Skoleeksamen (3t) MET11808 - Matematikk for siviløkonomer

5. desember 2025

Oppgavesettet er på 3 sider. Alle 12 oppgaver vektes likt. Alle svar skal begrunnes.
Karakterer: A – F som teller 40% til endelig karakter i kurset.

Oppgave 1

i) Bruk polynomdivisjon til å beregne $(x^3 + 11x^2 + 40x + 50) : (x + 5)$ med restledd.
ii) Faktorisér $x^3 + 11x^2 + 40x + 50$.

Oppgave 2

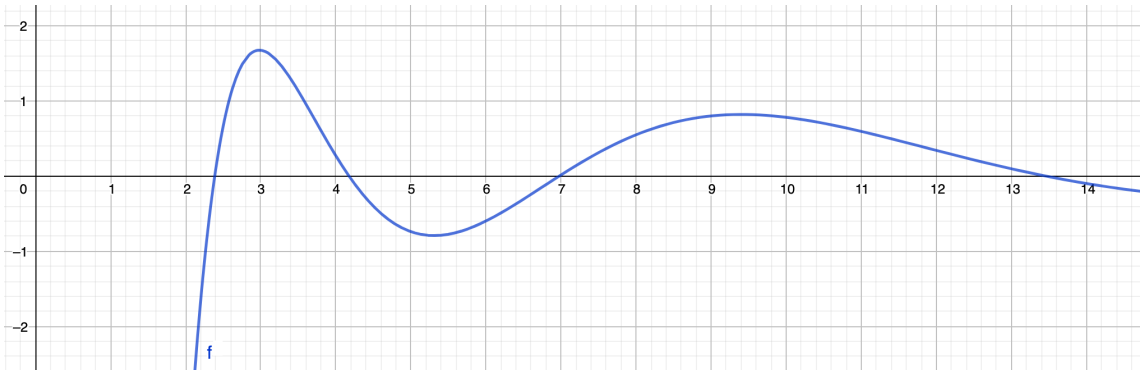
i) Beregn summen av den geometriske rekken:

$$\frac{20\,000}{1{,}03^2} + \frac{20\,000}{1{,}03^3} + \cdots + \frac{20\,000}{1{,}03^{24}} + \frac{20\,000}{1{,}03^{25}}$$

ii) Beskriv en finansiell situasjon hvor denne summen er aktuell (de viktige tallene skal fortolkes).

Oppgave 3

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



Figur 1: Grafen til $f(x)$

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

i) $f'(3) > f'(8)$.
ii) $f(x)$ har tre stasjonære punkter i intervallet $[2, 8]$.
iii) $f(x)$ har to vendepunkter i intervallet $[2, 10]$.

Oppgave 4

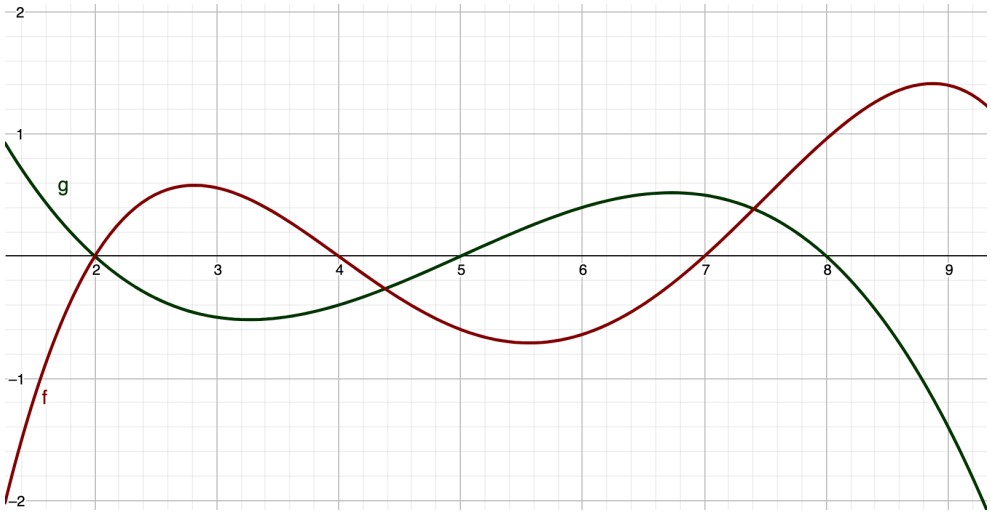
Hyperbelfunksjonen $f(x)$ har $x = 30$ som vertikal asymptote og $y = 50$ som horisontal asymptote. Dessuten er $f(33) = 48$. Bestem uttrykket for hyperbelfunksjonen.

Oppgave 5

Grafene til funksjonene $f(x)$ og $g(x)$ er gitt i figur 2.

i) Bruk figuren til å løse ulikheten $f(x) - g(x) > 0$.

ii) Bruk figuren til å løse ulikheten $\frac{f(x)}{g(x)} \leqslant 0$.



Figur 2: Grafene til $f(x)$ og $g(x)$

Oppgave 6

i) Beregn hvor mye du må sette på konto i dag for å ha 800 000 på kontoen om 12 år hvis renten er 4,6%.

ii) Du vil at balansen på kontoen om 6 år er 800 000 med det samme innskuddet som i (i). Beregn hva renten må være.

Oppgave 7

En ellipse har sentrum i $(3\,,\,5)$, horisontal halvakse er 2 og vertikal halvakse er 4.

i) Skriv opp likningen for ellipsen på standardform.

ii) Lag en skisse av ellipsen.

Oppgave 8

Tegn en skisse av grafen til en funksjon $f(x)$ med definisjonsområde $D_f = [5\,,\,30]$ som tilfredsstiller følgende tre krav:

1) $f(20) = 100$.
2) $f'(x)$ er negativ for alle x.
3) $f''(x) > 0$ for $x < 15$ og $f''(x) < 0$ for $x > 15$.

Oppgave 9

La p være prisen for en vare og anta $D(p) = 150e^{-0{,}01p^2}$ med $p \geqslant 0$ er etterspørselsfunksjonen. Anta $\varepsilon(p)$ er etterspørselsfunksjonens momentane priselastisitet.

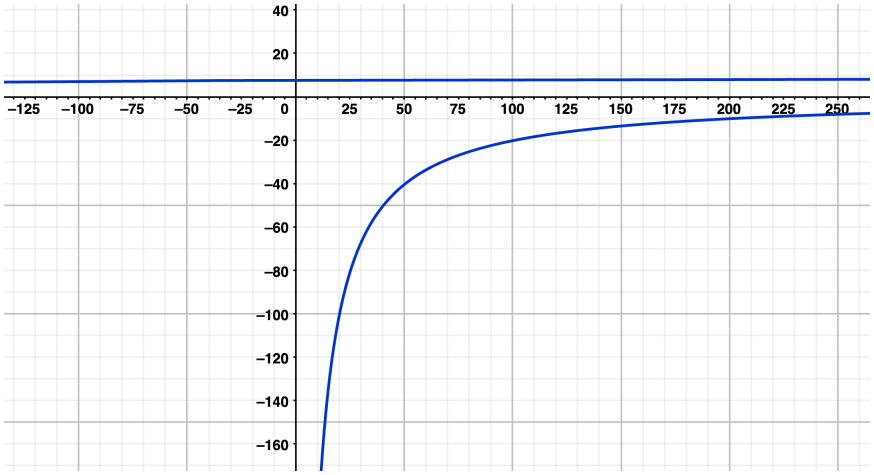
i) Beregn $\varepsilon(p)$.

ii) Bestem prisen p slik at etterspørselen er elastisk.

iii) Avgjør om inntekten går opp eller ned hvis prisen øker litt fra $p = 10$.

Oppgave 10

En kurve er definert implisitt ved likningen $e^y = xy + 2025$. Bruk implisitt derivasjon til å uttrykke y' ved hjelp av y og x.



Figur 3: Implisitt definert kurve

Oppgave 11

Vi har funksjonen

$$f(x) = \ln\left(\frac{50e^{0,03x} + 1}{120e^{0,03x} + 2025}\right)$$

Bestem eventuelle horisontale og vertikale asymptoter til $f(x)$.

Oppgave 12

Vi har funksjonen $f(x) = e^x \ln(x+1)$. Finn Taylorpolynomet $P_3(x)$ av grad 3 til $f(x)$ om punktet 0.