

MET 11804

Matematikk for siviløkonomer

Institutt for Samfunnsøkonomi

Utlevering: 09.10.2020 Kl. 09.00

Innlevering: 16.10.2020 Kl. 12.00

Vekt: Bestått / Ikke bestått

Antall sider i oppgaven: 4 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

Fagoppgave i MET1181¹ - Matematikk for siviløkonomer

9. okt. – 16. okt. 2020

Oppgavesettet er på 3 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 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

$$\frac{10\,000}{1,01^{36}} + \frac{10\,000}{1,01^{37}} + \frac{10\,000}{1,01^{38}} + \dots + \frac{10\,000}{1,01^{215}}$$

Beskriv en finanssituasjon hvor denne summen er aktuell.

b) Beskriv en finanssituasjon hvor summen

$$\frac{10\,000}{e^{0,36}} + \frac{10\,000}{e^{0,37}} + \frac{10\,000}{e^{0,38}} + \dots + \frac{10\,000}{e^{2,15}}$$

er aktuell.

Oppgave 2

Hege vurderer et investeringsforslag gitt ved kontantstrømmen

År	0	2	8	9	10
Betaling	-30	-30	40	40	40

Anta diskonteringsrenten er 15%.

(a) Beregn nåverdien av kontantstrømmen.

(b) Beregn fremtidsverdien av kontantstrømmen etter 7 år.

(c) For at investeringen skal ha internrente 15% foreslår Hege en ekstra betaling etter 7 år. Bestem denne betalingen.

Oppgave 3

Løs likningene.

a) $3(x-2)(4x-7)(9+x) = 0$ b) $x^6 - 6x^3 = 16$ c) $\sqrt{3x+4} - \sqrt{x-7} = 5$

d) $\frac{e^{0,2x}}{e^{0,2x} - 10} = 11$ e) $\ln(x) - \ln(x-3) = 1,12$

Oppgave 4

Løs ulikhetene.

a) $\frac{x^2 - 4x + 5}{x - 4} \geq 0$ b) $\frac{2x - 12}{(x - 3)(x + 4)} \geq 1$ c) $e^{-0,1x} \leq 20$

d) $\ln(x - 1) \leq 3$

¹Eksamenskode MET11804

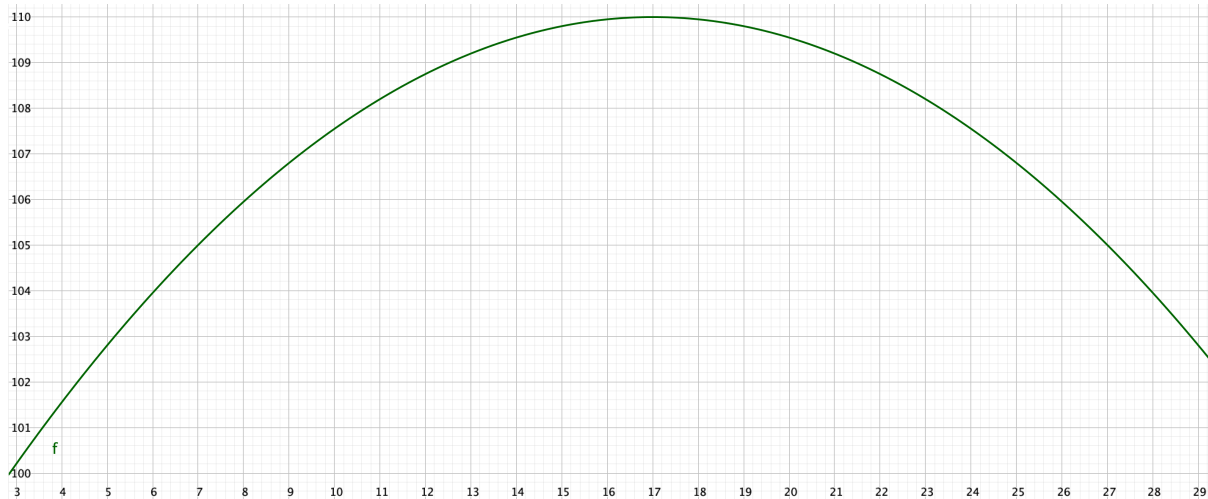
Oppgave 5

Vi har $f(x) = x^4 - 14x^3 + 53x^2 - 40x - 1$ og $g(x) = x(x - 1)(x - 5)$.

- a) Beregn resten til polynomdivisjonen $f(x) : g(x)$.
- b) Bestem asymptotene til den rasjonale funksjonen $\frac{f(x)}{g(x)}$.

Oppgave 6

Noe av grafen til andregradsfunksjonen $f(x)$ sees i figur 1. Bestem nullpunktene til $f(x)$.



Figur 1: Parabel

Oppgave 7

Figur 2 viser en del av en ellipse.

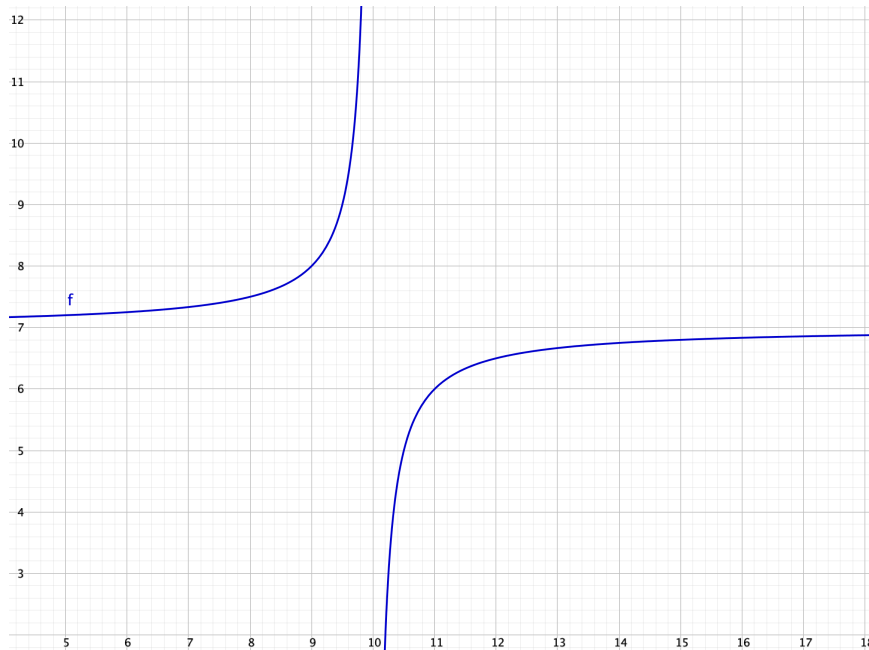
- a) Bestem likningen til ellipsen.
- b) Punktet $P = (10, 3)$ ligger på ellipsen og linjen L går gjennom P og har stigningstall $-0,3$. Bestem det andre skjæringspunktet mellom ellipsen og linjen L .



Figur 2: Ellipse

Oppgave 8

En del av grafen til hyperbelfunksjonen $f(x)$ er vist i figur 3.
Bestem uttrykket til $f(x)$.



Figur 3: Hyperbel

Oppgave 9

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

- a) $f(x) = -0,5x + 10$ med definisjonsmengde $D_f = [0, 20]$.
- b) $f(x) = 2\ln(x + 3) - 1$ med definisjonsmengde $D_f = \langle -3, \infty \rangle$.

Oppgave 10

Vi tenker oss en kontantstrømmen med to betalinger:

År	m	n
Betaling	$-A$	B

Vi regner med kontinuerlig kapitalisering.

- a) i) Anta $m = 0, n = 3, A = 10$ og $B = 18$. Beregn internrenten til kontantstrømmen.
- ii) Anta $m = 5, n = 8, A = 10$ og $B = 18$. Beregn internrenten til kontantstrømmen.
- iii) Anta $m = 5, n = 11, A = 10$ og $B = 18$. Beregn internrenten til kontantstrømmen.
- b) Anta alle tallene m, n, A og B er større eller lik 0. Bestem et uttrykk for internrenten til kontantstrømmen som bruker variablene m, n, A og B .
- c) Anta $A = 10$ og $B = 18$. Forklar hvorfor internrenten bare avhenger av lengden på tidsrommet mellom de to betalingene (uavhengig av når første betaling skjer). Forklar også hvorfor dobbelt så stort tidsrom mellom betalingene gir halvparten så stor internrente.