

Skoleeksamen (3t) MET11808 - Matematikk for siviløkonomer

12. desember 2023

Oppgavesettet er på 2 sider. Alle 12 oppgaver vektes likt. Alle svar skal begrunnes.

Karakterer: A – F som teller 40% til endelig karakter i kurset.

Tillatte hjelpemidler: BI-definert eksamenskalkulator og linjal.

Oppgave 1

Beregn summen

$$7000 \cdot 1,004^{91} + 7000 \cdot 1,004^{90} + 7000 \cdot 1,004^{89} + \dots + 7000 \cdot 1,004^{21} + 7000 \cdot 1,004^{20}$$

Oppgave 2

Beregn uttrykket til den deriverte funksjonen $f'(x)$ hvis

i) $f(x) = 12xe^x$ ii) $f(x) = \frac{36-4x}{x-7}$ iii) $f(x) = \ln(x^{50})$

Oppgave 3

Vi har funksjonen $f(x) = \frac{36-4x}{x-7}$.

- Bestem asymptotene til $f(x)$.
- Tegn en skisse av grafen til $f(x)$ med asymptoter.

Oppgave 4

- Løs ulikheten $\ln(x+5) \geq 3$.
- Avgjør hvilket av tallene $1,24^{100000}$ og $1,02^{200000}$ som er størst.

Oppgave 5

Her er en kontantstrøm:

År	0	5	6
Betaling	-20	10	25

- Skriv opp likningen for internrenten til kontantstrømmen. (NB: Du skal ikke løse likningen!)
- Avgjør om internrenten er større eller mindre enn 10% (NB: Utregning ved hjelp av finanstastene på kalkulatoren er ikke gyldig argument!).

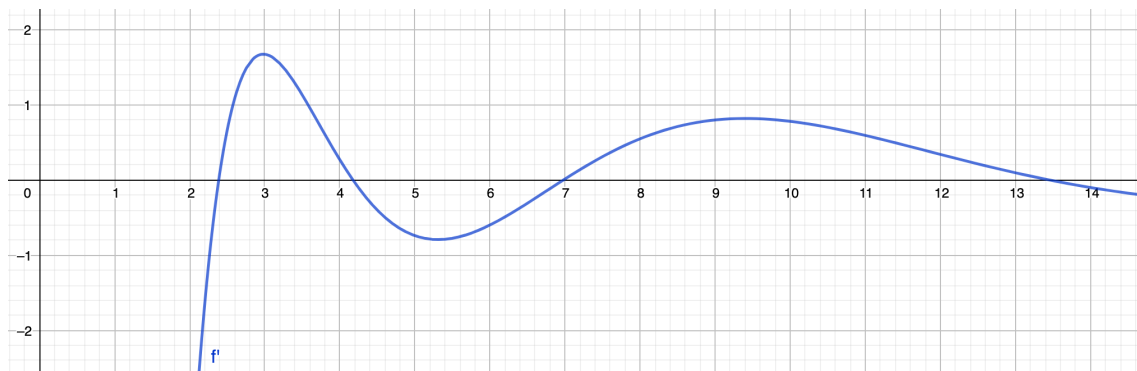
Oppgave 6

Tegn en skisse av grafene til funksjonene $f(x)$ og $g(x)$ med de oppgitte dataene. (NB: Du skal ikke finne funksjonsuttrykk!)

- $f(3) = 10$, $f(9) = 15$, $f(15) = 20$, $f'(6) = -1$, $f'(12) = 1$.
- $g'(x) < 0$ for alle x mellom 20 og 100, $g''(x) > 0$ for alle x mellom 20 og 60, $g''(x) < 0$ for alle x mellom 60 og 100.

Oppgave 7

I figur 1 ser du grafen til den deriverte funksjonen $f'(x)$.



Figur 1: Grafen til $f'(x)$

Avgjør om utsagnet er rett eller galt. Gi en kort begrunnelse.

- i) $f(9) > f(11)$.
- ii) $f(x)$ har tre stasjonære punkter i intervallet $[2, 8]$.
- iii) $f(x)$ har tre vendepunkter i intervallet $[2, 11]$.

Oppgave 8

Vi har kostnadsfunksjonen $K(x) = 3x + 100e^{rx}$ med $x \geq 0$ hvor r er et ubestemt positivt tall (en parameter).

- i) Bestem grensekostnadsfunksjonen.
- ii) Beregn kostnadsoptimum og minimal gjennomsnittlig enhetskostnad.

Oppgave 9

La p være prisen for en vare og anta $D(p) = 7(p - 60)^2$ med $0 < p < 60$ er etterspørselsfunksjonen. Anta $\varepsilon(p)$ er etterspørselsfunksjonens momentane priselastisitet.

- i) Beregn $\varepsilon(p)$.
- ii) Avgjør om inntekten går opp eller ned hvis prisen øker litt fra $p = 24$.

Oppgave 10

- i) Finn Taylorpolynomet $P_2(x)$ av grad 2 ved $x = 9$ til funksjonen $f(x) = \sqrt{x}$.
- ii) Bruk $P_2(x)$ til å bestemme en tilnærmet verdi til $\sqrt{10}$.

Oppgave 11

Vi har en kurve C gitt ved likningen

$$x^3 - 4xy + y^2 = 0$$

- i) Bruk implisitt derivasjon til å uttrykke y' ved hjelp av y og x .
- ii) Finn alle løsninger for y gitt at $x = 3$ og finn stigningstallene for tangentene til C i disse punktene.

Oppgave 12

Vi har funksjonen $f(x) = \frac{100 \ln(x)}{5 \ln(x) + 10}$ med definisjonsmengde $D_f = (e^{-2}, \rightarrow)$.

- i) Bestem asymptotene til $f(x)$.
- ii) Finn den omvendte funksjonen $g(x)$ med definisjonsmengde D_g og verdimengde V_g .