

## i Forside

**Institutt for samfunnsøkonomi**

**Eksamensoppgave i SØK1001 Matematikk for økonomer**

**Eksamensdato:** 3. juni 2021

**Eksamenstid (fra-til):** 09.00-13.00

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:** A / Alle hjelpemidler tillatt

**Faglig kontakt under eksamen:** Snorre Lindset

**Tlf.:** 95162391

**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.](#)

**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.

**Vekting av oppgavene:** Hver oppgave teller 20%. Innad i hver oppgave vil hvert spørsmål telle likt.

### **OM LEVERING:**

**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:** Bli 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 1 (20%)

En bedrift har kostnadsfunksjon  $K(x) = 5x^2 + 20x + 180$ ,  $x \geq 0$ .

Spørsmål a) Finn et uttrykk for bedriften sin marginalkostnad  $K'(x)$ .

Velg ett alternativ

- $10x + 20x$
- $10x + 20$
- $32$
- Ingen av alternativene
- $5x^2 + 20x$
- $\frac{5}{3}x^3 + 10x^2 + 180x$

Spørsmål b) Finn et uttrykk for bedriften sin gjennomsnittskostnad  $K(x)/x$ .

Velg ett alternativ:

- $\frac{205}{3}$
- $5x^2 + 20x + \frac{180}{x}$
- $\frac{25}{2}$
- $5x + 20 + \frac{180}{x}$
- $10 + \frac{20}{x}$
- Ingen av alternativene

Spørsmål c) For hvilken  $x$ -verdi har selskapet lavest gjennomsnittskostnad?

Velg ett alternativ

- Ingen av alternativene
- $x = 6$
- $x = \pm 6$
- $K'(x) = 80$
- $K(x) = 480$
- $x = 0$

Spørsmål d) For hvilken  $x$ -verdi er marginalkostnaden lik gjennomsnittskostnaden?

Velg ett alternativ

- $x = \pm 6$
- De er aldri like
- $x = 6$
- Alle  $x > 0$
- $x = 0$
- Ingen av alternativene

---

Maks poeng: 20

## 2 Oppgave 2 (20%)

Finn de deriverte for følgende funksjoner:

a)  $f(x) = 3x^2 2x^4$

Velg ett alternativ:

- $f'(x) = 6x8x^3$
- Ingen av alternativene
- $f'(x) = 6x - 8x^3$
- $f'(x) = 6x + 8x^3$
- $f'(x) = 36x^5$
- $f'(x) = 0$

b)  $f(x) = \ln x^4$

Velg ett alternativ

- $f'(x) = \frac{4}{x^3}$
- $f'(x) = 4(\ln x)^3 \frac{1}{x}$
- $f'(x) = \frac{1}{x^4}$
- $f'(x) = \frac{4}{x}$
- $f'(x) = 4 \ln x^3$
- Ingen av alternativene

c)  $f(x) = e^{\frac{1}{2}x^4}$

Velg ett alternativ

- $f'(x) = 0$
- $f'(x) = x^4 e^{\frac{1}{2}x^3}$
- Ingen av alternativene
- $f'(x) = \frac{1}{2}x^4 e^{\frac{1}{2}x^4}$
- $f'(x) = 2x^3 e^{\frac{1}{2}x^4}$
- $f'(x) = \frac{1}{2}x^4 e^{\frac{1}{2}x^3}$

d)  $f(x) = \frac{7x^2+x}{\ln x+e^x}$

Velg ett alternativ

- $f'(x) = \frac{14x+1}{\frac{1}{x}+e^x}$
- $f'(x) = \frac{(14x+1)(\ln x+e^x) - (\frac{1}{x}+e^x)(7x^2+x)}{(\ln x+e^x)^2}$
- $f'(x) = \frac{14x+1}{(\ln x+e^x)^2}$
- $f'(x) = \frac{14x+1-\frac{1}{x}-e^x}{(\ln x+e^x)^2}$
- Ingen av alternativene
- $f'(x) = 0$

e)  $f(x) = g(x)h(x)$

Velg ett alternativ

- Ingen av alternativene
- $f'(x) = g'(x)h(x) + g(x)h'(x)$
- $f'(x) = g'(x)h'(x)$
- $f'(x) = 0$
- $f'(x) = g'(x) + h'(x)$
- $f'(x) = g'(x)h(x) - g(x)h'(x)$

---

Maks poeng: 20

### 3 Oppgave 3 (20%)

Løs maksimeringsproblemet  $\max xy$  under bibetingelsen  $2x + y = 100$ .

Velg ett alternativ:

- Ingen av alternativene
- $(x^*, y^*) = (5, \sqrt{50})$
- $(x^*, y^*) = (25, 50)$
- $(x^*, y^*) = (25, 25)$
- $(x^*, y^*) = (50, 25)$
- $(x^*, y^*) = (50, 50)$

---

Maks poeng: 20

#### 4 Oppgave 4 (20%)

Anta at den årlige renten på dine bankinnskudd er  $r = 5\%$ . Årlig sparebeløp er kroner 1.000. Første innskudd gjøres om ett år.

Spørsmål a) Hvor mye står på bankkontoen din om 20 år?

**Velg ett alternativ:**

- 33.065,95
- Ingen av alternativene
- 12.345,67
- 1000
- 20.000
- 50

Spørsmål b) Hvis du ønsker å ha minst kroner 50.000 på bankkontoen din, hvor mange år må du spare?

**Velg ett alternativ**

- 26
- 25
- Ingen av alternativene
- 20.000
- Problemet har ingen løsning
- 27

Spørsmål c) Et kredittkortlån skal nedbetales med årlige etterskuddsvise terminbetalinger. Lånet er et annuitetslån og er på kroner 100.000, renten er på 30% og lånet skal være nedbetalt om tre år. Hvor stor er den årlige terminbetalingen?



**Velg ett alternativ**

- 33.333,33
- 63.333,33
- 30.000
- 41.058,15
- Ingen av alternativene
- 12

---

Maks poeng: 20.01

**5 Oppgave 5 (20%)**

Vi har at  $3x^2 + 8xy + y^2 = 18$ .

Spørsmål a) Finn  $y'$

**Velg ett alternativ:**

- $y' = -\frac{1}{8x}(3x^2 + y^2)$
- $y' = \frac{6x+8y}{8x+2y}$
- $y' = 0$
- $y' = -\frac{6x+8y}{8x+2y}$
- $y' = 6x + y^2$
- Ingen av alternativene

Spørsmål b) Finn eventuelle stasjonære punkt.

**Velg ett alternativ**

- (0, 0)
- $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$
- Det finnes ikke stasjonære punkt
- Ingen av alternativene
- $(-\sqrt{2}, -\sqrt{2})$
- (1, 1)

---

Maks poeng: 20