POSTOPEK ISKANJA LOKALNIH EKSTREMOV FUNKCIJE Z VEČIMI SPREMENLJIVKAMI

Funkcija: $z = y \cdot \sqrt{x} - y^2 - x + 6y$

① Poiščemo prve parcialne odvode funkcije

$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{2} y x^{-\frac{1}{2}} - 1$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = \sqrt{x} - 2y + 6$$

② Poiščemo druge odvode in enega mešanega $\frac{\partial z}{\partial x \partial y}$ ali $\frac{\partial z}{\partial y \partial x}$, ker sta enaka!

A: $$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = -\frac{1}{4} y x^{-\frac{3}{2}}$$

B: $$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} &= \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} \\ \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} &= \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} \end{aligned}\right\}$$ Sta enaka – VEDNO!

C: $$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = -2$$

③ Poiščemo kandidate za ekstreme s pomočjo prvih odvodov.

$$\frac{1}{2} y x^{-\frac{1}{2}} - 1 = \emptyset \quad ①$$

$$\frac{y}{2\sqrt{x}} - 1 = \emptyset$$

$$y = 2\sqrt{x} \quad ③$$

④

$$\sqrt{x} - 2y + 6 = \emptyset \quad ②$$

$$\sqrt{x} - 4\sqrt{x} + 6 = \emptyset$$

$$3\sqrt{x} = 6$$

⑤ $$\boxed{x = 4}$$

⑥

⑦ $$\boxed{y = 4}$$

$T(\overset{x}{4}, \overset{y}{4})$ ~ kandidat za ekstrem

④ Specificiramo ekstreme s pomočjo tabele

TOČKA	A	B	C	$AC-B^2$
$(4,4)$	$-\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	-2	$\frac{3}{16}$

$\underbrace{x\ y}$ vstavljamo v A:, B: in C:

$$AC - B^2 = -\frac{1}{8} \cdot (-2) - \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \boxed{\frac{3}{16}}$$

$AC - B^2 > \emptyset$? DA – imamo ekstrem

katerі?

$A > \emptyset$ MIN

$A < \emptyset$ MAKS

Imamo maksimum!

V točki $T_{MAX}(4, 4, \overset{?}{z})$ vstavimo x in y dobimo 12

$\Rightarrow \boxed{T_{MAX}(4, 4, 12)}$