

DATO: Fredag 10. juni 2016	TID: 0900-1300	OPPG. SIDER: 2	VEDLEGG: 0
FAGKODE: AR101015	FAGNAVN: Grunnleggende matematikk		

HJELPEMIDLER:

Kalkulator
Lærebok og formelsamling

ER DET TILLATT MED NOTATER I HJELPEMIDLER? JA NEI
NOTATER I SPRÅKORDBØKER ER IKKE TILLATT

VIKTIG:

- **START PÅ NY SIDE FOR HVER OPPGAVE!**
- **BESVARELSEN MÅ SKRIVES MED BLÅ ELLER SVART KULEPENN!**
- **STUDENTEN MÅ SELV KONTROLLERE AT ANTALL SIDER/VEDLEGG STEMMER.**

Oppgave 1

En bedrift regner at kostnadene ved å produsere x antall enheter av en vare er gitt ved funksjonen

$$K(x) = 300x^2 + 15\,000x + 270\,000, \quad 0 \leq x \leq 250.$$

- (a) Finn et funksjonsuttrykk for grensekostnaden $K'(x)$.
- (b) Finn et funksjonsuttrykk for enhetskostnaden $A(x)$.
- (c) Bestem kostnadsoptimum, den x -verdien som gjør enhetskostnaden minimal. Du trenger ikke bestemme hva enhetskostnaden blir.
- (d) Inntekten ved salg av x enheter av varen er i oppstartsfasen gitt ved funksjonen

$$I(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 450x^2 - 5\,000x.$$

I oppstartsfasen går bedriften med underskudd. Bestem den x -verdien som gir minst underskudd.

Oppgave 2

- (a) Hva blir verdien av et innskudd på 25 000 kr etter 5 år når renten legges til årlig og er 4% per år?
- (b) Hva blir verdien av et innskudd på 25 000 kr etter 5 år ved kontinuerlig forrentning når renten er 4% per år?
- (c) Hva blir nåverdien til 25 000 kr som utbetales om 8 år, når renten er 2% per år og legges til årlig?
- (d) Hvor lang tid tar det før et innskudd på 25 000 kr vokser til det dobbelte ved kontinuerlig forrentning, når renten er 4% per år?

Oppgave 3

En funksjon er gitt ved

$$f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x, \quad D_f = \mathbb{R}.$$

- (a) Bestem eventuelle nullpunkter for $f(x)$.
- (b) Bestem eventuelle maksimumspunkt og minimumspunkt for $f(x)$. (Du behøver bare å finne x -koordinater.)
- (c) Bestem $f''(x)$, den andrederiverte til $f(x)$.
- (d) Bestem likningen for vendetangenten til f -grafene.

Oppgave 4

I en geometrisk rekke er tredje ledd $a_3 = 3$ og sjette ledd $a_6 = 24$.

- (a) Bestem rekkens kvotient og rekkens åttende ledd.
- (b) Vil denne rekken konvergere eller ikke? Begrunn svaret.
- (c) Bestem en formel som kan brukes til å regne ut summen av rekkens sju første ledd. Du trenger ikke regne ut verdien som bestemmes ved formelen.

Oppgave 5

- (a) Løs likningen

$$x^2 - 7x + 12 = 0.$$

- (b) Løs likningen

$$x = \frac{4x - 12}{x - 3}.$$

- (c) Løs ulikheten

$$\frac{x(x-1)}{x-2} > 0.$$

- (d) Løs ulikheten

$$\frac{x(x-1)}{x-2} \leq 2.$$

Oppgave 6

- (a) Deriver funksjonen

$$f(x) = x^2 e^x.$$

- (b) Deriver funksjonen

$$g(x) = \ln(e^x + x^2).$$

- (c) Deriver funksjonen

$$h(x) = \frac{e^x}{x}.$$

Oppgave 7

En bedrift starter med produksjon av en ny artikkel. Fra starten av er det en viss «treghet» i produksjonen, og en regner med at den daglige produksjonen vil gå etter modellen

$$N(t) = 1000(1 - e^{-0,5t}) \quad t \geq 0,$$

der $N(t)$ er antall enheter produsert per dag t dager etter produksjonsstart. Vi antar at modellen er korrekt.

- (a) Hvor mange artikler vil bli produsert den første dagen?
- (b) Hva vil $N(t)$ nærme seg når det går lang tid?