

# Skoleeksamen (3t) MET11808 - Matematikk for siviløkonomer

16. mai 2024

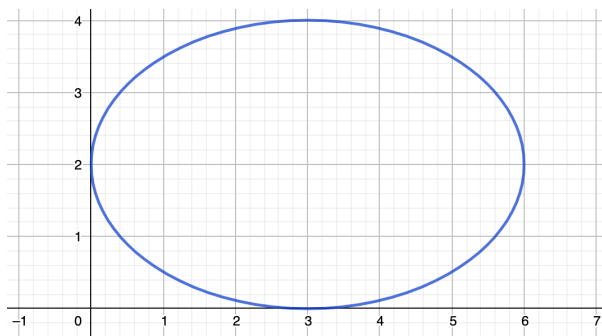
Oppgavesettet er på 3 sider. Alle 12 oppgaver vektet likt. Alle svar skal begrunnes.

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

Tillatte hjelpemidler: BI-definert eksamenskalkulator og linjal.

## Oppgave 1

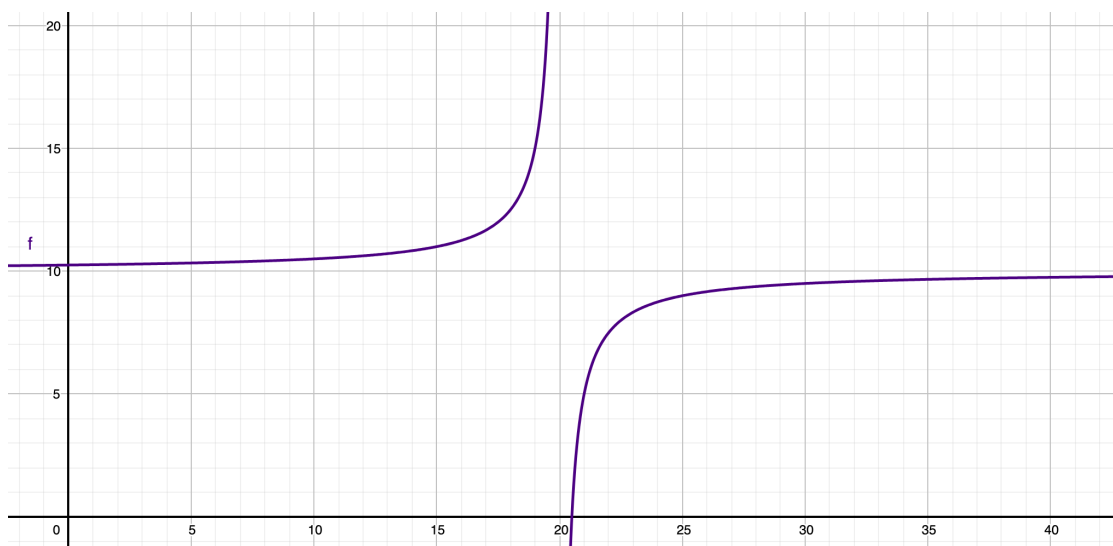
Bestem standardlikningen for ellipsen i figur 1.



Figur 1: Ellipse

## Oppgave 2

Bestem funksjonsuttrykket  $f(x)$  for hyperbelen i figur 2.



Figur 2: Hyperbel

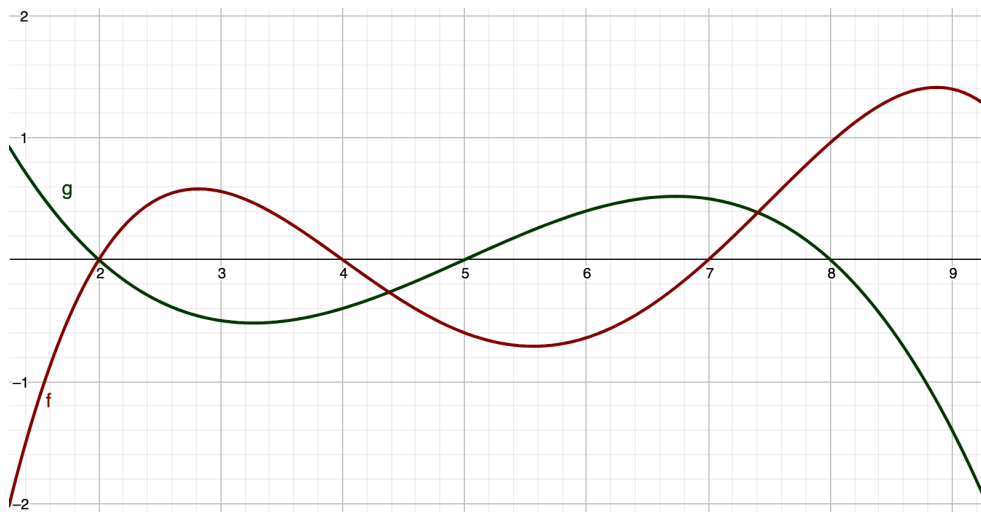
## Oppgave 3

Finne et uttrykk for andregradfunksjonen  $f(x)$  hvis grafen har toppunkt  $P = (6, 10)$  og passerer gjennom punktet  $Q = (4, 8)$ .

### Oppgave 4

Grafene til funksjonene  $f(x)$  og  $g(x)$  er gitt i figur 3.

- i) Bruk figuren til å løse ulikheten  $f(x) \leq g(x)$ .
- ii) Bruk figuren til å løse ulikheten  $f(x) \cdot g(x) \geq 0$ .



Figur 3: Grafene til  $f(x)$  og  $g(x)$

### Oppgave 5

Grafen til funksjonen  $f(x)$  er gitt i figur 3.

- i) Bruk figuren til å finne en tilnærmet verdi for  $f'(4)$ .
- ii) Bruk figuren til å lage fortegnslinjen for  $f''(x)$ .

### Oppgave 6

Vi har funksjonen  $f(x) = 30e^{x(10-x)}$ .

- i) Beregn uttrykket for den deriverte funksjonen  $f'(x)$  og bestem de stasjonære punktene til  $f(x)$ .
- ii) Bestem maksimumsverdien og minimumsverdien til  $f(x)$  når definisjonsmengden til  $f(x)$  er  $D_f = [3, 8]$ .

### Oppgave 7

Kåre tenker at han skal begynne å spare penger, med 15 000 hver måned, og første innbetaling om 4 år. Anta nominell rente er 6% med månedlig forrentning. Anta siste innbetaling er om 12 år.

- i) Skriv opp en geometrisk rekke for hvor mye Kåre har på konto om 12 år.
- ii) Beregn hva Kåre har på konto om 12 år.

### Oppgave 8

Her er en kontantstrøm:

År	0	1	3	5
Betaling	-20	-20	25	40

- i) Skriv opp likningen for internrenten til kontantstrømmen. (NB: Du skal ikke løse likningen!)
- ii) Avgjør om internrenten er større eller mindre enn 14% (NB: Utregning ved hjelp av finansstasene på kalkulatoren er ikke gyldig argument!).

### Oppgave 9

Vi har funksjonen  $f(x) = 4 + 5e^{-0,1x}$  med definisjonsmengde  $D_f = [0, \rightarrow)$ .

- i) Bestem asymptotene til  $f(x)$ .
- ii) Finn den omvendte funksjonen  $g(x)$ , finn definisjonsmengden  $D_g$  og finn verdimengden  $V_g$ .

### Oppgave 10

- i) Løs likningen  $\ln(x^4 - x^2 - 5) = 0$ .
- ii) Bruk én parameter til å skrive et uttrykk for alle andregradspolynomer på formen  $x^2 + bx + c$  som har to nullpunkter med avstand 6 fra hverandre.

### Oppgave 11

- i) Finn Taylorpolynomet  $P_3(x)$  av grad 3 ved  $x = 0$  til funksjonen  $f(x) = \ln(x + 1)$ .
- ii) Bruk  $P_3(x)$  til å bestemme en tilnærmet verdi for  $\ln(1,2)$ .

### Oppgave 12

Et beløp  $K_0$  settes på en konto i dag og vokser til  $K_{10}$  på 10 år.

- i) Finn et uttrykk for den effektive årsrenten  $r_{\text{eff}}$ .
- ii) Anta kontinuerlig forrentning. Finn et uttrykk for den nominelle årsrenten  $r$ .