

Oppgave 11.9.9.

a)

Her er flaten gitt som grafen til funksjonen

$$> f := (x, y) \rightarrow \frac{(x^3 + 2y^2 + 1)}{x^4 + 1}$$

Det er derfor klart at flatedifferensialet er $dS = \sqrt{1 + f_x^2 + f_y^2} \, dx \, dy$.

Vi beregner dette kvadrattuttrykket. Siden uttrykket skal integreres, må det få formen av en funksjon:

$$> \text{sqrt}(1 + \text{diff}(f(x, y), x)^2 + \text{diff}(f(x, y), y)^2)$$

Integralet vi skal beregne er derved $\iint_S dS = \iint_S 1 \cdot dS = \iint_D 1 \cdot q(x, y) \, dA$ der D er variasjonsområdet for (x, y) .

Med andre ord, vi skal beregne det itererte integralet $\int_{x=-1}^3 \int_{y=0}^2 q(x, y) \, dy \, dx$:

$$> \text{int}\left(\text{int}\left(\sqrt{1 + \left(\frac{3x^2}{x^4 + 1} - \frac{4(x^3 + 2y^2 + 1)x^3}{(x^4 + 1)^2}\right)^2 + \frac{16y^2}{(x^4 + 1)^2}}, y = 0..2\right), x = -1..3\right)$$

NEI!!! STOPP MAPLE!!!!

(Klikk på det røde skiltet med hvit hånd i den øverste kommandolinjen på arbeidsarket.)

Dette tar altfor lang tid, Og Maple kommer antakelig ikke frem til et eksakt svar.

Vi prøver heller med en numerisk integrasjon (Husk stor I i Int) :

$$> \text{evalf}\left(\text{Int}\left(\text{Int}\left(\sqrt{1 + \left(\frac{3x^2}{x^4 + 1} - \frac{4(x^3 + 2y^2 + 1)x^3}{(x^4 + 1)^2}\right)^2 + \frac{16y^2}{(x^4 + 1)^2}}, y = 0..2\right), x = -1..3\right)\right)$$

>