

MET 11804

Matematikk for siviløkonomer

Institutt for Samfunnsøkonomi

Utlevering: 28.02.2019 Kl. 09.00

Innlevering: 07.03.2019 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 1 i MET1180¹ - Matematikk for siviløkonomer

28. feb. – 7. mars 2019

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 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

Anta at du skal få utbetalt 250 000 hvert år i n år med første utbetaling ett år fra nå. Anta renten er på 2,9% med kontinuerlig forrentning.

- Skriv opp den geometriske rekken som gir nåverdiene av kontantstrømmen.
- Bruk den geometriske rekken til å beregne nåverdien av kontantstrømmen for $n = 10$, $n = 20$, $n = 40$, $n = 80$ og $n = 1000$.
- Bruk den geometriske rekken til å beregne nåverdien av kontantstrømmen hvis den fortsetter i all fremtid.

Oppgave 2

Skriv polynomet som et produkt av førstegradspolynomer.

- (a) $(6x^2 - 36)(\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{187}{2})$ (b) $x^4 - 20x^3 + 78x^2 + 220x + 121$

Oppgave 3

Løs likningene.

- $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{3}{x+3}$
- $x^6 - 19x^3 = 216$
- $\frac{7}{2-\sqrt{x}} + \frac{7}{2+\sqrt{x}} = -1$
- $\sqrt{4-3x} - \sqrt{5-x} = 7$

Oppgave 4

Et farmasøytisk selskap ønsker å teste ut en ny medisin og deretter selge patentet. Testingen foregår over 6 år og koster 70 millioner de to første årene og 50 millioner de fire siste. Vi antar at de årlige kostnadene betales etterskuddsvis hvert år. Patentet selges deretter umiddelbart.

- Anta diskonteringsrenten settes til 12%. Hva må patentet koste for at denne diskonteringsrenten også blir internrenten for kontantstrømmen?
- Patentet selges for 500 millioner. Finn internrenten til kontantstrømmen. [Hint: Her kan du prøve deg frem med forskjellige verdier.]

Oppgave 5

Løs ulikhetene.

- (a) $\frac{5-2x}{3x+5} \leq 0$ (b) $x(5-x) > -6$ (c) $\frac{1+4x-x^2}{x^2-9x+14} > -1$

¹Eksamenskoder MET11801 og MET11804

Oppgave 6

- (a) Finn nåverdien til en utbetaling på 25 millioner kroner om 7 år når den årlige renten er 15%.
- (b) Anta 25 millioner kroner utbetales etter 9 år. La r være renten som gir samme nåverdi som i (a). Beregn r .
- (c) Forklar hvorfor svaret i (b) kan skrives som $r = 1,15^{\frac{7}{9}} - 1$.

Oppgave 7

Anta a er en parameter (et vilkårlig tall).

- (a) Løs ulikheten $\frac{x-a}{x} \leq 0$.
- (b) Bestem de verdiene av a som gjør at ulikheten $x^2 - 2ax + 3a < 0$ har løsninger.

Oppgave 8

Finn det kvadratiske uttrykket på formen $\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ som har akkurat de oppgitte røttene.

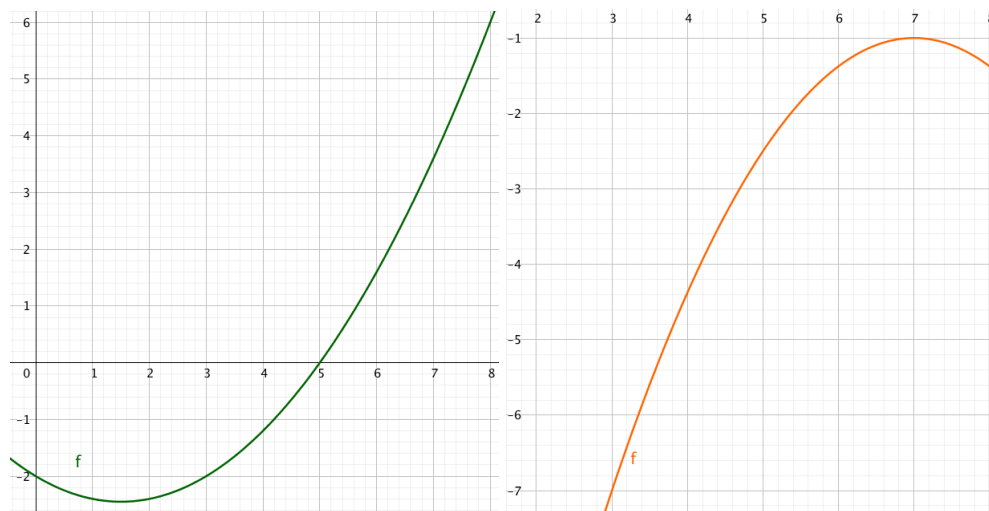
- (a) $x = 1 \pm \sqrt{2}$
- (b) $x = 0$ og $x = 2$

Oppgave 9

- (a) Bruk én parameter til å skrive opp alle andregradspolynomer på formen $\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ som har to røtter med avstand 10 fra hverandre.
- (b) Bruk én parameter til å skrive opp alle tredjegradspolynomer på formen $x^3 + ax^2 + bx + c$ som har en dobbeltrot og en annen rot som er 5 større.

Oppgave 10

(a)-(b) Finn uttrykket til andregradsfunksjonene $f(x)$ i a og b, se figur 1.



Figur 1: Parabler a og b