

Aflevering til Calculus2

uge 44, udskrevet: 2. november 2005

Opgave 24 [S] side 854

Vi skal finde rumfanget af området afgrænset af parabol funktionen $z = 1 + (x - 1)^2 + 4y^2$ og de to begrænsninger $x = 3$ og $y = 2$.

Det gør vi vha. det bestemte dobbelte integrale, og det beregnes således:

$$R = \iint_R (1 + (x - 1)^2 + 4y^2) dA \quad (1)$$

$$= \int_0^2 \int_0^3 (1 + (x - 1)^2 + 4y^2) dx dy \quad (2)$$

Først integreres (2) mht. x :

$$= \int_0^2 \left[\frac{1}{3}x^3 - x^2 + x(4y^2 + 2) \right]_{x=0}^{x=3} dy \quad (3)$$

$$= \int_0^2 \left[\left(\frac{1}{3}3^3 - 3^2 + 3(4y^2 + 2) \right) - \left(\frac{1}{3}0^3 - 0^2 + 0(4y^2 + 2) \right) \right] dy \quad (4)$$

$$= \int_0^2 (12y^2 + 6y) dy \quad (5)$$

Så integreres (5) mht. y :

$$= \left[4y^3 + 6y \right]_0^2 = (4 \cdot 2^3 + 6 \cdot 2) - (4 \cdot 0^3 + 6 \cdot 0) \quad (6)$$

Og deraf har vi rumfanget af det afgrænsede område til:

$$= 44 \quad (7)$$

*Søren Løbner, DAT1
lobner@daimi.au.dk*