

OPPGAVE 1.

En bank-konto gir 3% rente, og renten kapitaliseres kontinuerlig. Vi setter inn 100.000 kr på denne kontoen. **Hvor mange år tar det før beløpet har vokst til 145.000 kr?**

- (a) Mindre enn 10 år
- (b) Mellom 10 og 11 år
- (c) Mellom 11 og 12 år
- (d) Mer enn 12 år
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 2.

Vi kjøper aksjer i et selskap som forventes å gi et årlig utbytte. Vi regner med at det første utbyttet kommer etter ett år, og at det er 2,70 kr per aksje. Deretter forventer vi at utbyttene betales hvert år, og øker med 5% per år. Vi bruker en diskonteringsrente på 10%. **Finn nåverdien til kontantstrømmen knyttet til utbyttene.**

- (a) Nåverdien er mindre enn 42 kr per aksje
- (b) Nåverdien er mellom 42 kr og 48 kr per aksje
- (c) Nåverdien er mellom 48 kr og 60 kr per aksje
- (d) Nåverdien er mer enn 60 kr per aksje
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 3.

Vi betrakter den uendelige geometriske rekken

$$S(x) = \frac{18}{x} - 2x^2 + \frac{2x^5}{9} - \dots$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Rekken $S(3)$ er ikke konvergent
- (b) Rekken $S(3)$ er konvergent med sum $S(3) < 3/2$
- (c) Rekken $S(3)$ er konvergent med sum $S(3) = 3/2$
- (d) Rekken $S(3)$ er konvergent med sum $S(3) > 3/2$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 4.

Vi investerer 240.000 kr, og forventer å motta et årlig kontantutbytte, med første utbetaling på 30.000 kr om ett år, og deretter årlige utbytter som øker med 4% per år. Vi ønsker å undersøke nåverdien til kontantstrømmen fra utbyttene. **Hva må diskonteringsrenten være for at kontantstrømmen skal ha nåverdi lik 240.000 kr?**

- (a) Mindre enn 10%
- (b) Mellom 10% og 15%
- (c) Mellom 15% og 20%
- (d) Mer enn 20%
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 5.

Vi betrakter likningen

$$x^5 + 2x^4 = x + 2$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Likningen har kun én løsning $x = -2$
- (b) Likningen har to løsninger $x_1 = -2$ og $x_2 > 0$
- (c) Likningen har tre løsninger
- (d) Likningen har flere enn tre løsninger
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 6.

Vi betrakter funksjonen $f(x) = (x^2 - 1)^3$ med definisjonsmengde $D_f = [a, 2]$ for et tall $a < 2$. **Hvilket utsagn er sant:**

- (a) Funksjonen f har en omvendt funksjon f^{-1} hvis $a > 0$
- (b) Funksjonen f har en omvendt funksjon f^{-1} hvis $a = -2$
- (c) Funksjonen f har ikke en omvendt funksjon f^{-1} hvis $a = 1$
- (d) Funksjonen f har en omvendt funksjon f^{-1} for alle verdier av a
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 7.

Vi betrakter funksjonen

$$f(x) = 4x^3 - ax^2 - 1$$

med parameter a . Det er oppgitt at tangenten til f i $x = 1/2$ er horisontal. Vi ønsker å undersøke om det er andre slike punkter. **For hvilke punkter på grafen til f er tangenten horisontal?**

- (a) Kun i $x = 1/2$
- (b) I $x = 1/2$ og i ett annet punkt med $x > 0$
- (c) I $x = 1/2$ og i $x = 0$
- (d) I $x = 1/2$ og i ett punkt med $x < 0$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 8.

Vi betrakter funksjonen

$$f(x) = \frac{x^3 - 4x + 1}{2x^3 - 5}$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Funksjonen har en horisontal asymptote $y = -1/5$
- (b) Funksjonen har en horisontal asymptote $y = 1/2$
- (c) Funksjonen har en horisontal asymptote $y = 2/3$
- (d) Funksjonen har ikke horisontale asymptoter
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 9.

Vi betrakter funksjonen

$$f(x) = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) $f'(2) = 0,9$
- (b) $f'(2) = 1,1$
- (c) $f'(2) = 1,4$
- (d) $f'(2) > 1,4$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 10.

Vi betrakter funksjonen

$$f(x) = 2\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Tangenten til f i $x = 1$ har negativt stigningstall
- (b) Tangenten til f i $x = 1$ er horisontal
- (c) Tangenten til f i $x = 1$ har positivt stigningstall
- (d) Tangenten til f i $x = 1$ er vertikal
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 11.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = 2e^{-2x} - 5e^{-4x}$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Funksjonen f har et lokalt maksimum i $x = \ln(5)/2$ og ingen lokale minimum
- (b) Funksjonen f har et lokalt minimum i $x = \ln(5)/2$ og ingen lokale minimum
- (c) Funksjonen f har hverken lokale maksimum eller lokale minimum
- (d) Funksjonen f har både lokale maksimum og lokale minimum
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 12.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = 1 + \frac{6}{x} + \frac{3}{x^2}$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Funksjonen f er voksende på intervallet $[-1,0)$
- (b) Funksjonen f er avtagende på intervallet $[-1,0)$
- (c) Funksjonen f er voksende på intervallet $[-2,0)$
- (d) Funksjonen f er avtagende på intervallet $[-2,0)$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 13.

Etterspørselen etter en vare er gitt ved

$$D(p) = \frac{200 - 30p}{p^2}$$

Ved $p = 5$ så er elastisiteten $El_p D(p)$ lik:

- (a) 1
- (b) 0
- (c) -5
- (d) -1
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 14.

Vi betrakter grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x\sqrt{x} - 1}{\ln x}$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Grenseverdien er 0
- (b) Grenseverdien er $1/2$
- (c) Grenseverdien er $3/2$
- (d) Grenseverdien eksisterer ikke
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 15.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 4$$

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.

Ekstra oppgaver

OPPGAVE 16.

Vi tar opp et lån på 150.000 kr. Terminlengden er 1 måned og månedsrenten er 0,20%. Det er avtalt at det ikke betales noe på lånet de første fem årene men renter vil selvsagt påløpe i denne perioden. De neste 15 årene skal lånet betales ned som et annuitetslån, med et fast terminbeløp. **Hva stort blir det månedlige terminbeløpet de siste 15 årene?**

- (a) Mindre enn 1.000 kr
- (b) Mellom 1.000 og 1.200 kr
- (c) Mellom 1.200 og 1.500 kr
- (d) Mer enn 1.500 kr
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 17.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = 3(x - 4)^{2/3} + 6$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Funksjonen f er voksende $x \leq 4$ og avtakende for $x \geq 4$
- (b) Funksjonen f er avtakende $x \leq 4$ og voksende for $x \geq 4$
- (c) Funksjonen f er avtakende $x \leq 6$ og voksende for $x \geq 6$
- (d) Funksjonen f er avtakende $x \leq -4$ og voksende for $x \geq -4$
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 18.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = x + \frac{16}{x}$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Funksjonen f har et lokalt maksimum i $x = -4$ og ingen lokale minima
- (b) Funksjonen f har et lokalt minimum i $x = -4$ og ingen lokale maksima
- (c) Funksjonen f har et lokalt maksimum i $x = -4$ og et lokalt minimum i $x = 4$
- (d) Funksjonen f har ikke lokale maksima eller minima
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.

OPPGAVE 19.

Vi betrakter funksjonen gitt ved

$$f(x) = 3(x - 4)^{2/3} + 6$$

Hvilket utsagn er sant:

- (a) Funksjonen f har et lokalt minimum i $x = 4$
- (b) Funksjonen f har et lokalt minimum i $x = 6$
- (c) Funksjonen f har et lokalt maksimum i $x = 4$
- (d) Funksjonen f har ikke lokalt ekstremale punkter
- (e) Jeg velger å ikke besvare denne oppgaven.