

Flervalgseksamen MET11805 - Matematikk for siviløkonomer

10. mai 2022

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

Oppgave 1

Hvilken påstand er riktig?

- (A) Likningen $xe^x = 0$ har ingen løsninger
- (B) Likningen $e^x = 1$ har ingen løsninger
- (C) Likningen $\ln(x - 1) = 0$ har ingen løsninger
- (D) Likningen $x^2 + 2x + 2 = 0$ har ingen løsninger
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 2

Hvilken påstand er ikke riktig?

- (A) Hvis $f(x) = x\sqrt{x}$ så er $f'(4) = 3$
- (B) Hvis $f(x) = \frac{\ln(x)}{x+1}$ så er $f'(1) = 0,5$
- (C) Hvis $f(x) = xe^x$ så har likningen $f'(x) = 0$ ingen løsninger
- (D) Hvis $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ så er $f'(\sqrt{2}) = -\frac{1}{9}$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 3

Du setter 500 000 inn på en konto med kontinuerlig forrentning og rente r . Etter 8 år er saldoen S . Hvilken påstand er riktig?

- (A) $r = 2,1\%$ og $S = 590\,440$
- (B) $r = 1,7\%$ og $S < 572\,500$
- (C) $r = 1,9\%$ og $S = 582\,080$
- (D) $r = 1,6\%$ og $S > 568\,280$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 4

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 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 minimum som er mindre enn 1.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 5

Kåre vurderer et boliglån med månedlige terminer over 25 år. Han regner med at han kan betale 9 000 pr termin. Første betaling er om 3 år. Renten er 2,4% med månedlig forrentning. Kåre kan da låne

(A) $\frac{9000}{1,002^{335}} \cdot \frac{1,002^{300} - 1}{0,002}$

(E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

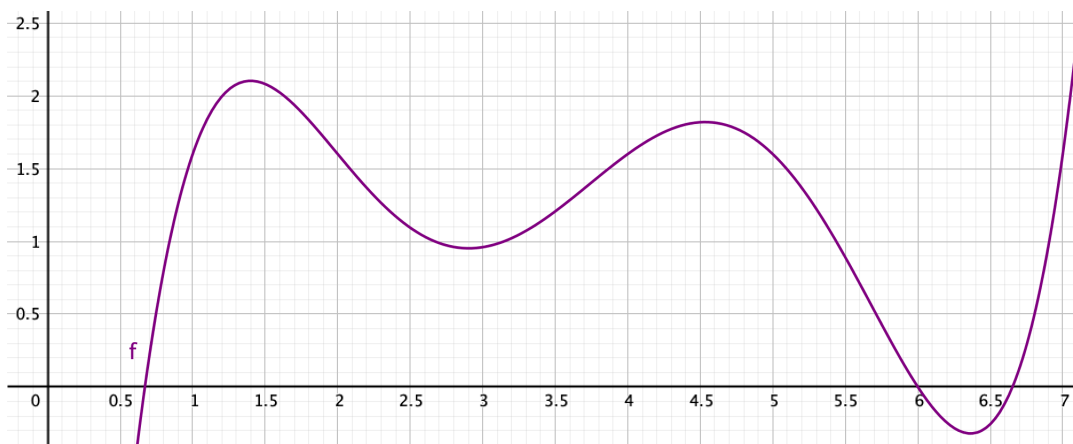
(B) $\frac{9000}{1,002^{300}} \cdot \frac{1,002^{300} - 1}{0,002}$

(C) $\frac{9000}{1,002^{335}} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{1,002}\right)^{300}}{\left(1 - \frac{1}{1,002}\right)}$

(D) $\frac{9000}{1,002^{36}} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{1,002}\right)^{335}}{\left(1 - \frac{1}{1,002}\right)}$

Oppgave 6

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



Figur 1: Grafen til $f(x)$

Hvilken påstand er ikke riktig?

(A) $f(1) > f(3)$

(B) $f'(2) < f'(4)$

(C) $f'(x)$ er avtagende i intervallet $[4, 5]$

(D) $f''(x)$ har fire nullpunkter

(E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 7

Ulikheten $\frac{x+5}{x-3} < x$ har løsningene

(A) $-1 < x < 5$

(B) $-1 < x < 3$ eller $x > 5$

(C) $x < -1$ eller $x > 5$

(D) $-5 < x < 3$

(E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

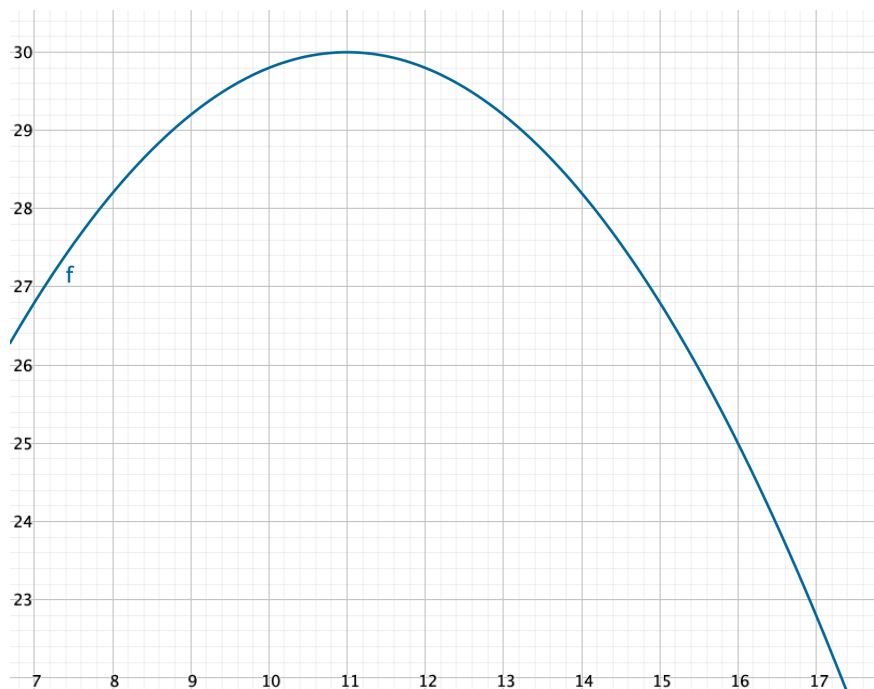
Oppgave 8

La p være prisen for en vare og anta $D(p) = 180 - 5p$ med $0 < p < 36$ er etterspørselsfunksjonen. Hvilken påstand er riktig?

- (A) Hvis $11 < p < 19$ er etterspørselen elastisk.
- (B) Hvis $21 < p < 25$ er etterspørselen uelastisk.
- (C) Hvis $0 < p < 10$ er etterspørselen uelastisk.
- (D) Etterspørselen kan ikke være nøytralelastisk.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 9

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



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

Hvilken påstand er riktig?

- (A) $f'(0) = 4$
- (B) $f(2) = f(18)$
- (C) $f'(21) = -4$
- (D) $f''(0) = 0$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

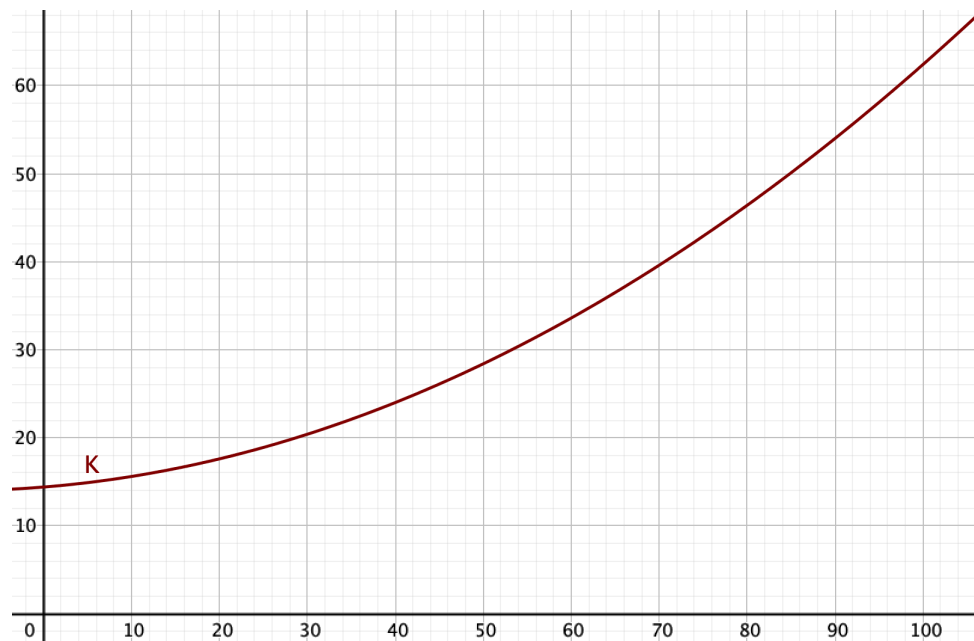
Oppgave 10

Vi har en hyperbelfunksjon $f(x)$ med vertikal asymptote $x = 20$ og horisontal asymptote $y = 50$. Dessuten har vi $f(30) = 49$. Hvilken påstand er riktig?

- (A) Grafen til $f(x)$ har ingen tangenter med stigningstall $-0,1$
- (B) Grafen til $f(x)$ har én tangent med stigningstall $-0,1$
- (C) Grafen til $f(x)$ har to tangenter med stigningstall $-0,1$
- (D) Grafen til $f(x)$ har minst tre tangenter med stigningstall $-0,1$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 11

I figur 3 ser du grafen til kostnadsfunksjonen $K(x)$.



Figur 3: Grafen til kostnadsfunksjonen $K(x)$

Hvilken påstand er riktig?

- (A) Kostnadsoptimum er mellom 75 og 90.
- (B) Kostnadsoptimum er mellom 30 og 40.
- (C) Kostnadsoptimum er over 100.
- (D) Kostnadsoptimum er mellom 55 og 65.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 12

Vi har funksjonen $f(x) = 5 - \ln(x)$ med definisjonsområde $D_f = \langle 0, e^5 \rangle$. Da har $f(x)$ en invers funksjon $g(x)$ med definisjonsmengde D_g . Hvilken påstand er riktig?

- (A) $D_g = [-5, \rightarrow)$
- (B) $D_g = \langle \leftarrow, 0 \right]$
- (C) $D_g = [0, \rightarrow)$
- (D) $D_g = [5, \rightarrow)$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 13

Vi har en funksjon $f(x)$ med $f''(x) = e^x - 2$. Hvilken påstand er riktig?

- (A) $f(x)$ er konkav på hele tallinjen.
- (B) $f(x)$ er konveks på hele tallinjen.
- (C) $f(x)$ er konkav i intervallet $\langle \leftarrow, 0 \right]$ og konveks i intervallet $[0, \rightarrow)$.
- (D) $f(x)$ er konkav i intervallet $\langle \leftarrow, \ln(2) \right]$ og konveks i intervallet $[\ln(2), \rightarrow)$.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 14

La $P_3(x)$ være Taylorpolynomet av grad 3 til funksjonen $f(x) = \ln(x)$ ved 1. Hvilken påstand er riktig?

- (A) $P_3(2)$ ligger i intervallet $(-\infty, 0,7)$.
- (B) $P_3(2)$ ligger i intervallet $[0,7, 0,8)$.
- (C) $P_3(2)$ ligger i intervallet $[0,8, 0,9)$.
- (D) $P_3(2)$ ligger i intervallet $[0,9, \infty)$.
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

Oppgave 15

Vi har en kurve definert implisitt ved likningen $5 \ln(y^2 + 1) = x - 10$. Hvilken påstand er riktig?

- (A) Det finnes akkurat to punkter på kurven med x -koordinat 5.
- (B) Det finnes et punkt på kurven med x -koordinat større enn 8 slik at stigningstallet til tangenten i dette punktet er 0.
- (C) Det finnes et punkt på kurven med $y = 1$ der tangenten har stigningstall 0,2.
- (D) Det finnes et punkt på kurven med $y = -1$ der tangenten har stigningstall -2 .
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.