

i **Forside/Framsida SØK1001**

Institutt for samfunnsøkonomi

Eksamensoppgave i SØK1001 Matematikk for økonomer

Eksamensdato: 12.12.2020

Eksamenstid (fra-til): 09:00-13:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: A / Alle hjelpemidler tillatt

Faglig kontakt under eksamen: Snorre Lindset

Tlf.: 95 16 23 91

Teknisk hjelp under eksamen: NTNU Orakel

Tlf: 73 59 16 00

ANNEN INFORMASJON:

Faglig kontaktperson skal kun kontaktes dersom det er direkte feil eller mangler i oppgavesettet.

Lagring: Besvarelsen din i Inspira Assessment lagres automatisk hvert 15. sekund. Jobber du i andre programmer – husk å lagre underveis.

Juks/plagiat: Eksamen skal være et individuelt, selvstendig arbeid. Det er tillatt å bruke hjelpemidler, men vær obs på at du må følge eventuelle anvisningen om kildehenvisninger under. Under eksamen er det ikke tillatt å kommunisere med andre personer om oppgaven eller å distribuere utkast til svar. Slik kommunikasjon er å anse som juks.

Alle besvarelser blir kontrollert for plagiat. [Du kan lese mer om juks og plagiering på eksamen her.](#)

Kildehenvisninger: Det stilles ikke krav til kildehenvisninger.

Varslinger: Hvis det oppstår behov for å gi beskjeder til kandidatene underveis i eksamen (f.eks. ved feil i oppgavesettet), vil dette bli gjort via varslinger i Inspira. Et varsel vil dukke opp som en dialogboks på skjermen i Inspira. Du kan finne igjen varselet ved å klikke på bjella øverst i høyre hjørne på skjermen. Det vil i tillegg bli sendt SMS til alle kandidater for å sikre at ingen går glipp av viktig informasjon. Ha mobiltelefonen din tilgjengelig.

Besvarelsen din leveres automatisk når eksamenstida er ute og prøven stenger, forutsatt at minst én oppgave er besvart. Dette skjer selv om du ikke har klikket «Lever og gå tilbake til Dashboard» på siste side i oppgavesettet. Du kan gjenåpne og redigere besvarelsen din så lenge prøven er åpen. Dersom ingen oppgaver er besvart ved prøveslutt, blir ikke besvarelsen din levert. Dette vil anses som “ikke møtt” til eksamen.

Trekk fra eksamen: Blir du syk under eksamen, eller av andre grunner ønsker å levere blankt/trekke deg, gå til “hamburgermenyen” i øvre høyre hjørne og velg «Lever blankt». Dette kan ikke angres selv om prøven fremdeles er åpen.

Tilgang til besvarelse: Du finner besvarelsen din i Arkiv etter at sluttida for eksamen er passert.

1 **Oppgave/Oppgave 1 (15%)**

En linje går gjennom punktene $(1, 3)$ og $(3, 7)$.

a) Finn stigningstallet til linjen.

Velg ett alternativ:

- 2
- $\frac{3}{7}$
- 3
- Ingen av alternativene
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{7}{3}$

b) Finn likningen til linjen.

Velg ett alternativ

- $y = x + 3$
- $y = 2x + 1$
- $y = 3x + 7$
- Ingen av alternativene
- $y = \frac{1}{2}x + 2$
- $y = x$

c) For hvilken y -verdi skjærer linjen y -aksen?

Velg ett alternativ

- $y = 1$
- Ingen av alternativene
- $y = 7$
- $y = 0$
- Aldri
- $y = 3$

d) For hvilken x -verdi skjærer linjen x -aksen?

Velg ett alternativ

- Aldri
- Ingen av alternativene
- $x = 3$
- $x = 1$
- $x = -\frac{1}{2}$
- $x = 0$

Maks poeng: 15

2 Oppgave/Oppgave 2 (20%)

Finn de deriverte til følgende funksjoner:

a) $f(x) = ax^2 + bx + c$, hvor a , b og c er konstanter.

Velg ett alternativ:

- $2ax^2 + bx$
- Ingen av alternativene
- $(a + b)x$
- $2ax + b$
- 0
- $2a$

b) $f(x) = e^{2x} \ln x$.

Velg ett alternativ

- $e^{2x}(2 \ln x + \frac{1}{x})$
- Ingen av alternativene
- $2e^{2x-1} \ln x + e^{2x} \frac{1}{x}$
- 0
- $e^{2x} \frac{1}{x}$
- $2e^{2x} \frac{1}{x}$

c) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+4}}{(x^4+9)^3}$. (Hint: $\sqrt{z} = z^{1/2}$.)

Velg ett alternativ

- $\frac{x}{\sqrt{x^2+4}}$
- $\frac{\sqrt{2x}}{(4x^3)^3}$
- 44
- 44
- $\frac{-11x^5-48x^3+9x}{\sqrt{x^2+4}(x^4+9)^4}$
- Ingen av alternativene

d) $f(x) = \frac{x^3+3x^2-x-3}{(x+1)(x-1)(x+3)}$.

Velg ett alternativ

- Ingen av alternativene
- $\sqrt{x+4}$
- Ikke definert
- 0
- $f(x)$
- $\frac{3x^2+6x-1}{(x+1)(x-1)(x+3)}$

Maks poeng: 20

3 Oppgave/Oppgave 3 (20%)

Finn løsningen (K^*, L^*) for minimeringsproblemet (*Hint*: Sett opp Lagrangefunksjonen.):

$$\min K + 20L \quad \text{under bibetingelsen } \sqrt{K} + L = 30.$$

Velg ett alternativ:

- (0, 30)
- (100, 20)
- (225, 15)
- (400, 10)
- (900, 0)
- Ingen av alternativene

Maks poeng: 20

4 Oppgave/Oppgave 4 (20%)

y er en funksjon av x og er gitt implisitt:

$$2x^2 + xy + y^2 = 14.$$

a) Finn y' .

Velg ett alternativ:

- $-\frac{x+2y}{4x+y}$
- $-\frac{4x+y}{x+2y}$
- Ingen av alternativene
- 1
- $\frac{4x+y}{x+2y}$
- $\frac{x+2y}{4x+y}$

b) Finn eventuelle punkt hvor tangenten til y er horisontal. (Hint: $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.)

Velg ett alternativ

- $(1, -4)$ og $(-1, 4)$
- $(2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ og $(-2\sqrt{2}, \sqrt{2})$
- $(-4, 1)$ og $(4, -1)$
- $(2\sqrt{2}, \sqrt{2})$ og $(-2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$
- $(1, 1)$ og $(-1, -1)$
- Ingen av alternativene

c) Finn eventuelle punkt hvor tangenten til y er vertikal.

Velg ett alternativ

- $(1, -4)$ og $(-1, 4)$
- $(2\sqrt{2}, \sqrt{2})$ og $(-2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$
- $(-4, 1)$ og $(4, -1)$
- $(2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ og $(-2\sqrt{2}, \sqrt{2})$
- Ingen av alternativene
- $(1, 1)$ og $(-1, -1)$

5 Oppgave/Oppgave 5 (20%)

Anta et lånebeløp på kroner $K_0 = 300.000$. Renten på lånet er 5% per år. Det betales renter og avdrag (terminbetalinger) ved slutten av hvert år, tilsammen $n = 10$ ganger. Lånet er et annuitetslån.

a) Hva er årlig terminbeløp?

Velg ett alternativ:

- 300.000
- 38.851,37
- 0
- Ingen av alternativene
- 15.000
- 30.000

b) For den første terminbetalingen, hvor mange kroner betales i renter?

Velg ett alternativ

- 0
- 38.851,37
- 15.000
- 30.000
- Ingen av alternativene
- 5

c) For den første terminbetalingen, hvor mange kroner betales i avdrag?

Velg ett alternativ

- 30.000
- 15.000
- 38.851,37
- 23.851,37
- 5
- Ingen av alternativene

d) For den andre terminbetalingen, hvor mange kroner betales i avdrag?

Velg ett alternativ

- 25.043,94
- 5
- 38.851,37
- 23.851,37
- Ingen av alternativene
- 30.000

e) Hvor mange % større er avdraget i den andre terminbetalingen enn i den første terminbetalingen?

Velg ett alternativ

- 5%
- 5%
- 0%
- 4,63%
- 10%
- Ingen av alternativene

Maks poeng: 20

6 Oppgave/Oppgave 6 (5%)

Bestem definisjonsmengden til funksjonen $f(x) = \frac{x+2}{\sqrt{x-4}}$.

Velg ett alternativ:

- Ingen av alternativene
- $x \leq 4$
- $x > 4$
- $x = 4$
- $x \geq 4$
- $x < 4$

Maks poeng: 5