

24.05.2022

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 tillèt kommunikasjon.
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	Teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

Del 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1

Skriv uttrykket så enkelt som mogleg.

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

Oppgave 2

Ein fabrikk produserer strikkeluer. Dersom fabrikken produserer x luer ein dag, vil produksjonskostnaden E per lue vere gitt ved

$$E(x) = 0,2x + 40 + \frac{20\,000}{x}$$

Bestem $E'(100)$.

Kva fortel dette talet deg i denne situasjonen?

Oppgave 3

Bestem grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2+x-12}$$

Oppgave 4

Løys likninga

$$e^{2x} - e^x = 2$$

Oppgave 5

Vi har gitt likninga

$$\lg(x+3) + \lg x = \lg a$$

Bestem a slik at $x=7$ er ei løysing av likninga.

Oppgave 6

Ein elev har skrive programkoden nedanfor.

```
1 from random import randint # Importerer funksjonen randint(a, b). Denne gir
2                             # eit tilfeldig heiltal frå og med a til og med b.
3
4 N = 1000000
5 gunstige = 0
6
7 for i in range(N):          # Gjentar N gonger
8     a = randint(1, 6)
9     b = randint(1, 6)
10    if a + b == 9:
11        gunstige = gunstige + 1
12
13 print(gunstige/N)
```

- a) Forklar kva som skjer når programmet blir køyrd. Kva ønskjer eleven å finne ut?
- b) Bruk sannsynsrekning til å bestemme svaret som eleven ønskjer å finne.

Del 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1

Tabellen nedanfor viser talet på gardsbruk i Noreg for nokre gitte årstal.

År	1969	1989	1999	2009	2020
Tal på gardsbruk	154 977	99 382	68 539	47 688	38 633

- a) Bruk opplysningane i tabellen, og bestem ein modell som du meiner eignar seg til å seie noko om talet på gardsbruk i Noreg i åra framover. Grunngi valet ditt av modell.
- b) Kor mange gardsbruk vil det vere i Noreg i 2060 ifølgje modellen din? Vurder svaret.
- c) I kva for eit år vil talet på gardsbruk i Noreg avta med ca. 1000 ifølgje modellen din?

Oppgåve 2

Statistikk viser at 74 prosent av alle oppkøyringar til førarkort klasse B blir bestått.

17. juni 2022 skal 7 gutar og 5 jenter frå ein vidaregåande skule ha oppkøyring til førarkort klasse B.

- a) Kva må vi gå ut frå i denne situasjonen for å kunne sjå på dette som eit binomisk forsøk?
- b) Kva er sannsynet for at minst 8 av dei 12 elevane består oppkøyringa?
- c) Kva er sannsynet for at akkurat 5 av gutane og akkurat 4 av jentene består oppkøyringa?

Oppgave 3

Knut har sett inn 70 000 kroner på ein konto med ein fast månadleg rentesats. Beløpet B som Knut har på kontoen x månader etter han sette inn pengane, er gitt ved

$$B(x) = 70\,000 \cdot 1,003^x$$

- a) Bestem den årlege rentesatsen på denne kontoen.
- b) Kor lang tid går det før han har 80 000 kroner på denne kontoen?

Nøyaktig 24 månader etter at Knut sette inn pengane på kontoen, set han inn 2000 kroner i eit aksjefond. Han fortset å setje inn 2000 kroner kvar månad framover. Han reknar med at aksjefondet vil gi ei månadleg avkastning på 0,7 prosent.

La $T(x)$ vere den totale verdien av beløpet på kontoen og verdien i aksjefondet x månader etter at han begynte å spare i aksjefondet.

- c) Er funksjonen T kontinuerleg? Grunngi svaret.
- d) Kor lang tid vil det gå før $T(x)$ blir større enn 200 000 kroner?

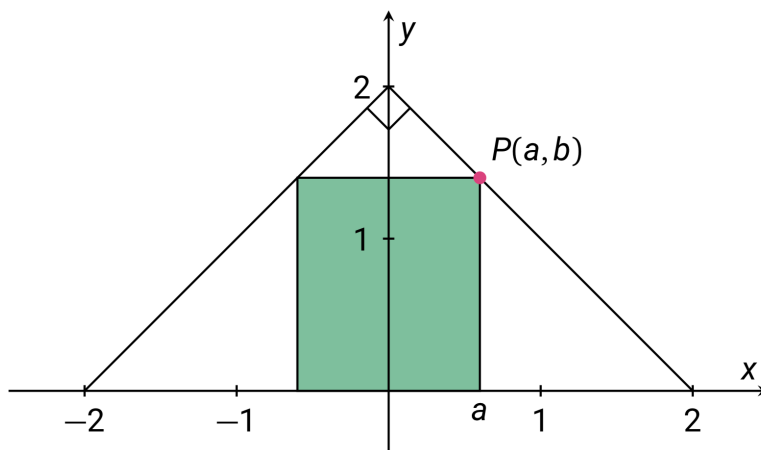
Oppgave 4

I eit spel kastar du tre terningar. Du multipliserer saman augetalet på terningane. Dersom dette produktet er større enn 100, vinn du.

Bestem sannsynet for å vinne ved å køyre simuleringar. Hugs å vise korleis du kjem fram til svaret.

Oppgave 5

Figuren nedanfor viser eit rektangel som er innskrevet i ein likebeint, rettvinkla trekant. Trekanten har hjørne i $(-2, 0)$, $(2, 0)$ og $(0, 2)$. Arealet T av rektangelet er avhengig av kvar på kateten punktet $P(a, b)$ blir plassert.



Bestem den største verdien T kan ha.

Oppgave 6

Ifølgje avkjølingslova til Newton vil temperaturen T til eit objekt etter t minutt vere gitt ved

$$\ln(T - T_0) = -k \cdot t + r$$

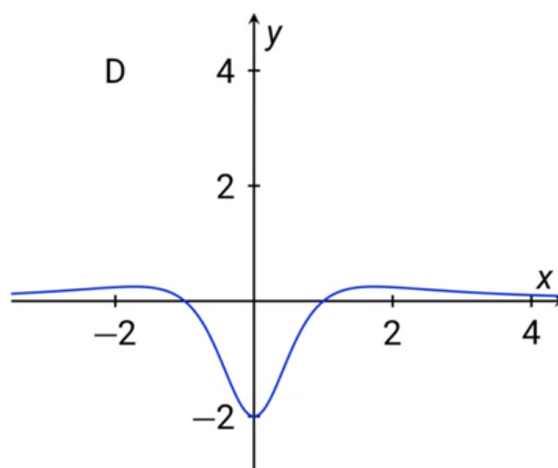
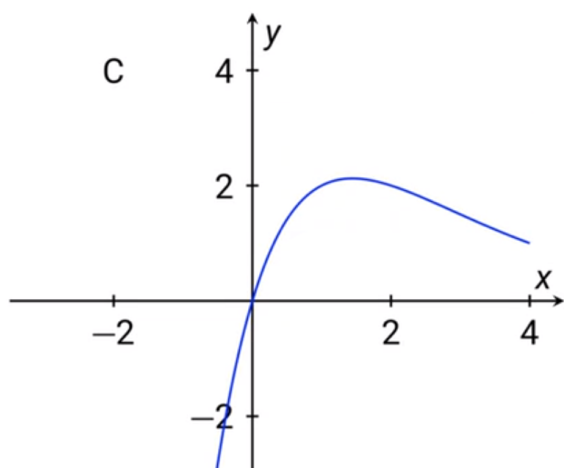
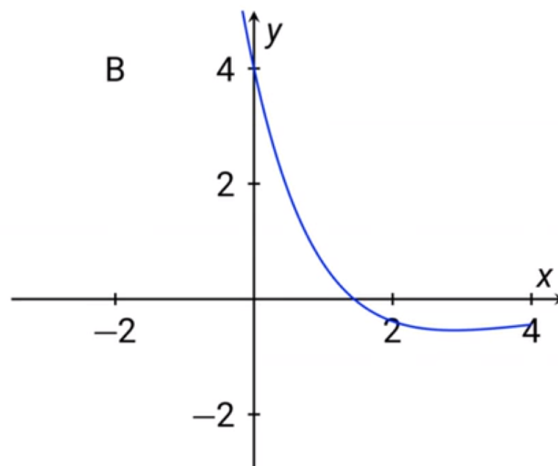
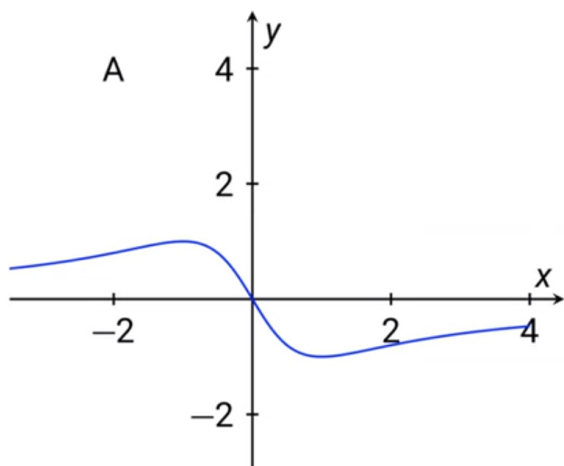
der T_0 er romtemperaturen, og der k og r er konstantar.

I eit rom med temperatur 22°C set vi ein kopp med kaffi. Ved tidspunktet $t = 0$ er temperaturen i kaffien 82°C . Etter 2 minutt er temperaturen 66°C .

Kor lang tid tek det før temperaturen i kaffien er mindre enn 40°C ?

Oppgave 7

Vi har gitt to funksjonar f og g . Nedanfor ser du grafane til funksjonane f , f' , g og g' . Du får vite at graf A enten er grafen til f eller grafen til f' . Argumenter for kva for ein graf som høyrer til kva for ein funksjon.



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!