

Oppgåve 1 La $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ og finn største og minste verdi for f på intervallet $[-3, 3]$.

Oppgåve 2 Berekn integrala nedanfor.

i) $\int_0^1 \frac{1}{x^2 - 4} dx$

ii) $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sin^2 x - 4} dx$

Oppgåve 3 I denne oppgåva skal vi bruke Simpsons metode til å finne ei tilnærming S_{2n} til det bestemte integralet

$$\int_1^2 f(x) dx.$$

Anta at f har ein kontinuerleg fjerdederivert og at $|f^{(4)}(x)| \leq 1$ for alle $x \in [1, 2]$. Kor stor må n vere for at feilen skal garantert vere mindre enn 10^{-9} ? Grunngi svaret.

Oppgåve 4 La $f(x) = \ln x$. Anta at g er deriverbar og $g(4) = 7$. Berekn

$$\int_1^4 [f(x)g'(x) + f'(x)g(x)] dx.$$

Oppgåve 5 L ys startverdiproblemet

$$y' + 4x^3y = x^3, \quad y(0) = 1.$$

Oppgåve 6 Finn likninga til tangenten til kurva $x^3 + 3x^2y + xy^2 = 5$ i punktet $(1, 1)$.

Oppgåve 7

i) Avgjer om $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^5 + 1}}$ konvergerer eller divergerer.

ii) Avgjer kva verdier av x som gir at $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \frac{(x+2)^n}{3^n}$ konvergerer.

Oppgåve 8 Berekn volumet av lekamen som oppstår ved å dreie området mellom grafen til $y = 1 - x^2$ og $y = x^2 - 1$ om linja $x = 1$.

Oppgave 9 La

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x-1} - x}{(x-1)^2} & x \neq 1 \\ \frac{1}{2} & x = 1. \end{cases}$$

i) Vis at f er kontinuerleg i $x = 1$.

ii) Bruk definisjonen av den deriverte til å vise at f er deriverbar i $x = 1$ og finn $f'(1)$.

Oppgave 10 Egon har rana banken på hjørnet av Kongens gate og Munkegata, og Pelle Politi jaktar på ham.

Egon spring mot Ila langs Kongens gate i ein fart av 12 m/s, og Pelle spring frå Nidarosdomen langs Munkegata i ein fart av 11 m/s.

La $x(t)$ vere avstanden mellom Egon og Pelle i luftlinje.

Kva er endringsraten til x når Egon er 60 meter frå banken og Pelle er 45 meter frå banken?

