
Exempel 10. Rita graferna av Fresnelintegralerna

$$C(x) = \int_0^x \cos\left(\frac{\pi t^2}{2}\right) dt, \quad S(x) = \int_0^x \sin\left(\frac{\pi t^2}{2}\right) dt$$

för $0 \leq x \leq 5$.

Vi utnyttjar att

$$\begin{aligned} C(x_k) &= \int_0^{x_k} \cos\left(\frac{\pi t^2}{2}\right) dt = \int_0^{x_{k-1}} \cos\left(\frac{\pi t^2}{2}\right) dt + \int_{x_{k-1}}^{x_k} \cos\left(\frac{\pi t^2}{2}\right) dt = \\ &= C(x_{k-1}) + \int_{x_{k-1}}^{x_k} \cos\left(\frac{\pi t^2}{2}\right) dt \end{aligned}$$

och motsvarande för $S(x)$.

Två funktioner användes för att beskriva integranderna.

```
function c=fresnel_c(t)           function s=fresnel_s(t)
c=cos(pi*t.^2/2);                s=sin(pi*t.^2/2);
```

Beräkning av värden och uppritning gör vi med

```
x=linspace(0,5,200);
C=zeros(size(x));
S=zeros(size(x));

for k=2:length(x)
    C(k)=C(k-1)+quadl(@fresnel_c,x(k-1),x(k));
    S(k)=S(k-1)+quadl(@fresnel_s,x(k-1),x(k));
end

subplot(2,1,1)
plot(x,C,x,S,'r')
title('Fresnels integraler')
xlabel('x')
text(0.2,0.6,'C(x)'), text(1,0.3,'S(x)')

subplot(2,2,3)
plot(C,S)
title('Cornus spiral')
xlabel('C(x)'), ylabel('S(x)')
axis equal
```

