

Skriftlig innlevering 2

Høsten 2020

Innleveringsfrist: 9. oktober, kl. 16.00 16. oktober, kl. 16.00

- 1 Forklar hvorfor

$$\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

med definisjonsmengde $[0, \infty)$ har en inversfunksjon $\cosh^{-1}(x)$, og angi definisjonsmengden for denne inversfunksjonen. Bruk formelen for den deriverte av en inversfunksjon til å utlede en formel for $(\cosh^{-1})'(x)$. Beregn $(\cosh^{-1})'(\sqrt{170})$.

- 2 La $f(x)$ være en kontinuerlig og deriverbar funksjon. Funksjonen f er også odde, det vil si $f(-x) = -f(x)$, og periodisk med periode 2π , det vil si $f(x+2\pi) = f(x)$. Dessuten oppgis det at $f(x) \geq 0$ for $0 \leq x \leq \pi$, $f(\pi/2) = 1$ og $\int_0^\pi f(x) dx = 2$. Regn ut:

a) $\int_{17\pi}^{19\pi} |f(x)| dx$

b) $\int_0^{\pi/4} e^{f(2x)} f'(2x) dx$

c) $\int_{-\pi}^{\pi} e^{(f(x))^2} \sin(f(x)) dx$

- 3 Bruk en riemannsum til å finne grenseverdien

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{4}{3n + 4i}$$

- 4 Bestem $a > 0$ slik at integralet

$$\int_0^\infty e^{-ax} \cos x dx$$

får størst mulig verdi. Finn så denne verdien.