

Namn: Personnummer:

Lappskrivning 1: Version A

Fredag 3 feb 2017 15:15-16:45

SF1674 Flervariabelanalys

Inga hjälpmedel är tillåtna.

Max: 12 poäng

1. (4 poäng) Avgör om följande gränsvärde existerar och beräkna gränsvärdet om det existerar:

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 y}{(x-y)^4 + \sin^4 x}.$$

2. (4 poäng) Antag att temperaturen T i punkten (x, y) i xy -planet ges av

$$T(x, y) = x^2 - 2y^2.$$

- (a) Gör en skiss av xy -planet som visar nivåkurvorna $T = 2$ och $T = 9$.

- (b) I vilken riktning ska en myra som befinner sig i punkten $(2, -1)$ gå för att kyla ner sig så snabbt som möjligt?

(c) Vilken kurva genom $(2, -1)$ ska myran följa om den även fortsättningsvis vill uppleva maximal nedkylningstakt?

3. (4 poäng) Hitta en lösning $f(x, y)$ till differentialekvationen

$$x \frac{\partial f}{\partial y} - y \frac{\partial f}{\partial x} = 0$$

som uppfyller villkoret

$$f(0, y) = y \sin y, \quad y > 0,$$

genom att byta till polära koordinater.