Gullknekk kvar laurdag og sundag.

- c) Bruk simulering til å bestemme sannsynet for at Hassan vinn minst éi reise i løpet av 52 veker med dei nye kjøpsvanane sine.

Oppgave 5 (4 poeng)

Stephanie leiger ut parkeringsplassar. Ho leiger ut plassar for 1000 kroner per plass per månad. Med denne prisen er alle plassane utleigde. Dersom ho aukar prisen, vil antalet utleigde plassar minke med éin for kvar gong prisen aukar med 50 kroner. Dersom ho aukar prisen til 1500 kroner per plass, vil ho ha same inntekt som no.

- a) Vis at Stephanie har 30 parkeringsplassar.
- b) Kva er den største moglege månadlege inntekta som Stephanie kan få?

Oppgave 6 (6 poeng)

Bedrifta Skipsmotor AS ønskjer å optimalisere produksjonen av båtmotorar i Noreg. Inntektene og kostnadene ved produksjon og sal av x båtmotorar per år er gitt ved

$$I(x) = 250x - 0,5x^2$$

$$K(x) = 70x + 600$$

$I(x)$ og $K(x)$ er gitt i 1000 kroner.

- a) Bestem $I'(15)$. Gi ei praktisk tolking av svaret.
- b) Kor mange båtmotorar må Skipsmotor AS selje for at overskotet skal bli størst mogleg? Kor stort er dette overskotet?

Skipsmotor AS fryktar at høg produksjon vil føre til dårlegare kvalitet. Dei antek at dei 50 første motorane blir produserte utan feil, og at 10 % av motorane etter dette ikkje kan seljast.

- c) Bestem det største overskotet Skipsmotor AS kan få dersom denne antakinga er riktig.

Oppgave 7 (2 poeng)

Ein test for covid-19 har desse eigenskapane:

- Dersom ein person er smitta, så er det 99 % sikkert at testen vil vise dette.
- Dersom ein person ikkje er smitta, så er det 98 % sikkert at testen vil vise dette.

Gå ut frå at 99 % av befolkninga ikkje er smitta.

Ein tilfeldig vald person tek ein test, og testen viser at personen er smitta.

Bestem sannsynet for at personen faktisk har covid-19.

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!