

# MET 11805

## Matematikk for siviløkonomer

Institutt for Samfunnsøkonomi

**Utlevering:** 10.12.2020 Kl. 14.00

**Innlevering:** 10.12.2020 Kl. 17.00

Vekt: 20% av MET 1180

Antall sider i oppgaven: 4 inkl. forsiden

Antall vedleggsfiler til oppgaven: 0

Oppgaven besvares: Individuelt

Lengde på besvarelse: maks. 30 sider ekskl. vedlegg

Maks. ant. vedleggsfiler til besvarelsen: 0

Tillatte filtyper for besvarelse: pdf

# Hjemmeeksamen i MET1180<sup>1</sup> - Matematikk for siviløkonomer

10. desember 2020

Oppgavesettet har 12 oppgaver som alle vektes likt.

Besvarelsen skal leveres individuelt. Samarbeid med andre er ikke tillatt og er å anse som fusk. Alle besvarelser gjennomgår automatisk plagiatsjekk. Studenter kan også kalles inn til muntlig høring som etterprøving/kontroll av innleveringsoppgaven.

Karakterer: A - F som teller 20% til endelig karakter i kurset.

All svar skal begrunnes. Henvisning til tastetrykk på kalkulatoren, datamaskinutregninger, eller lignende, godtas ikke som begrunnelse. Besvarelsen skal håndskrives (evt. på skrivebrett med egen håndskrift) og lastes opp som én pdf-fil. For mer informasjon, se:

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

## Oppgave 1

Bestem resten til polynomdivisjonen  $(6x^3 + 23x^2 + 19x + 14) : (x + 3)$ .

## Oppgave 2

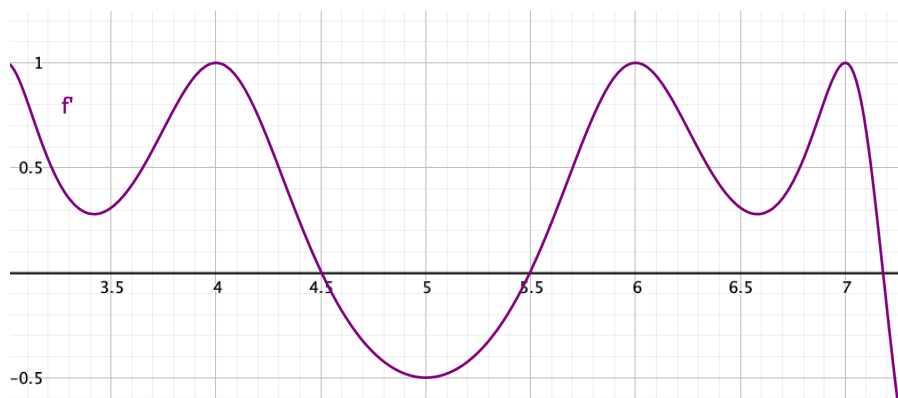
Hege vurderer en investering på 25 millioner som skal gi en utbetaling på 50 millioner om 5 år. Beregn internrenten for denne betalingsstrømmen. Vi regner med kontinuerlig kapitalisering.

## Oppgave 3

La  $p$  være prisen på en vare med etterspørselsfunksjon  $D(p) = 100e^{-0,2p}$ . Bestem hvilke priser  $p$  som gjør at etterspørselen er elastisk, uelastisk og nøytralelastisk.

## Oppgave 4

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



Figur 1: Grafen til  $f'(x)$

Hvilke påstander er riktige? (det kan være flere enn en)

- (A)  $f(x)$  har tre stasjonære punkter
- (B)  $f(x)$  er konveks i intervallet  $[5, 6]$
- (C)  $f(x)$  er konveks i intervallet  $[4,5, 5,5]$
- (D)  $f(x)$  er voksende i intervallet  $[6, 7]$

<sup>1</sup>Eksamenskoden MET11805

### Oppgave 5

Løs likningen  $(x^2 - 5)(e^x - 2)\ln(x) = 0$ .

### Oppgave 6

Beskriv en finanssituasjon hvor summen

$$5\,000 \cdot 1,002^{120} + 5\,000 \cdot 1,002^{119} + \dots + 5\,000 \cdot 1,002^2 + 5\,000 \cdot 1,002$$

er aktuell.

### Oppgave 7

Vi har funksjonen  $f(x) = \ln(x - 1)$  med definisjonsmengde  $D_f = [2, \rightarrow)$ . Bestem funksjonsuttrykket  $g(x)$  for den omvendte funksjonen og dens definisjonsmengde  $D_g$ .

### Oppgave 8

En hyperbelfunksjon  $f(x)$  har vertikal asymptote  $x = 5$  og horisontal asymptote  $y = 100$ . Dessuten er  $f(6) = 112$ . Beregn  $f(17)$ .

### Oppgave 9

Vi har funksjonen  $f(x)$  som er en sammensetning av to funksjoner  $u(x)$  og  $g(x)$ , det vil si at  $f(x) = g(u(x))$ . Beregn  $f'(12)$ .

Vi kjenner litt av verditabellene:

|         |      |      |    |
|---------|------|------|----|
| $x$     | 1    | 2    | 12 |
| $u(x)$  | 12   | -30  | 52 |
| $x$     | 1    | 12   | 45 |
| $u'(x)$ | -0,2 | -0,1 | 10 |

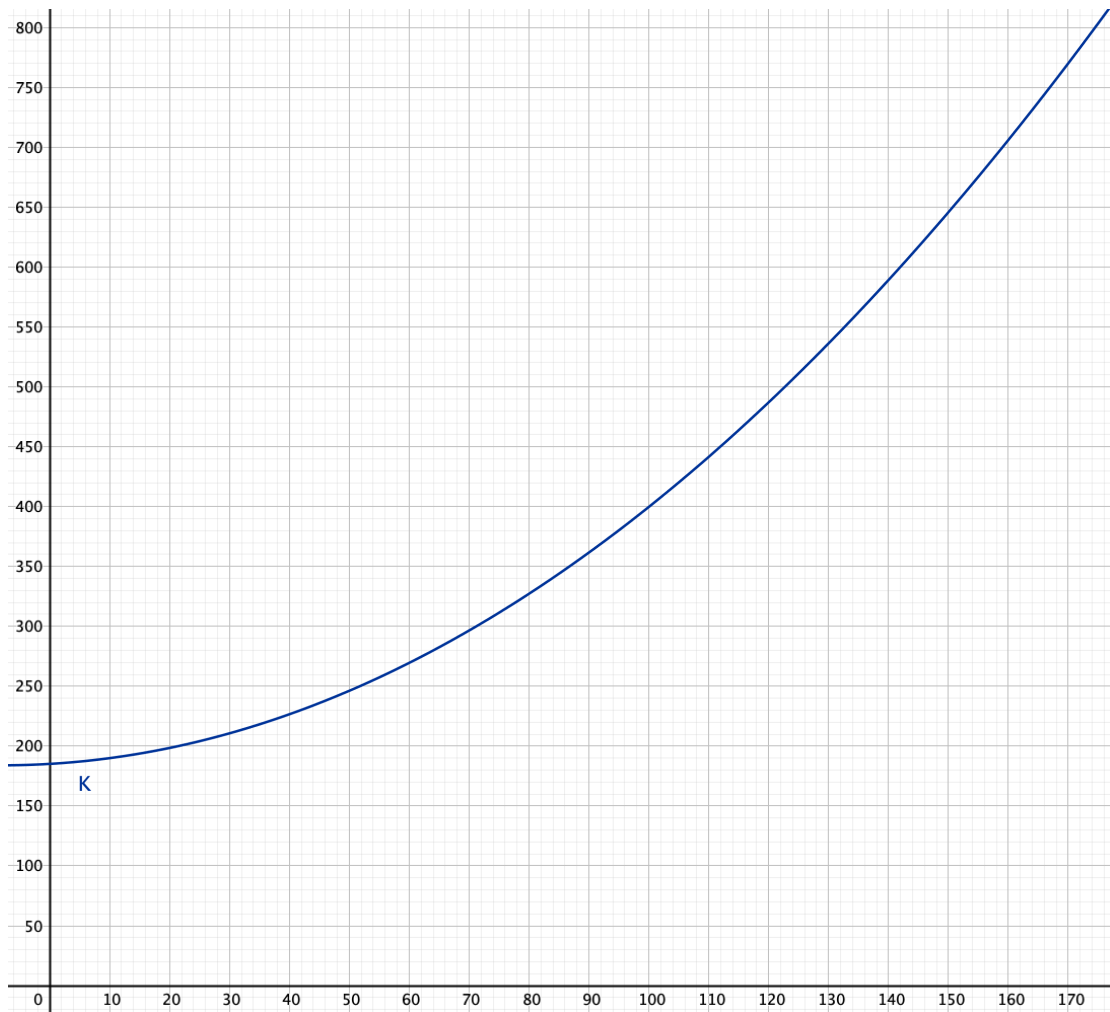
|         |    |    |    |
|---------|----|----|----|
| $x$     | 1  | 12 | 52 |
| $g(x)$  | 50 | 45 | 32 |
| $x$     | 12 | 45 | 52 |
| $g'(x)$ | 6  | 75 | 32 |

### Oppgave 10

Funksjonen  $f(x)$  har  $f(30) = 700$ ,  $f'(30) = 5$  og  $f''(30) = -1$ . Beregn en tilnærmet verdi til  $f(31)$ .

### Oppgave 11

I figur 2 ser du grafen til en kostnadsfunksjon.



Figur 2: Kostnadsfunksjonen  $K(x)$

Bruk grafen til å finne tilnærmede verdier for kostnadsoptimum og minimal enhetskostnad. Begrunn hvorfor metoden du bruker gir svarene.

### Oppgave 12

En ellipse har sentrum  $(3, 4)$ , den horisontale halvaksen er  $\sqrt{3}$  og den vertikale halvaksen er  $\sqrt{6}$ . Bestem funksjonsuttrykkene for tangentene til ellipsen med  $x = 2$ .