

Välkommen till LMA017 - Matematisk analys i flera variabler

Föreläsningar

tis, tor och fre, 8:15-10:00

(lv 3 och 4 ons isf tor, lv 5 mån 15:15-17 isf lv 6 fre)

Program

Hemsida: Canvas

Föreläsningsprogram & föreläsningsanteckningar,
rekommenderade övningar, kurskrav för tentan

Övningar

tis 10:15-12:00 och tor 10:15-12:00

2 Grupper, idag: Efternamn A-L: Svea 226, M-Ö: Svea 241,
se hemsida

ons 10:15-12:00 och tor 15:15-17:00

1 Grupp

Kan välja när som passar med schema.

Kurslitteratur

Stewart, Calculus, **8th** ed

*(som i tidigare matematikkurser,
7:e ok, följ program från 2017/18)*

kap 13-16

*(om inte har boken sedan tidigare, finns upplaga
Multivariable Calculus som har kapitlen vi går igenom)*

Examination

Tenta em 29/10,
50p, 20 p - 3:a, 30p - 4:a, 40 p - 5:a

Obs! Glöm inte anmäla er

Detaljerad lista med kursmål på hemsidan

Duggor Möbius (tidigare Maple TA)

3 st, 1 bonuspoäng/dugga

- Dugga 1: tor lv2 13:00 – mån lv4 18:00.
- Dugga 2: tor lv4 13:00 – mån lv6 18:00.
- Dugga 3: tor lv6 13:00 – fre lv8 18:00.

Studentrepresentanter

Deniz Akin (TIMAL)

Hannes Erikson (TKDAT)

Edward Jansson (TIELL)

Linus Lycke (TIEPL)

Johan Semmingsson (TIMAL)

Möten lv2,lv5 och efter avslutad kurs.

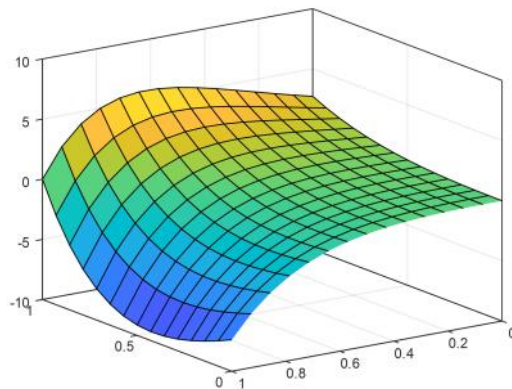
Mattesupport

- Lindholmen, Kuggen, tis 16:00-18:00
- Johanneberg, Biblioteket, ons, tor 17:00-19:00

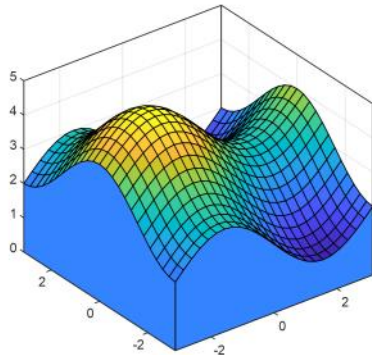
Kursinnehåll

Exempel på frågor som kursen går igenom hur man löser:

- 1) Om man har funktionen $f(x, y) = e^{x+2y}(x^2 - y^2)$,
vad är dess största och
minsta värde då
 $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$?



2) Vad är arean av ytan $z = 3 - \sin(x) - \cos(y)$,
 $-\pi \leq x \leq \pi, -\pi \leq y \leq \pi$,
och vad är volymen av
området under den ytan?



- 3) Om temperaturen på varje punkt på jordytan är given, vad är medeltemperaturen?
- 4) Om vatten strömmar genom en bassäng och dess hastighet är given, hur mycket vatten passerar en viss yta?

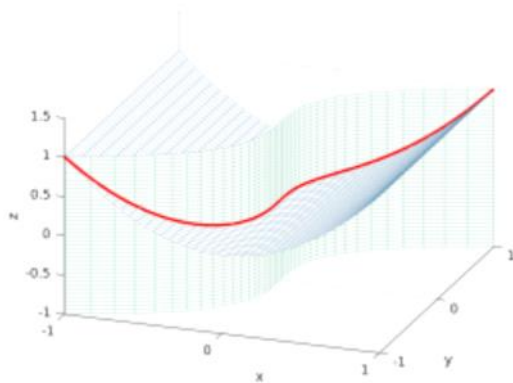
Vilken av följande kurvor ger en parametrisering av skärningen av ytorna $z = x^3$ och $x = y^2$?

Correct answers

☐ $\mathbf{r}(t) = \langle t, t^2, t^3 \rangle$

☐ $\mathbf{r}(t) = \langle t^3, t, t^2 \rangle$

☐ $\mathbf{r}(t) = \langle t^2, t, t^6 \rangle$



Om (x, y, z) ligger på skärningen av $x = y^2$ och $z = x^3$ är
 $x = y^2$

$$z = x^3 = \{ x = y^2 \} = (y^2)^3 = y^6.$$

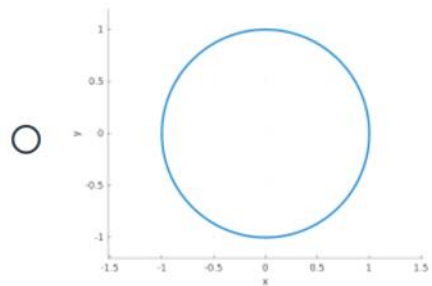
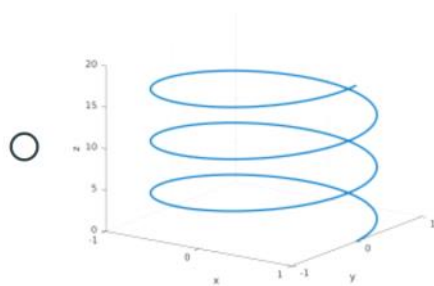
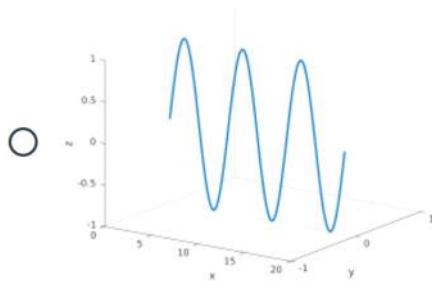
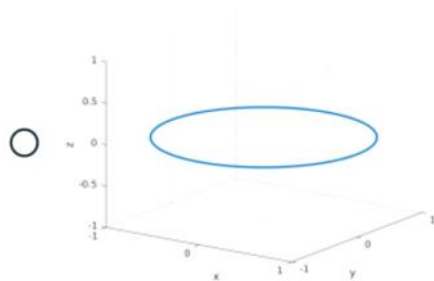
Så x och z bestäms av y . Kan då använda y som parameter, dvs kurvan kan parametriseras av

$$\mathbf{r}(y) = \langle y^2, y, y^6 \rangle, y \in \mathbb{R}$$

Inför ofta nytt namn på parametern:

$$\mathbf{r}(t) = \langle t^2, t, t^6 \rangle, t \in \mathbb{R}$$

Vilken av följande figurer visar kurvan som ges av $\mathbf{r}(t) = \langle \cos t, \sin t, t \rangle$?



Om $\mathbf{r}(t) = \langle \cos t, \sin t, t \rangle$ och t ökar med konstant fart så

a) $z = t$ ökar med konstant fart

b) $\langle x, y \rangle = \langle \cos t, \sin t \rangle$ går motsols längs enhetscirkeln med konstant fart.

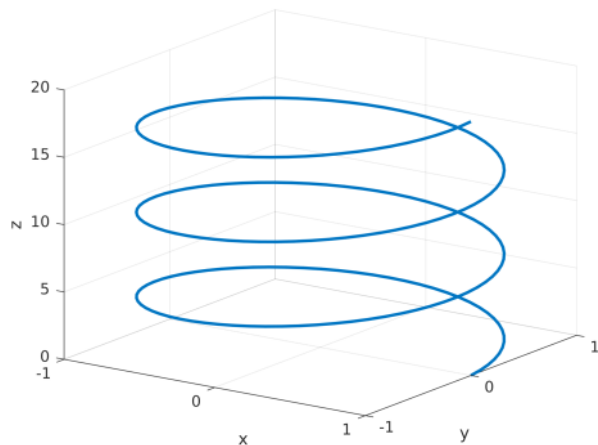
Ger spiral.

Om $\mathbf{r}(t) = \langle \cos t, \sin t, t \rangle$ och t ökar med konstant fart så

a) $z = t$ ökar med konstant fart

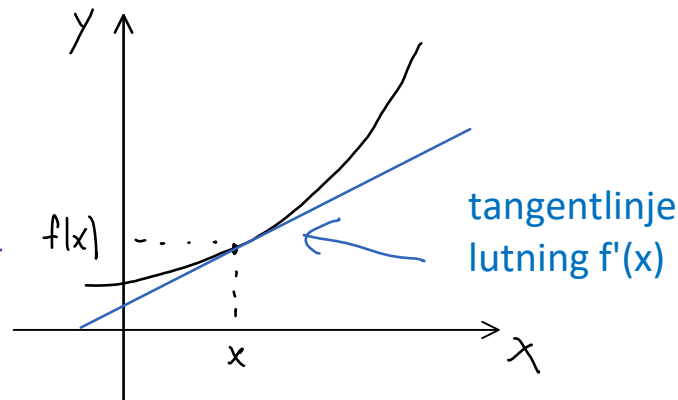
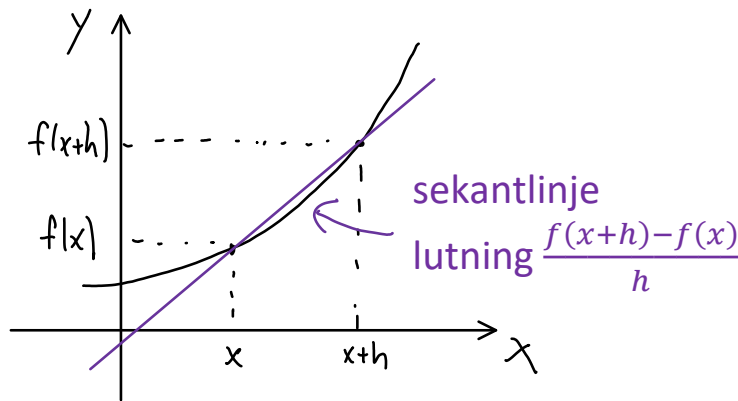
b) $\langle x, y \rangle = \langle \cos t, \sin t \rangle$ går motsols längs enhetscirkeln med konstant fart.

Ger spiral.

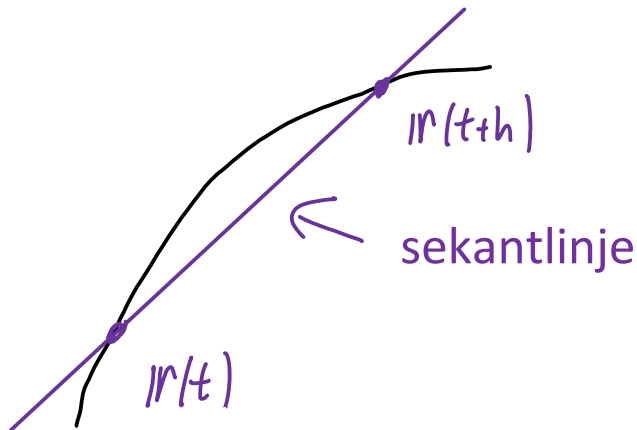


Geometrisk innebörd av $r'(t)$

Påminnelse: Derivatans är lutningen av tangentlinjen vars lutning är gränsvärdet av lutningen av sekantlinjer



Kan göra motsvarande med sekantlinjen mellan $\mathbf{r}(t)$ och $\mathbf{r}(t + h)$



riktningsvektor $\mathbf{r}(t + h) - \mathbf{r}(t)$

eller $\frac{\mathbf{r}(t+h) - \mathbf{r}(t)}{h}$

(multiplar av riktningsvektor till linje ger samma linje)

Om låter $h \rightarrow 0$, får riktningsvektor $\mathbf{r}'(t)$ som är gränsvärdet av riktningsvektorer för sekantlinjerna.

