LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
MATEMATIK

SVAR
FLERDIMENSIONELL ANALYS
2014-08-26

1. a) Med $\overline{v} = \frac{1}{5}(3, 4, 0)$ får vi

$$f'_{\overline{v}}(3, 1, 0) = 3.$$

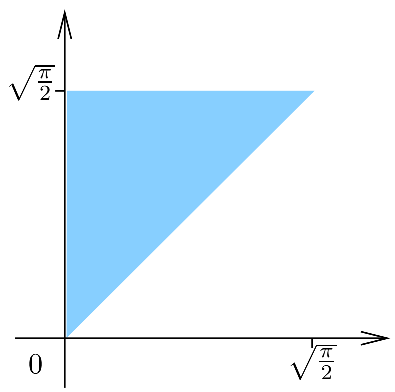
b) Tangentplanets ekvation är

$$1 \cdot (x - 3) + 3 \cdot (y - 1) + 2 \cdot (z - 0) = 0,$$

d.v.s.

$$x + 3y + 2z = 6.$$

2. a)



b)

$$\frac{1}{2}.$$

3. a)

$$f(x, y) = -\frac{1}{2}y^2 + \Phi(xy),$$

där Φ är en godtycklig C^1 funktion av en variabel.

b) Med $\Phi(t) = t^2 + \frac{1}{2}t$ får vi

$$f(x, y) = -\frac{1}{2}y^2 + x^2y^2 + \frac{1}{2}xy.$$

4. a)

$$\frac{4}{3}.$$

b) 0.

5. a) Det finns tre stationära punkter: $(0, 0)$ (sadelpunkt), $(1, 0)$ (lokalt maximum) och $(-1, 0)$ (lokalt maximum).

b) Minsta värde existerar inte, eftersom t.ex. $x = 0$ ger $f(0, y) = -y^2 \to -\infty$ då $y \to \infty$. Största värdet existerar däremot och antas i $(1, 0)$ och $(-1, 0)$. Största värdet är $1/e$.

6. Största värdet är $3\frac{\sqrt{3}}{2}$ och antas då $x = y = z = \pi/3$, d.v.s. då triangeln är liksidig.