

# MET 11802

## Matematikk for siviløkonomer

Institutt for Samfunnsøkonomi

**Utlevering:** 21.05.2019 Kl. 09.00

**Innlevering:** 21.05.2019 Kl. 12.00

Vekt: 30% av MET 1180

Antall sider i oppgaven: 5 inkl. forsiden

Innføringsark: Flervalgsark

Tillatte hjelpemidler: BI-definert eksamenskalkulator. Enkel kalkulator.

Kontinuasjonstype: Siste kontinuasjon

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

21. mai 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

Nåverdien til 40 millioner utbetalt om 7 år med 12% rente og årlig forrentning er:

- (A) Mellom 20 millioner og 24 millioner
- (B) 18,09 millioner
- (C) 17,27 millioner
- (D) 35,71 millioner
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 2

Hvilken derivasjon er ikke riktig?

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

### Oppgave 3

Vi har funksjonen  $f(x) = e^{-x}$ . Hva er riktig?

- (A) Ulikheten  $f(x) < 0$  har ingen løsninger
- (B) Grafen til  $f(x)$  skjærer ikke y-aksen
- (C)  $f(x)$  er en voksende funksjon
- (D)  $f(x)$  er ikke definert når  $x = 0$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 4

Anta 40 millioner investeres i dag og 70 millioner utbetales om 6 år. Da er internrenten til investeringen (med årlig forrentning)

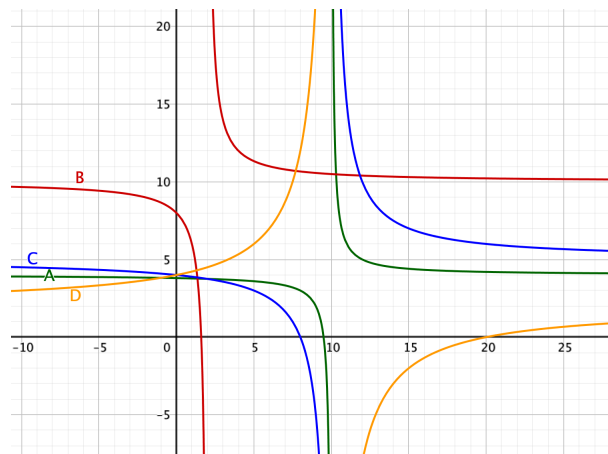
- (A) mellom 9,5% og 9,6%
- (B) mellom 9,6% og 9,7%
- (C) mellom 0,097 og 0,098
- (D) mellom 1,097 og 1,098
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

---

<sup>1</sup>Eksamenskoder MET11802 og MET11805

### Oppgave 5

Vi har hyperbelfunksjonen  $f(x) = \frac{4x - 38}{x - 10}$ . Hvilken av grafene i figur 1 er grafen til  $f(x)$ ?

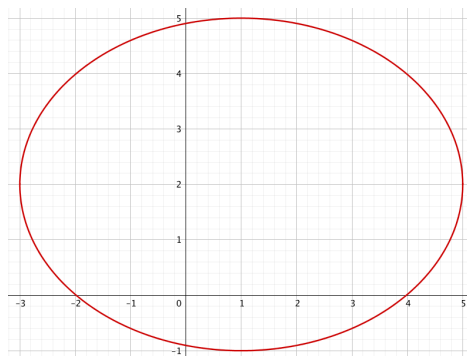


Figur 1: Grafer A-D

- (A)  $f(x)$  har grafen A (grønn)
- (B)  $f(x)$  har grafen B (rød)
- (C)  $f(x)$  har grafen C (blå)
- (D)  $f(x)$  har grafen D (gul)
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 6

Figur 2 viser en ellipse. Hvilken likning definerer denne ellipsen?



Figur 2: Ellipse

- (A)  $9(x - 1)^2 + 16(y - 2)^2 = 144$
- (B)  $\frac{(x+1)^2}{16} + \frac{(y+2)^2}{9} = 1$
- (C)  $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$
- (D)  $\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 7

Likningen  $x - 9\sqrt{x} - 22 = 0$  har

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

### Oppgave 8

Hvilket utsagn er sant?

- (A)  $1,1^{15} > 1,05^{30}$
- (B)  $1,04^{300000} < 1,12^{100000}$
- (C)  $e^{12000} < 1,12^{100000}$
- (D)  $e^{12000} > 1,04^{300000}$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 9

Ulikheten  $\frac{(x-1)(12-3x)}{(x-2)} \leq 0$  har løsningene

- (A)  $x$  er element i  $[1, 4]$
- (B)  $x$  er element i  $(-\infty, 1] \cup [4, \infty)$
- (C)  $x$  er element i  $[1, 2) \cup [4, \infty)$
- (D)  $x$  er element i  $(-\infty, 0] \cup (2, 4]$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 10

En kostnadsfunksjon  $K(x)$  skal tilfredsstille de tre kriteriene:

- (1)  $K(0) > 0$
- (2)  $K(x)$  er en voksende funksjon
- (3)  $K(x)$  er en konveks funksjon

Hvilken av disse funksjonene er ikke en kostnadsfunksjon?

- (A)  $K(x) = 0,01x + 1200, x \geq 0$
- (B)  $K(x) = 800e^{0,1(x-3)}, x \geq 0$
- (C)  $K(x) = 1000 \ln(x^2 + 50), x \geq 0$
- (D)  $K(x) = 0,005x^2 + 0,1x + 900, x \geq 0$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 11

La  $p$  være prisen på en vare og anta  $D(p) = 100 - 2p$  for  $0 < p < 50$  er etterspørselsfunksjonen.

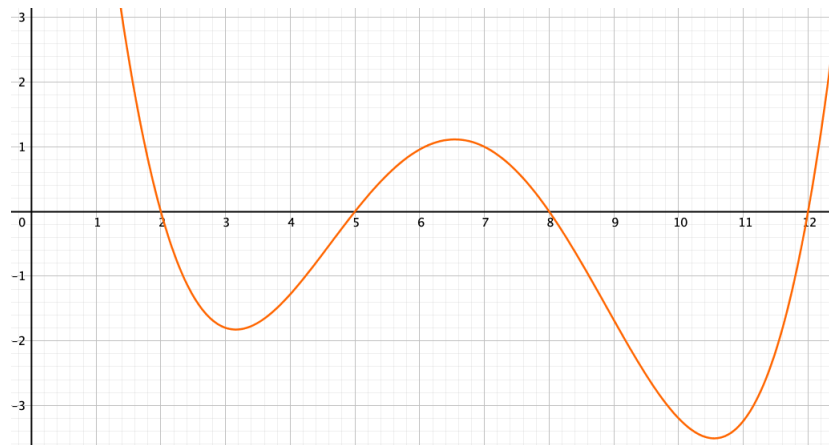
Hvilket utsagn er sant?

- (A) Hvis  $0 < p < 25$  er etterspørselen elastisk
- (B) Hvis  $p = 20$  er etterspørselen nøytralelastisk
- (C) Hvis  $25 < p < 50$  er etterspørselen elastisk
- (D) Hvis  $10 < p < 40$  er etterspørselen uelastisk
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 12

Hvilken av disse funksjonene har ingen vertikale asymptoter?

- (A)  $f(x) = \ln(x)$
- (B)  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 6x + 5}$
- (C)  $f(x) = \frac{x-3}{2x+5}$
- (D)  $f(x) = \frac{e^x}{x^2 - 6x + 10}$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.



Figur 3: Grafen til  $f''(x)$

### Oppgave 13

I figuren 3 ser vi grafen til den annenderiverte  $f''(x)$ . Hvilket utsagn er sant?

- (A)  $f(x)$  er konkav for  $x$  mellom 5 og 8
- (B)  $f'(x)$  er konkav for  $x$  mellom 7 og 10
- (C)  $f'(2) < f'(5)$
- (D)  $f(x)$  må være avtagende for  $x$  mellom 2 og 3
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 14

Vi ønsker å skrive opp alle tredjegradspolynomer på formen  $x^3 + bx^2 + cx + d$  som har tre nullpunkter, det midterste nullpunktet 3 større enn det minste og 4 mindre enn det største. Hvilke av disse polynomene er ikke et slikt polynom?

- (A)  $(x - r)(x - r - 4)(x - r + 3)$
- (B)  $(x - t)(x - t + 3)(x - t + 7)$
- (C)  $(x - k)(x - k - 3)(x - k - 7)$
- (D)  $(x - s + 1)(x - s - 2)(x - s - 6)$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.

### Oppgave 15

Vi har funksjonsuttrykket  $f(x) = \frac{5x-3}{x-1}$  med definisjonsmengde  $D_f = \langle 1, \infty \rangle$ . Hvilket utsagn er sant?

- (A)  $f(x)$  har ingen omvendt funksjon
- (B)  $f(x)$  har en omvendt funksjon  $g(x)$  med definisjonsmengde  $D_g = \langle -\infty, 5 \rangle \cup \langle 5, \infty \rangle$
- (C)  $f(x)$  har en omvendt funksjon  $g(x)$  med definisjonsmengde  $D_g = \langle -\infty, 5 \rangle$
- (D)  $f(x)$  har en omvendt funksjon  $g(x)$  med definisjonsmengde  $D_g = \langle 5, \infty \rangle$
- (E) Jeg velger å ikke svare på denne oppgaven.