

Oppgave 1 Finn alle ekstremalpunkta til $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 2$ og avgjør kva slags ekstremalpunkt dei er. Har $f(x)$ ein minste og ein største verdi? Grunngi svaret.

Oppgave 2 Berekn integralet

$$\int_1^4 x \ln(x^2) dx.$$

Oppgave 3 Løys startverdiproblemet

$$(x^2 + 1)y' - \frac{x}{y} = 0, \quad y(0) = 2.$$

Oppgave 4 Bruk Simpsons metode for å finne ei tilnærming S_{2n} med $2n = 4$ til bogelengda til grafen til

$$y = \frac{2}{5}x^{5/2}$$

for $x \in [0, 2]$.

Oppgave 5 La

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x - 1}{\sin x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0. \end{cases}$$

i) Vis at f er kontinuerleg i $x = 0$.

ii) Bruk definisjonen av den deriverte til å vise at f er deriverbar i $x = 0$ og finn $f'(0)$.

Oppgave 6 Avgjør om dei følgande integrala konvergerer.

i) $\int_1^{\infty} \frac{x}{\sqrt{x^5 + 3}} dx$

ii) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{x^{1/3}} dx$

Oppgave 7

i) Avgjør om $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{9^n}{8^n + 10^n}$ konvergerer eller divergerer.

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

Oppgåve 8 Bestem taylorpolynomet $P_n(x)$ til $f(x) = \cos x$ om $a = 0$ slik at

$$|f(x) - P_n(x)| \leq \frac{1}{120}$$

når $x \in [-1, 1]$. Grunngi svaret.

Oppgåve 9 La $g(x)$ vere ein veksande funksjon på intervallet $[-1, 5]$ med verdier som gitt i tabellen.

x	-1	0	1	3	5
$g(x)$	-1	1	4	5	6

Finn eit tal som er mindre og eit som er større enn det bestemte integralet,

$$\int_{-1}^5 (g(x) + 1) dx,$$

slik at forskjellen mellom dei to tala er mindre enn 10. Grunngi svaret.

Oppgåve 10 Ein mann søkk i kvikksand. Det står ei 10 meter h g gatelykt 9 meter fr  mannen.

Når 2 meter av mannen er over bakkenivå, søkk han med ein fart på 0.7 m/s.

- i) Kor lang er skyggen hans på dette tidspunktet?
- ii) Kor fort minkar lengden av skyggen hans på dette tidspunktet?

