

# MAT 01902 Opgave E16

Preben Alsholm

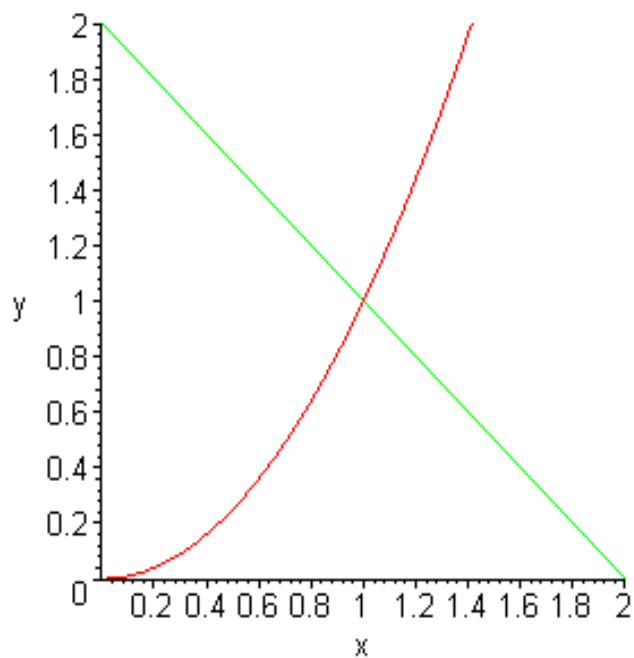
Juni 2002

Vi skal bestemme værdien af planintegralet

$$\int_S 2xy^2 dA$$

hvor  $S$  er det begrænsede område i første kvadrant, der ligger under parablen

$y = x^2$  og også under linien  $y = 2 - x$ . Her følger en tegning af de to kurver:



Vi finder ved at dreje hovedet:

$$\begin{aligned}\int_S 2xy^2 dA &= \int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^{2-y} 2xy^2 dx \\&= \int_0^1 y^2 [x^2]_{\sqrt{y}}^{2-y} dy = \int_0^1 y^2 \left( (2-y)^2 - y \right) dy \\&= \int_0^1 (4y^2 - 5y^3 + y^4) dy = \left[ \frac{4}{3}y^3 - \frac{5}{4}y^4 + \frac{1}{5}y^5 \right]_0^1 = \frac{17}{60}\end{aligned}$$