

Første fagoppgave i MET1180¹ - Matematikk for siviløkonomer

4. – 11. mars 2022

Oppgavesettet er på 2 sider. Alle 25 underpunkter vektet likt. Bestått krever minst 60% skår.

Alle svar skal begrunnes.

Denne oppgaven skal leveres digitalt, som én .pdf-fil. Skriv for hånd med gjenkjennelig håndskrift.

Sjekk at resultatet er lett å lese, blyantskrift kan gi dårlige filer. For mer informasjon, se:

<https://portal.bi.no/eksamen-og-oppgave/digital-eksamen/>

Anta a er en parameter (et vilkårlig tall).

Oppgave 1

Løs likningene for x .

a) $5 \ln(x) - a = 0$ b) $\frac{1}{3}e^x - a + 1 = 0$ c) $\frac{a}{x-3} - 5a + 2 = 0$ d) $ax^4 + 1 = 0$

Oppgave 2

Løs ulikhetene for x .

a) $\frac{1}{5} \ln(x - a) \leq 1$ b) $ax + x \geq 1$ c) $\frac{x-a}{x-3} + 2 \geq 0$ d) $e^{x-a} \leq a$

Oppgave 3

Kåre vurderer et investeringsforslag gitt ved kontantstrømmen

År	0	2	8	9	10
Betaling	-60	-60	80	80	80

Anta diskonteringsrenten er 15%.

- Beregn nåverdien av kontantstrømmen.
- Beregn fremtidsverdien av kontantstrømmen etter 7 år.
- For at investeringen skal ha internrente 15% foreslår Kåre en ekstra betaling etter 7 år. Bestem denne betalingen.

Oppgave 4

- Finn nåverdien til en utbetaling på 60 millioner kroner om 7 år når den årlige renten er 9%.
- Gi en tolkning av svaret i (a).
- Anta 60 millioner kroner utbetales etter 6 år. La r være renten som gir samme nåverdi som i (a). Beregn r .
- Forklar hvorfor svaret i (b) kan skrives som $r = 1,09^{\frac{7}{6}} - 1$.

Oppgave 5

Finn et tredjegradspolynom $f(x)$ med tre røtter: $x = -2$, $x = 2 - \sqrt{5}$ og $x = 2 + \sqrt{5}$ og som har konstantledd 4.

¹Eksamenskoden MET11804

Oppgave 6

Bestem de verdiene av a som gjør at likningen $x^2 + 2ax + 5 = 0$ har løsninger.

Oppgave 7

Resten til polynomdivisjonen $(x^2 - 6x + 13) : (x - a)$ er 5. Bestem a .

Oppgave 8

Bruk én parameter til å skrive opp alle tredjegradspolynomer på formen $x^3 + ax^2 + bx + c$ som har tre nullpunkter hvor det midterste har avstand 1 til det minste og 1 til det største.

Oppgave 9

- Bestem uttrykket til hyperbelfunksjonen $f(x)$ som har vertikal asymptote $x = 6$, horisontal asymptote $y = 10,5$ og $f(7) = 10$.
- Bestem likningen til ellipsen E som har vertikal symmetrilinje $x = 5$, horisontal symmetrilinje $y = 4$ og punktene $(9, 4)$ og $(5, 7)$ ligger på E .

Oppgave 10

Vi har en andregradsfunksjon $f(x)$ med $f(7) = 10$, $f(17) = 10$ og maksimumsverdi $y = 15$.

- Beregn $f(9)$.
- Bestem nullpunktene til $f(x)$.

Oppgave 11

Bestem den omvendte funksjonen $g(x)$. Oppgi også definisjonsmengden D_g og verdimengden V_g .

- $f(x) = -\frac{x}{3} + 7$ med definisjonsmengde $D_f = [0, 21]$.
- $f(x) = \ln(x + 2) - 5$ med definisjonsmengde $D_f = \langle -2, \infty \rangle$.