

MET 11805

Matematikk for siviløkonomer

Institutt for Samfunnsøkonomi

Utlevering: 11.12.2019 Kl. 09.00

Innlevering: 11.12.2019 Kl. 12.00

Vekt: 20% av MET 1180

Antall sider i oppgaven: 7 inkl. forsiden

Innføringsark: Flervalgsark

Tillatte hjelpemidler: BI-definert eksamenskalkulator. Enkel kalkulator.

Flervalgseksamen 1 i MET1180¹ - Matematikk for siviløkonomer

11. desember 2019

Oppgavesettet har 15 flervalgsoppgaver. Rett svar gir 3 poeng, galt svar gir -1 poeng, svaralternativ (E) gir 0 poeng. Bare ett svar er rett.

Oppgave 1

Resten til polynomdivisjonen $(2x^3 - 5x + 3) : (x - 3)$ er

- (A) 72
- (B) 42
- (C) 13
- (D) 0
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 2

Hvilken påstand er ikke riktig?

- (A) Hvis $f(x) = e^x$ så er $f'(-1) < 0,37$
- (B) Hvis $f(x) = \sqrt{x}$ så er $f'(4) = 0,25$
- (C) Hvis $f(x) = \frac{x-1}{2x-3}$ så er $f'(1) = -5$
- (D) Hvis $f(x) = x \ln(x)$ så er $f'(1) = 1$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

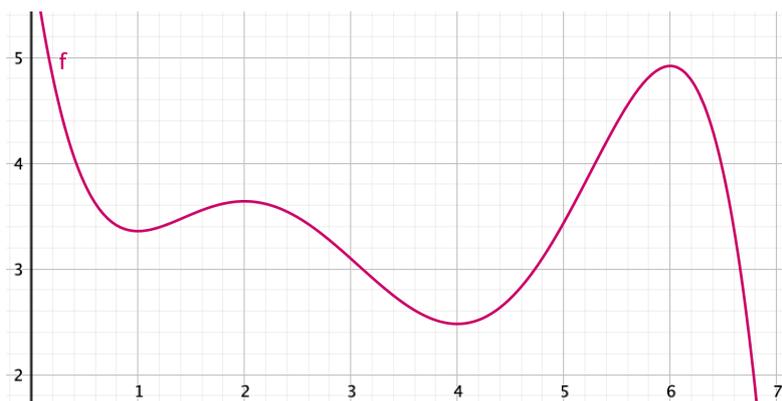
Oppgave 3

Likningen $(x^2 - 9)e^{0,1x} = 0$ har

- (A) ingen løsninger
- (B) en løsning
- (C) to løsninger
- (D) tre løsninger
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 4

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



Figur 1: Grafen til $f(x)$

Hvilken påstand er ikke riktig?

- (A) $f(x)$ har tre stasjonære punkter
- (B) $f'(2) < f'(5)$
- (C) $f'(x)$ er positiv i intervallet $[4,2, 5,8]$
- (D) $f'(x)$ er voksende i intervallet $[0,2, 1,2]$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

¹Eksamenskoden MET11805

Oppgave 5

Vi har funksjonen $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 10$ med definisjonsmengde $D_f = [0, 4]$. Hvilken påstand er riktig?

- (A) $f(x)$ har to lokale minimumspunkter.
- (B) $f(x)$ har ikke noe globalt maksimum.
- (C) $f(x)$ har et lokalt maksimum som er mindre enn 9.
- (D) $f(x)$ har globalt minimumspunkt som er mindre enn 1.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 6

Kåre vurderer ta opp et boliglån med månedlige terminer over 30 år. Han regner med at han kan betale 12 000 pr termin. Første termin er om 4 år. Renten er 3,6% med månedlig forrentning. Kåre kan da låne

- (A) $\frac{12\,000}{1,036} + \frac{12\,000}{1,036^2} + \dots + \frac{12\,000}{1,036^{29}} + \frac{12\,000}{1,036^{30}}$
- (B) $\frac{12\,000}{1,003^{48}} + \frac{12\,000}{1,003^{49}} + \dots + \frac{12\,000}{1,003^{406}} + \frac{12\,000}{1,003^{407}}$
- (C) $\frac{12\,000}{1,003^{48}} + \frac{12\,000}{1,003^{49}} + \dots + \frac{12\,000}{1,003^{407}} + \frac{12\,000}{1,003^{408}}$
- (D) $\frac{12\,000}{1,003^{49}} + \frac{12\,000}{1,003^{50}} + \dots + \frac{12\,000}{1,003^{408}} + \frac{12\,000}{1,003^{409}}$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 7

Hege vurderer en investering på 30 millioner som skal gi en utbetaling på 50 millioner om 4 år. Anta r er internrenten for denne betalingsstrømmen med kontinuerlig kapitalisering. Hvilken påstand er riktig?

- (A) $13,5\% < r < 13,6\%$
- (B) $r = \sqrt[4]{\frac{5}{3}} - 1$
- (C) $12,6\% < r < 12,7\%$
- (D) $r = \frac{\ln(5) - \ln(3)}{4}$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

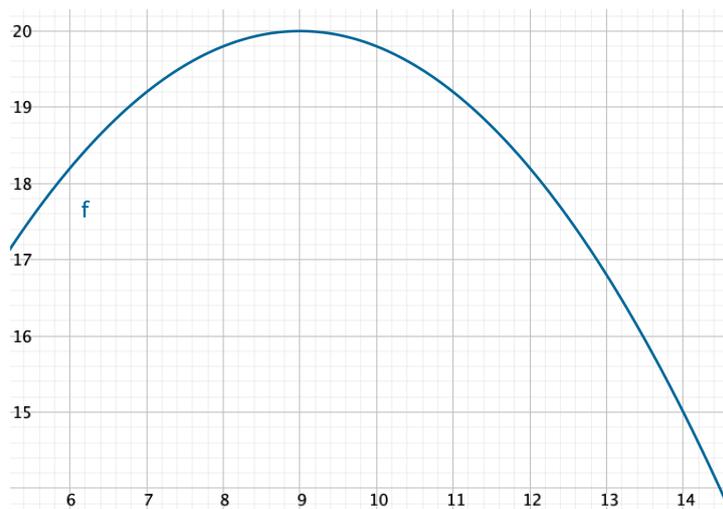
Oppgave 8

Ulikheten $\ln(x - 1) \leq 2$ har løsningene

- (A) x er et tall i $[1, 1 + \ln(2)]$
- (B) x er et tall i $\langle 1, 1 + e^2 \rangle$
- (C) x er et tall i $[1 + e^2, \rightarrow)$
- (D) x er et tall i $\langle \leftarrow, 1 + e^2 \right]$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 9

Vi har en annengradsfunksjon $f(x)$ med graf som i figur 2.



Figur 2: Grafen til annengradsfunksjonen $f(x)$

Hvilken påstand er riktig?

- (A) $f'(0) = 4$
- (B) $f(1) = f(19)$
- (C) $f''(9) = -0,5$
- (D) $f(0) = 3.8$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 10

Hvilken av disse funksjonene har horisontal asymptote $y = a$ med a i intervallet $[2, 5]$?

- (A) $f(x) = \frac{2x + 1}{3x - 7}$
- (B) $f(x) = \frac{\ln(3x^2 + 1)}{x}$
- (C) $f(x) = \frac{x}{e^x + 1}$
- (D) $f(x) = \frac{(1 - 3x)(4x + 1)}{(2x - 7)(1 - 2x)}$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

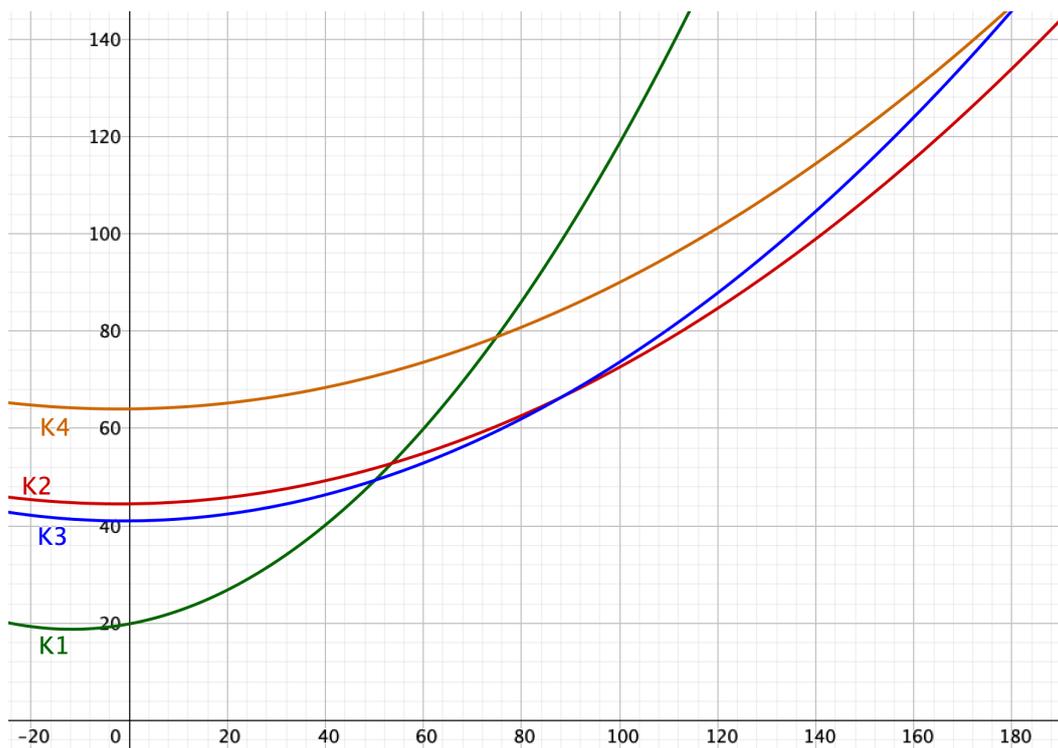
Oppgave 11

La p være prisen for en vare og anta $D(p) = 60 - 3p$ for $0 < p < 20$ er etterspørselsfunksjonen. Hvilken påstand er riktig?

- (A) Hvis $10 < p < 20$ er etterspørselen elastisk.
- (B) Hvis $0 < p < 10$ er etterspørselen elastisk.
- (C) Hvis $0 < p < 20$ er etterspørselen uelastisk.
- (D) Etterspørselen kan ikke være nøytralelastisk.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 12

I figur 3 ser du grafen til fire forskjellige kostnadsfunksjoner.



Figur 3: Fire kostnadsfunksjoner (K_1 – K_4)

Hvilken påstand er riktig?

- (A) K_1 har minste optimale enhetskostnad.
- (B) K_2 har minste optimale enhetskostnad.
- (C) K_3 har minste optimale enhetskostnad.
- (D) K_4 har minste optimale enhetskostnad.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

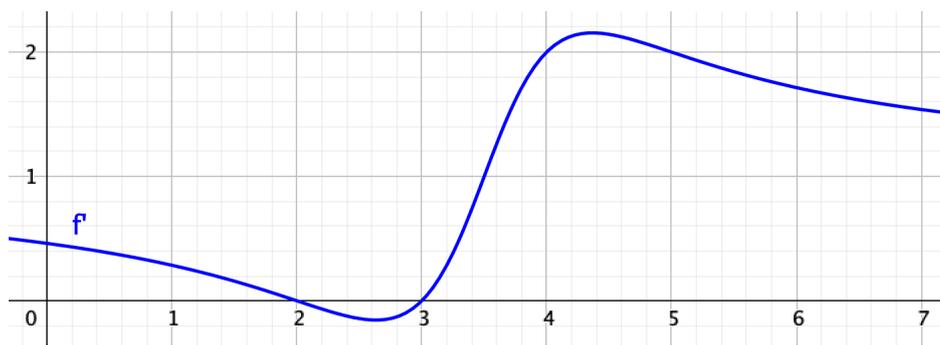
Oppgave 13

Vi har ellipsen gitt av likningen $16x^2 + 9y^2 = 96x + 72y - 144$. Hvilken påstand er riktig?

- (A) Ellipsen skjærer x -aksen i to punkter.
- (B) Sentrum til ellipsen er $(4, 3)$.
- (C) Ellipsen og y -aksen har ingen felles punkter.
- (D) Produktet av halvaksene er større enn 10.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 14

Vi har en funksjon $f(x)$ med derivert funksjon $f'(x)$ som har følgende graf:



Figur 4: Grafen til $f'(x)$

Hvilken påstand er riktig?

- (A) $f(x)$ har tre infleksjonspunkter.
- (B) $f''(x)$ er strengt voksende i intervallet $[3, 4]$.
- (C) $f(2) > f(3)$.
- (D) $f(x)$ er konkav i intervallet $[4, 5]$.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 15

Vi har en kurve definert implisitt ved likningen $e^{y^2+x} = 8x^2$. Hvilken påstand er riktig?

- (A) Det finnes akkurat to punkter på kurven med x -koordinat mellom 1 og 5 slik at stigningstallene til tangentene i disse punktene er 0.
- (B) Det finnes et punkt på kurven med x -koordinat større enn 5,5 slik at stigningstallet til tangenten i dette punktet er negativ.
- (C) Det finnes et punkt på kurven med x -koordinat mellom 0 og 0,4 slik at stigningstallet til tangenten i dette punktet er negativ.
- (D) For alle punkter på kurven med x -koordinat lik 3 er stigningstallene til tangentene i disse punktene negative.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

