

<b>Flervalgseksamen:</b>	<b>MET 11802</b>	<b>Matematikk</b>			
Eksamensdato:	20.11.2015	kl.	09.00-12.00	Totalt antall sider:	6 inkl. vedlegg
				Antall vedlegg:	1 (1 side)
Tillatte hjelpemidler:	Alle hjelpemidler + BI-godkjent eksamenskalkulator				
Innføringsark:	Svarark				
	Teller 30 % av MET 1180			Oppgavene er vektet likt	
	Ansvarlig institutt: Samfunnsøkonomi				

**LES DENNE SIDEN FØR DU BEGYNNER!**

- Studenten må selv påse at oppgavesettet er komplett.
- Svararket skal påføres følgende informasjon:
  - **Eksamenskode**
  - **Initialer**
  - **ID-nummer**
- ID-nummeret må både fylles ut med tall og krysses av i kolonnene under felt for ID-nummer.
- Blyant eller penn/tusj med grønn farge kan ikke benyttes ved utfylling av svararket. Svararket må heller ikke brukes som kladdemark.
- **Alle svar skal påføres svararket med et kryss under bokstaven du mener angir rett svar. Annuller kryss med å fylle ruten helt (helt fylt rute blir ikke registrert). To kryss på et spørsmål vil bli registrert som feil svar.**
- I vedlagte eksempel er det vist hvordan du fyller ut hvis A er korrekt for spørsmål 1, B er korrekt for spørsmål 2, C er korrekt for spørsmål 3, D er korrekt for spørsmål 4 og E hvis du ikke ønsker å besvare spørsmål 5.
- **Svarene skal påføres svararket.** Svar påført selve oppgavesettet vil ikke bli sensurert.
- Det er kun ett riktig svar på hvert spørsmål. Siden alle spørsmål har lik vekt, kan det være en fordel å besvare de enkleste spørsmålene først.
- Galt svar gir -1 poeng, ubesvart 0 poeng (avmerket med svaralternativ E) og riktig svar 3 poeng.
- Oppgavesettet kan beholdes.

OPPGAVE 1.

En bank-konto gir 3,25% rente, og renten kapitaliseres årlig, ved årets slutt. Vi setter inn 500.000 den 1. juli 2003. Vi lurar på når balansen vil overstige 1.000.000 ved årsslutt. **Hvilket år inntreffer dette for første gang?**

- (a) 2017
- (b) 2021
- (c) 2024
- (d) 2025
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 2.

Vi kjøper en kontrakt som gir rett til en årlig utbetaling på 50.000 kr, første gang etter to år og hvert år siden. Fair pris for en slik kontrakt er lik nåverdien av kontraktsfestet kontantstrøm. **Hva er fair pris, avrundet til nærmeste hele kr, om diskonteringsrenten er  $r = 8\%$ ?**

- (a) 635.420
- (b) 625.000
- (c) 578.704
- (d) 535.837
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 3.

Vi betrakter den uendelige geometriske rekken  $S(x) = 3 + x + x^2/3 + \dots$ . **Hvilket utsagn er sant?**

- (a) Rekken er konvergent for noen verdier av  $x$ , men ikke for  $x = 2$
- (b) Rekken er konvergent for  $x = 2$  med sum  $S(2) = 6$
- (c) Rekken er konvergent for  $x = 2$  med sum  $S(2) = 9$
- (d) Rekken er divergent for alle  $x$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 4.

En etterskuddsannuitet på 10.000 kr utbetales årlig, og første gang om ett år. Nåverdien beregnes ved å bruke en kontinuerlig diskonteringsrente. **Hva må diskonteringsrenten  $r$  være for at nåverdien skal bli 60.000 kr?**

- (a) Renten  $r$  er mellom 8% og 10%
- (b) Renten  $r$  er mellom 10% og 12%
- (c) Renten  $r$  er mellom 12% og 14%
- (d) Renten  $r$  er mellom 14% og 16%
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 5.

Vi betrakter ulikheten

$$\frac{x - 8}{x^2 - 3x - 4} \geq 1$$

**Hvilket utsagn er sant?**

- (a) Løsningsmengden er  $(-1, 4)$
- (b) Ulikheten har kun løsningen  $x = 2$
- (c) Ulikheten har løsninger, men ingen av løsningsmengdene ovenfor
- (d) Ulikheten har ingen løsninger
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 6.

Vi betrakter likningen

$$x^3 - 7x = 6$$

**Hvilket utsagn er sant?**

- (a) Likningen har kun én løsning
- (b) Likningen har en negativ og to positive løsninger
- (c) Likningen har tre negative løsninger
- (d) Likninger har en positiv og to negative løsninger
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 7.

Vi betrakter likningen

$$1 - \sqrt{x} = \sqrt{x - 5}$$

**Hvilket utsagn er sant?**

- (a) Likningen har ingen løsninger
- (b) Løsningen er  $x = 3$
- (c) Løsningen er  $x = 9$
- (d) Likningen har én løsning men den er ikke  $x = 3$  eller  $x = 9$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 8.

Det er oppgitt av funksjonen gitt ved  $f(x) = x^3 - ax^2 - 3x + 1$  har et nullpunkt i  $x = 2$  for en bestemt verdi av parameteren  $a$ . Vi betrakter eventuelle andre nullpunkter for denne verdien av  $a$ . **Hvilket utsagn er sant?**

- (a) Det er ingen flere nullpunkter
- (b) Det er et annet nullpunkt i  $x = -5/4$
- (c) Det er to andre nullpunkter  $x_2, x_3$  med  $x_2 + x_3 = -5/4$
- (d) Det er to andre nullpunkter  $x_2, x_3$  med  $x_2 + x_3 = 5/8$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 9.

Funksjonen gitt ved

$$f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + x - 1}{x^2 - 4x + 3}$$

har  $a$  vertikale asymptoter og én skrå asymptote med likning  $y = x + b$ . **Hvilket utsagn er sant:**

- (a)  $ab = 1$
- (b)  $ab = 2$
- (c)  $ab = -1$
- (d)  $ab = -2$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 10.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = \frac{x^4 + 1}{(x^2 + 1)(x + 1)}$$

**Stigningstallet for tangenten til  $f$  i  $x = 0$  er:**

- (a) 0
- (b) -1
- (c) 1
- (d) -2
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 11.

Etterspørselen etter en vare er gitt ved

$$D(p) = 240 - 9p$$

**Elastisiteten  $El_p D(p) = -1$  for:**

- (a)  $p = 7$
- (b)  $p = 13$
- (c)  $p = 40/3$
- (d)  $p = 16/3$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 12.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x - 2}$$

**Hvilket utsagn er sant:**

- (a) Funksjonen  $f$  er voksende for  $x > 2$
- (b) Funksjonen  $f$  er voksende for  $0 < x < 2$
- (c) Funksjonen  $f$  er voksende for  $x < -2$
- (d) Funksjonen  $f$  er ikke voksende på noe intervall
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 13.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = \ln(x^2 + 1) - \ln(x - 1), \quad x > 1$$

**Hvilket utsagn er sant:**

- (a) Funksjonen  $f$  har hverken maksimum eller minimum
- (b) Funksjonen  $f$  har et maksimum med positiv maksimumsverdi
- (c) Funksjonen  $f$  har et minimum med negativ minimumsverdi
- (d) Funksjonen  $f$  har et minimum med positiv minimumsverdi
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 14.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = (x^2 + 2x + 3)e^x, \quad D_f = [1, \infty)$$

**Hvilket utsagn er sant:**

- (a) Funksjonen  $f$  har ingen omvendt funksjon
- (b) Funksjonen  $f$  har en omvendt funksjon med  $D_{f^{-1}} = [6, \infty)$
- (c) Funksjonen  $f$  har en omvendt funksjon med  $D_{f^{-1}} = [6e, \infty)$
- (d) Funksjonen  $f$  har en omvendt funksjon med  $D_{f^{-1}} = [1, \infty)$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 15.

Vi betrakter grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x - x + 1}{x^2 - 2x + 1}$$

**Hvilket utsagn er sant:**

- (a) Grenseverdien eksisterer ikke
- (b) Grenseverdien er 0
- (c) Grenseverdien er 1
- (d) Grenseverdien er  $-1/2$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.