

14.11.2023

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 du 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 tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 5 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 6 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
Om vekting av oppgåvene	Alle deloppgåvene blir vekta likt.
Andre opplysningar	Teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

Del 1

Oppgave 1

Skriv så enkelt som mulig.

$$\left(\frac{3a^2}{2b^3}\right)^2 \cdot \left(\frac{a^2b^{-5}}{4}\right)^{-1}$$

Oppgave 2

Skriv uttrykka nedanfor i stigande rekkjefølgje.

$$2\ln e^3, \quad 3\lg 70, \quad e^{3\ln 2}$$

Hugs å grunngi svaret.

Oppgave 3

Du kastar tre terningar.

- a) Bestem sannsynet for at alle terningane viser forskjellig tal på auge.
- b) Bestem sannsynet for at nøyaktig to av terningane viser same tal på auge.

Oppgave 4

Ein funksjon f er gitt ved

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x - a^2, & x < 1 \\ x - 1, & x \geq 1 \end{cases}.$$

Bestem a slik at funksjonen blir kontinuert.

Oppgave 5

Ei bedrift produserer ei vare. Dei daglege kostnadene K (i kroner) ved produksjon av x einingar av vara er gitt ved

$$K(x) = 0,1x^2 + 100x + 9000.$$

Den økonomiansvarlege i bedrifta har laga programmet nedanfor.

```
1 def K(x):
2     return 0.1*x**2 + 100*x + 9000
3
4 grense = 200
5 h = 0.00001
6 a = 1
7
8 while (K(a + h) - K(a))/h < grense:
9     a = a + 1
10
11 print(a)
```

Kva blir resultatet når programmet blir køyrt? Gi ei praktisk tolking av svaret.

Del 2

Oppgåve 1

Ein m belfabrikk produserer ein type sofaer. Tabellen nedanfor viser samanhengen mellom talet på sofaer dei produserer per månad, og produksjonskostnadene per månad.

Talet på sofaer	10	25	40	70	100	140	180
Produksjonskostnader (i tusen kroner)	270	550	870	1500	2200	3300	4500

Fabrikken sel alle sofaene til ei m belkjede. Dei får 28 000 kroner per sofa.

- a) Bruk opplysningane ovanfor til å vise at funksjonen O gitt ved

$$O(x) = -0,041x^2 + 11x - 103$$

er ein god modell for det månadlege overskotet (i tusen kroner) til fabrikken, dersom dei produserer x sofaer.

- b) Kva for ei produksjonsmengd gir størst overskot?

Fabrikken ønskjer at overskotet skal vere 1 million kroner per månad. Dei vil derfor endre salsprisen på sofaene.

- c) Bestem den lågaste salsprisen dei kan setje per sofa, dersom dei skal få dette overskotet.

Oppgave 2

Undersøkingar viser at 10 prosent av alle menn og 8 prosent av alle kvinner er venstrehendte.

På ein skule er det 280 gutar og 220 jenter.

- a) Bestem sannsynet for at minst 25 av gutane på skulen er venstrehendte.
- b) Kor mange gutar må det vere i ein klasse dersom sannsynet for at minst tre av gutane er venstrehendte, skal vere større enn 20 prosent?

I ein klasse er det 13 gutar og 17 jenter.

- c) Bestem sannsynet for at nøyaktig tre av elevane i klassen er venstrehendte.

Oppgave 3

Per og Kåre set inn like store beløp på kvar sin konto. Per får ei årleg rente på 3,00 prosent, mens Kåre får ei årleg rente på 6,00 prosent.

- a) Kva for eit beløp må Per setje inn dersom han skal ha 30 000 kroner på kontoen etter 8 år?

Påstand

Det vil gå nøyaktig dobbelt så lang tid før beløpet Per har på konto, har dobla seg, som det vil gå før beløpet Kåre har på konto, har dobla seg.

- b) Argumenter for at påstanden *ikkje* er riktig.
- c) Kor lang tid vil det gå før Per og Kåre til saman har dobbelt så mykje pengar som dei sette inn på kontoane, dersom den årlege renta er høvesvis 3,00 prosent og 6,00 prosent?

Oppgave 4

Du kastar fem terningar.

- a) Bestem sannsynet for at minst to av terningane viser same tal på auge.

La X vere summen av talet på auge på dei fem terningane.

- b) Bruk programmering til å bestemme $P(X > 20)$.
- c) Bestem den største verdien av k som er slik at $P(X \geq k) > 0,8$.

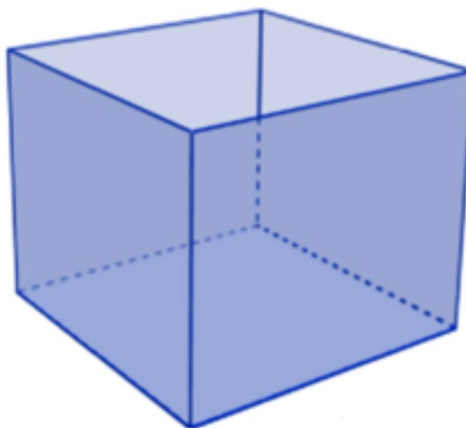
Oppgave 5

Du skal lage ein kasse utan lokk. Han skal ha form som eit rett prisme. Grunnflata i kassen skal vere kvadratisk. For at vekta ikkje skal bli for stor, kan ikkje det samla arealet av platene som blir brukte til å lage kassen, vere meir enn 120 dm^2 .

- a) Kva er det største volumet kassen kan få dersom sidene i botnen skal vere 5 dm ?
- b) Kva er det maksimale volumet kassen kan få?

Du skal lage ein slik kasse som rommar 80 dm^3 .

- c) Kva er det minste samla arealet platene kan ha, dersom du skal lage ein slik kasse?



Oppgave 6

La f vere ein tredjegradsfunksjon.

Avgjer for kvar av påstandane nedanfor om han er sann eller usann. Grunngi svaret.

- a) Påstand 1:
Grafen til f har minst eitt ekstremalpunkt.
- b) Påstand 2:
Alle linjer på forma $y = ax + b$, der $a, b \in \mathbb{R}$, vil skjere grafen til f .
- c) Påstand 3:
Dersom grafen til f har eit vendepunkt for $x = 3$, er $f'(1) = f'(5)$.

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!