微分積分学 II-d　　V 科　　前回の解答例　　2019.10.29 分

問. $x^2 - 3xy + 5y^2 - 9 = 0$ が定める陰関数において、次の問に答えよ

(1) 点 $(-4, -1)$ における接線の方程式を求めよ。

陰関数の定理を用いて $\phi'(x)$ を求めると

$$\phi'(x) = -\frac{f_x(x,y)}{f_y(x,y)} = -\frac{2x-3y}{-3x+10y} = \frac{2x-3y}{3x-10y}$$

である。$x = -4,\ y = -1$ を代入して接線の傾きを求めると

$$\frac{-8+3}{-12+10} = \frac{-5}{-2} = \frac{5}{2}$$

なので、接線の方程式は点 $(-4, -1)$ を通り、傾き $\dfrac{5}{2}$ の直線であるから

$$y = \frac{5}{2}(x+4) - 1 \quad \Rightarrow \quad y = \frac{5}{2}x + 9$$

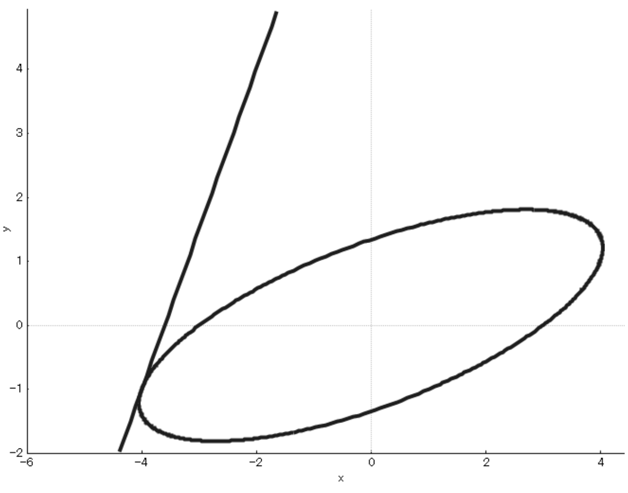
(2) 陰関数の極値を求めよ。

$\phi'(x) = 0$ を満たす点は $2x - 3y = 0$ であるから、$y = \dfrac{2}{3}x$ である。

この関係式を元の関数に代入すると

$$x^2 - 3 \times x \times \frac{2}{3}x + 5\left(\frac{2}{3}x\right)^2 - 9 = 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{11}{9}x^2 - 9 = 0 \quad \Rightarrow \quad x^2 = \frac{81}{11} \quad \Rightarrow \quad x = \pm\frac{9}{\sqrt{11}}$$

であるから、極値をとる点の候補は $\left(\dfrac{9}{\sqrt{11}}, \dfrac{6}{\sqrt{11}}\right), \left(-\dfrac{9}{\sqrt{11}}, -\dfrac{6}{\sqrt{11}}\right)$, の 2 点である。



$x^2 - 3xy + 5y^2 - 9 = 0$ と $y = \frac{5}{2}x + 9$ のグラフ

資料置場

https://www.gen.kanagawa-it.ac.jp/takeda/class/

中間試験について

中間試験は１１月１９日（火）３限に行う予定です。

2019年度 微分積分学Ⅱ－d　小テスト解答用紙　2019.10.30

・ラグランジュの未定係数法

$x^2+2y^2-12=0$ の条件のもとで、$5x+2y$ の値の最大値を求めよ。

2019年度神奈川工科大学 微分積分学Ⅱ－d 演習問題	学科	学年	組	学　籍　番　号	氏　　　名	

提出先：K3-3309号室前　16番のボックス　提出期限：１０月３１日（木）１７時頃まで