Sammanfattning Föreläsning 9

- Längd av kurva parametriserad av $\mathbf{r}(t)$, $a \leq t \leq b$:
  - $l = \int_a^b |\mathbf{r}'(t)| \, \mathrm{d}t$

  Härledning m.h.a. Riemannsummor

- En vektorvärd funktion $\mathbf{r}(t)$ kan beskriva en partikel eller kropps rörelse. Då är dess

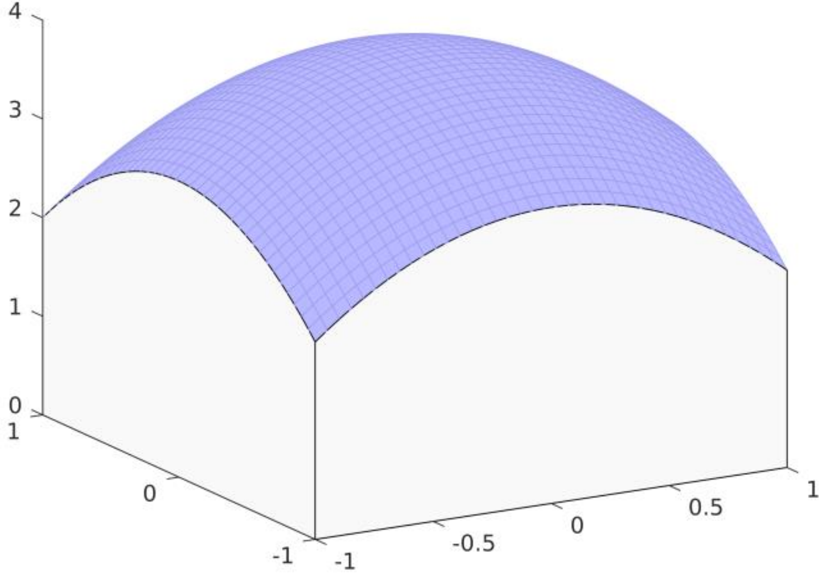
  hastighet $\mathbf{v}(t) = \mathbf{r}'(t)$

  fart $|\mathbf{r}'(t)|$

  acceleration $\mathbf{a}(t) = \mathbf{v}'(t) = \mathbf{r}''(t)$

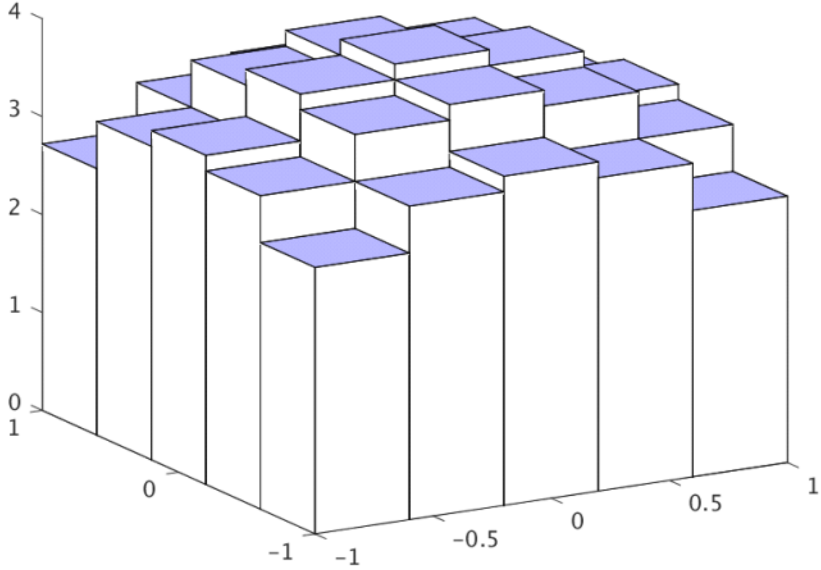
- Newtons andra lag, Newtons gravitationslag

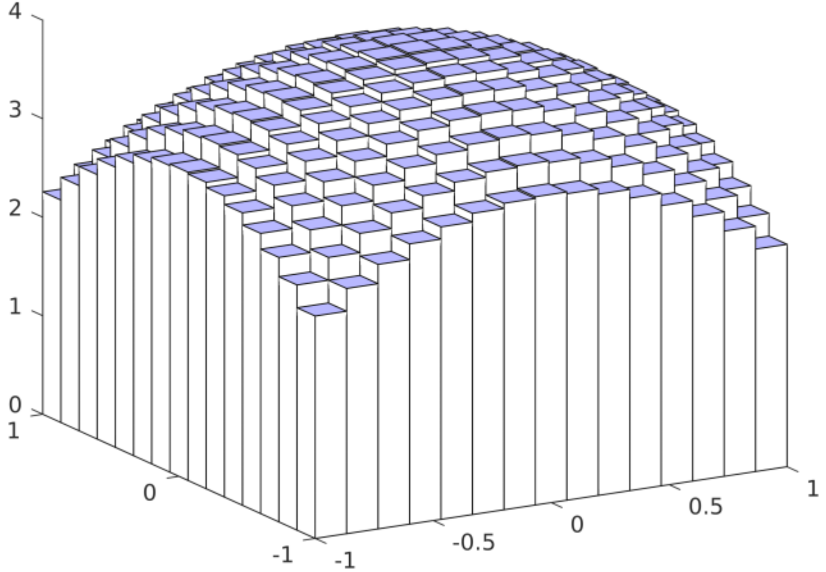
$z = f(x, y) =$
$4 - x^2 - y^2$



$n = m = 5$

volym
$13{,}4400\ldots$



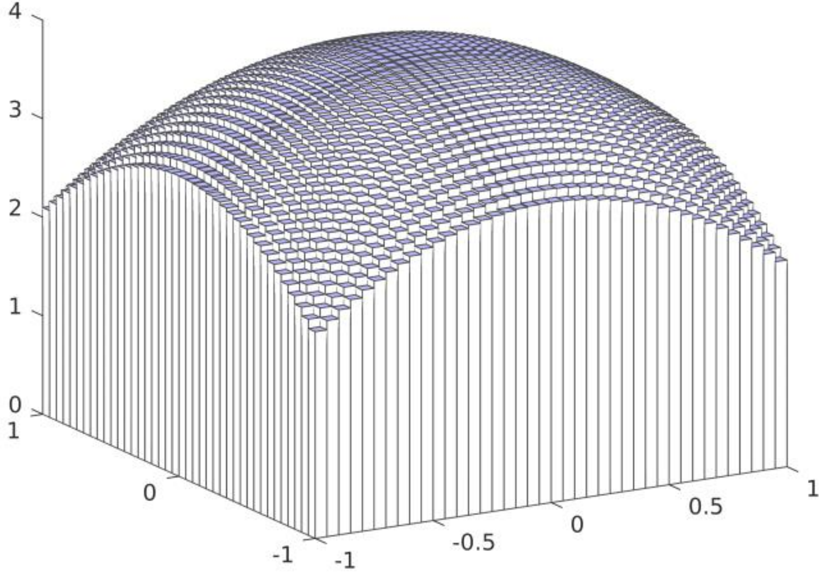


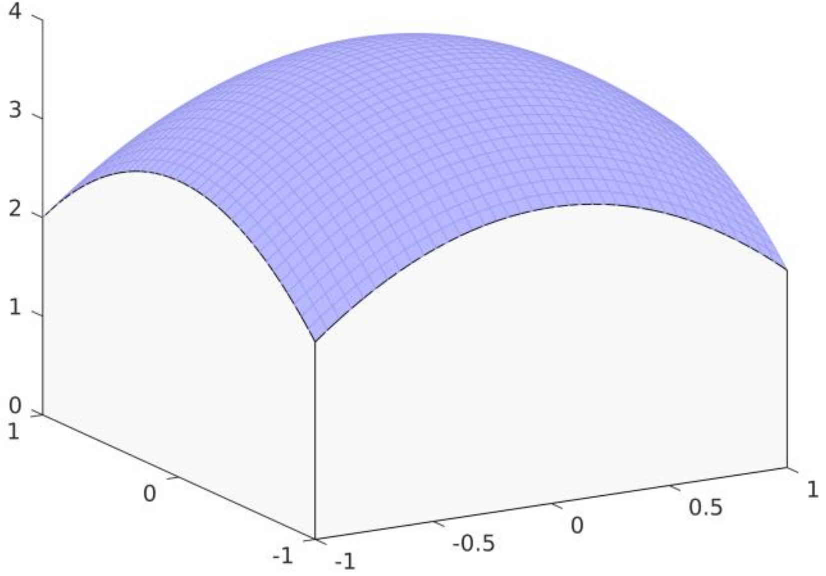
$n = m = 15$

volym
13,3452…

$n = m = 40$

volym
$13{,}3350\ldots$





$$\iint_D f(x,y)\,\mathrm{d}A$$
$$= 13{,}333\ \ldots$$

(snart hur kan beräkna detta)

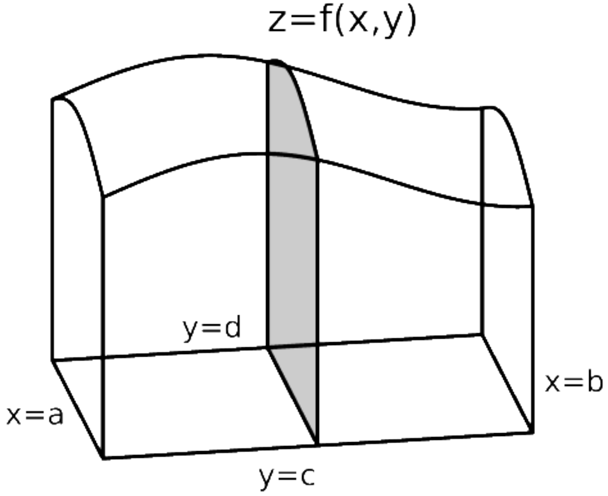
Idé Fubinis sats

I en variabel, area = integral av höjd.

Bör ha motsvarande:

volym =
integral av tvärsnittsarea,

jmf. avsnitt 6.2.



Om x fix, tvärsnittsarea: $A(x) = \int_c^d f\big(x, y\big)\mathrm{d}y$

$\iint_D f\big(x, y\big)\, \mathrm{d}A =$
"volymen under $z = f(x, y)$" $=$
$$\int_a^b A(x)dx =$$

$$\int_a^b \int_c^d f\big(x, y\big)\, \mathrm{d}y\, \mathrm{d}x$$