

# Svar till urgamla tentor.

## 1996-05-24

- 1) a)  $\phi(x, y, z) = xy \sin yz + y$  b)  $W = 1 - 2\pi$
- 2) a)  $\frac{1}{3}$  b) Med  $a = 4$  är gränsvärdet 96, annars inget gränsvärde.
- 3)  $x(t) = e^{2t} \cos t$ ,  $y(t) = e^{2t} \sin t$
- 4)  $\frac{\pi}{8}(2 - \ln 3)$
- 5)  $\max_{g=0} f = 3^{1/4}$ , antas i punkterna  $(\pm 1/3^{1/4}, \pm 1/3^{1/4}, \pm 1/3^{1/4})$  (8 punkter),  
·  $\min_{g=0} f = 1$ , antas i punkterna  $(\pm 1, 0, 0)$ ,  $(0, \pm 1, 0)$ ,  $(0, 0, \pm 1)$  (6 punkter).
- 6)  $\ln 9$
- 7)  $\frac{13\pi}{24}$  (snittet mellan kloten; unionen har volymen  $\frac{275\pi}{24}$ )

## 1996-08-26

- 1) a)  $\operatorname{div} \mathbf{F} = 2xz + 2y$  b)  $\operatorname{rot} \mathbf{F} = \mathbf{0}$  c)  $\phi(x, y, z) = xy^2z + yz^2 + 1$  d)  $-5$
- 2)  $(e - e^{-1})/4$
- 3)  $\pi$
- 4)  $y(t) = e^{-t} + 4e^t - 2e^{2t}$  (för  $t \geq 0$ )
- 5) a)  $x - \frac{x^3}{2} + \frac{x^5}{6}e^\xi$  ( $-x^2 < \xi < 0$ ) b)  $\frac{15}{128}$  c)  $5 \cdot 10^{-4}$
- 6)  $a = -\frac{3}{2e}$
- 7) Tyngdpunkten är  $(0, 0, \frac{3R}{8}(1 + \frac{a}{\sqrt{1+a^2}}))$

## 1997-01-18

- 1) a)  $\operatorname{div} \mathbf{F} = 2xz - 2y$  b)  $\operatorname{rot} \mathbf{F} = \mathbf{0}$  c)  $\phi(x, y, z) = xy^2z - yz^2 + 2$
- 2)  $10/3$
- 3)  $y(t) = \theta(t)e^{-2t} \sin t$
- 4)  $\frac{\pi}{2}(e^{-1} - e^{-4})$
- 5)  $x^2 - x^4 + x^6 + O(x^8)$
- 6) Minsta avståndet är  $\frac{\sqrt{7}}{2}$  och antas i punkterna  $(\pm 1, \pm \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{2})$  (4 punkter)
- 7)  $\frac{4\pi}{15}$