Oppgåve 1 Kurva $\mathcal{C}$ er gitt ved

$$\mathbf{r}(t) = (t^2, 4t^2 - 3, 7 - 6t^2)$$

der $1 \leqslant t \leqslant 2$.

Finn bogelengda til $\mathcal{C}$.

Oppgåve 2 Finn ei likning for tangentplanet til flata gitt ved

$$4(x-1)^2 + y^2 - (z+1)^2 = 1$$

i punktet $(0, \sqrt{6}, 2)$.

Oppgåve 3 Finn den minste og den største verdien av funksjonen $f(x, y) = \ln(3 + 2xy)$ på sirkelen $x^2 + y^2 = 1$.

Oppgåve 4 La D vere området i første kvadrant avgrensa av kurvene $x^2 + y^2 = 1$, $y = x$ og $x = 1$.

Skissér området D, og rekn ut dobbeltintegralet

$$\iint_D \frac{x}{x^2 + y^2}\, dx\, dy.$$

Oppgåve 5

La D vere området i første kvadrant avgrensa av

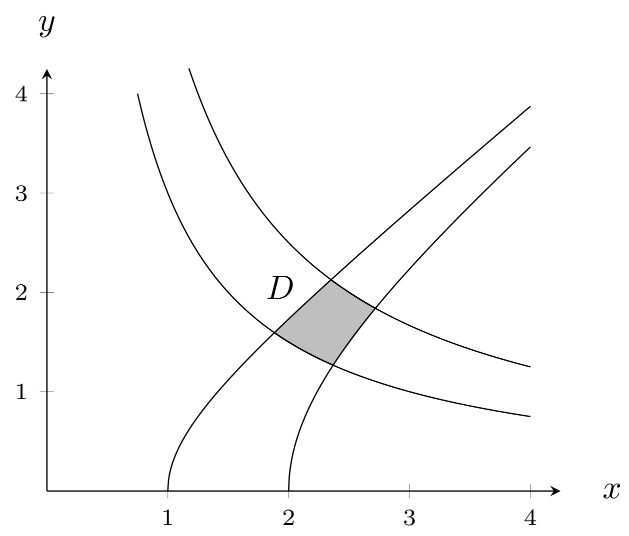
$$x^2 - y^2 = 1 \quad \text{og} \quad x^2 - y^2 = 4,$$

og

$$xy = 3 \quad \text{og} \quad xy = 5.$$

Rekn ut dobbeltintegralet

$$\iint_D 2(x^4 - y^4)\, dx\, dy.$$



Oppgåve 6 Bestem volumet til området i rommet som ligg under kuleflata $x^2 + y^2 + z^2 = 2z$ og over kjegla $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Oppgåve 7 Finn arealet av flata gitt ved $z = x^2 - 2x + y^2$ der $(x-1)^2 + y^2 \leqslant 4$.

Oppgåve 8 Vektorfeltet $\mathbf{F}$ er gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y) = (x^3 - y, x + y^3).$$

Rekn ut

$$\oint_{\mathcal{C}} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$$

der $\mathcal{C}$ er randa til området avgrensa av $y = x$ og $y = x^2$ og kor $\mathcal{C}$ er orientert mot klokka.

Oppgåve 9 La vektorfeltet $\mathbf{F}$ vere gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \big(x^2y + y^2, z - xy^2, 3z^2\big)$$

og la T vere området i rommet avgrensa av kuleflata $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, og xz-planet der $x \geqslant 0$ samt yz-planet der $y \geqslant 0$.

Rekn ut

$$\iint_{\mathcal{S}} \mathbf{F} \cdot \hat{\mathbf{N}}\, dS$$

der $\mathcal{S}$ er den delen av randa til T som ligg på kuleflata $x^2+y^2+z^2 = 4$ og einingsnormalen $\hat{\mathbf{N}}$ peiker vekk frå T.

Oppgåve 10 Er funksjonen

$$f(x, y) = \begin{cases} \dfrac{xy}{x^2 + xy + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

kontinuerleg? Svaret skal grunngjevast.