"Dagens" den 8/11

1. Gör de uppgifter ni inte hunnit med på lektionen.

2. Beräkna längden av kurvan $(\ln t, \frac{t}{2} + \frac{1}{2t})$, $\frac{1}{2} \le t \le 2$.

3. Avgör i följande fall om gränsvärdet existerar, och beräkna det i så fall:

a) $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^2 \cos y + y^2 \cos x}{x^2 + xy + y^2}.$$

b) $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^2 y}{x^2 + xy + y^2}.$$

4a) Beräkna hastighetsvektorn $\mathbf{r}'(t)$ och accelerationsvektorn $\mathbf{r}''(t)$ till kurvan $\mathbf{r}(t) = (\sin t, 2\sin t, \cos t)$.

b) Bestäm en ekvation för det plan genom origo som för alla t-värden innehåller hastighetsvektorn och accelerationsvektorn.

c) Välj ett nytt Cartesiskt koordinatsystem (x', y', z') där x'- och y'-axlarna ligger i planet i b), och bestäm uttrycket för $\mathbf{r}(t)$ i detta nya koordinatsystem.

d) Vad är det för geometrisk kurva $\mathbf{r}(t)$ beskriver?

Svar:

2. $\frac{3}{2}$

3a. Finns inte. **b** 0.

4a. $(\cos t, 2\cos t, -\sin t)$, $(-\sin t, -2\sin t, -\cos t)$

4b. $2x - y = 0$

4c. Ett lämpligt val är t.ex. $$\begin{cases} x' = \frac{1}{\sqrt{5}}x + \frac{2}{\sqrt{5}}y \\ y' = z \\ z' = \frac{2}{\sqrt{5}}x - \frac{1}{\sqrt{5}}y \end{cases}$$

4d. En ellips, med huvudaxellängder 1 och $\sqrt{5}$.