

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola

Övningstenta, kompletterande uppgifter 1  
LMA017 Matematisk analys i flera variabler – 2016

1. Låt  $C$  vara kurvan som är skärningen mellan ytan  $z = y^2$  och planet  $x = y$ .

- (a) Bestäm en parametrisering  $\mathbf{r}(t)$  av kurvan  $C$ .
- (b) Beskriv en formel för tangentlinjen till  $C$  i punkten  $(2, 2, 4)$ .

2. Låt  $f(u, v) = \sin(2u)e^v$ , där  $u = 4s^2 + 5t^3$  och  $v = 5s^3 + 4t^2$ . Beräkna

$$\frac{\partial}{\partial s} (f(u(s, t), v(s, t)))$$

3. Bestäm globala maximum och minimum av funktionen  $f(x, y) = 8x^2 - 8x + 9y^2 - 6y$  på kvadraten  $D = [0, 1] \times [0, 1]$ .

4. Beräkna

$$\iint_D \sin(x^2) dA,$$

där  $D$  är området som begränsas av kurvorna  $y = x$ ,  $x = 1$  och  $y = 0$ .

5. Beräkna kurvintegralen

$$\int_C xy + z ds,$$

där  $C$  är kurvan  $(x(t), y(t), z(t)) = (\cos(t), \sin(t), 2t)$ ,  $0 \leq t \leq \pi/2$ .

6. Avgör om vektorfälten

$$\mathbf{F}(x, y) = (\sin(y) + xy + \sqrt{1 + x^2}, x^2/2 + x \cos(y))$$

och

$$\mathbf{G}(x, y) = (\sin(y) + xy + \sqrt{1 + y^2}, x^2/2 + x \cos(y))$$

är konservativa. Obs: Du behöver inte bestämma potentialer till vektorfälten!

7. Vektorfältet  $\mathbf{F} = (y^2 \cos(xy) + y^2, 5y^4 + \sin(xy) + xy \cos(xy) + 2xy)$  är konservativt.

- (a) Bestäm en potential  $f$  till  $\mathbf{F}$ .
- (b) Beräkna kurvintegralen  $\int_C \mathbf{F} \bullet d\mathbf{r}$ , där  $C$  är den räta linjen från  $(0, 0)$  till  $(\pi, 1)$ .