EKSAMENSOPPGAVE - Fagoppgave

MET 11804
Matematikk for siviløkonomer

Institutt for Samfunnsøkonomi

Utlevering:	05.03.2021	Kl. 09.00
Innlevering:	12.03.2021	Kl. 12.00

Vekt:	Bestått / Ikke bestått
Antall sider i oppgaven:	3 inkl. forsiden
Antall vedleggsfiler til oppgaven:	0
Oppgaven besvares:	Individuelt

Lengde på besvarelse:	Ingen begrensning. ekskl. vedlegg
Maks. ant. vedleggsfiler til besvarelsen:	0
Tillatte filtyper for besvarelse:	pdf
Kontinuasjonstype	Ordinær

Fagoppgave I i MET1181[1] - Matematikk for siviløkonomer

5. mars – 12. mars 2021

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

Alle svar skal begrunnes.

Denne oppgaven skal leveres digitalt, som én pdf-fil. Skriv gjerne for hånd (nesten alltid best) og skann inn besvarelsen. 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/digital-innlevering/

Oppgave 1

a) Beregn summen

$$5\,000 \cdot 1{,}002^{60} + 5\,000 \cdot 1{,}002^{59} + 5\,000 \cdot 1{,}002^{58} + \cdots + 5\,000 \cdot 1{,}002$$

Beskriv en finanssituasjon hvor denne summen er aktuell.

b) Beregn summen

$$\frac{5\,000}{e^{0{,}002}} + \frac{5\,000}{e^{0{,}004}} + \frac{5\,000}{e^{0{,}006}} + \cdots + \frac{5\,000}{e^{0{,}12}}$$

Beskriv en finanssituasjon hvor denne summen er aktuell.

Oppgave 2

Vi har kontantstrømmen

År	0	1	2	8
Betaling	−18	−25	−15	95

Diskonteringsrenten er 12%.

a) Beregn nåverdien til kontantstrømmen.

b) Beregn fremtidsverdien til kontantstrømmen etter 7 år.

c) Foreslå en ekstra betaling etter 7 år slik at internrenten til kontantstrømmen blir 12%.

Oppgave 3

a) Anta 30 millioner kroner utbetales etter 7 år. La r være renten som gir 15 millioner kroner som nåverdien til betalingen (med kontinuerlig forrentning). Beregn r.

b) Anta de 30 millionene i stedet utbetales etter 10 år. Forklar hvorfor renten R som gir 15 millioner som nåverdien til betalingen (med kontinuerlig forrentning) er gitt som $R = 0{,}7 \cdot r$.

Oppgave 4

Løs likningene.

a) $\sqrt{2x+3} = x - 6$

b) $e^2(\ln(x) - 3)(x^2 - 400)(e^x + 3) = 0$

c) $\dfrac{\ln(x)}{\ln(x) - 10} = 11$

d) $x^{-6} - 6x^{-3} = 16$

[1] Eksamenskode MET11804

Oppgave 5

a) Finn de verdiene av t som gjør at likningen $\frac{e^x}{e^x+1} = t$ har løsninger for x.
b) Løs likningen for x med disse verdiene av t.

Oppgave 6

Løs ulikhetene.

a) $\dfrac{2x - x^2}{x - 5} \leqslant 0$ b) $\dfrac{x - 9}{(x + 3)(x - 4)} \leqslant 1$ c) $\ln(5x + 20) \leqslant 3$

d) $e^{0,3x} \leqslant 170e^{-0,1x}$ e) $(4 - x^2) \cdot e^x \cdot \ln(5 - x) \geqslant 0$

Oppgave 7

Vi har $f(x) = 3x^3 - 7x^2 - 10x + 14$ og $g(x) = (x - 1)(x - 3)$.
a) Beregn resten til polynomdivisjonen $f(x) : g(x)$.
b) Bestem asymptotene til den rasjonale funksjonen $\dfrac{f(x)}{g(x)}$.

Oppgave 8

Bestem den omvendte funksjonen $g(x)$. Oppgi også definisjonsmengden D_g og verdimengden V_g.
a) $f(x) = -0{,}2x + 20$ med definisjonsmengde $D_f = [0\,, 10]$.
b) $f(x) = e^{-0,1x} + 3$ med definisjonsmengde $D_f = [0\,, \rightarrow\rangle$.

Oppgave 9

Skriv opp uttrykket for alle andregradsfunksjoner $f(x)$ som har maksimumspunkt $x = 70$ og maksimumsverdi $y = 200$.

Oppgave 10

Vi har en hyperbelfunksjon $f(x)$ med vertikal asymptote $x = 9$ og horisontal asymptote $y = 11$. Dessuten er $f(4) = 12$. Bestem hvor grafen til $f(x)$ skjærer x-aksen og hvor den skjærer y-aksen.

Oppgave 11

Ellipsen E har sentrum $(5\,, 6)$, horisontal halvakse 3 og vertikal halvakse 4. Linjen L går gjennom punktene $(0\,, 10)$ og $(10\,, 0)$. Bestem skjæringspunktene mellom E og L.