

Domácí úkol z MATEMAT1 číslo 2  
výsledky jsou bez záruky

1. Vypočtete následující limitu

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (4,0)} \frac{\operatorname{tg}(xy)}{y}.$$

*Výsledek: 4*

2. Vypočtete limitu

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} x \sin \frac{1}{y} + y \sin \frac{1}{x}.$$

*Výsledek: 0*

3. Ověřte záměnnost druhých parciálních derivací funkce  $f(x, y) = x \sin(x + y)$ .  
4. Ověřte záměnnost druhých parciálních derivací funkce  $f(x, y) = \ln(x + y^2)$ .  
5. Určete derivaci funkce  $f(x, y) = x + 2y$  v bodě  $a = (2, 1)$  ve směru  $h = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right)$ .

*Výsledek:  $\sqrt{5}$*

6. Určete derivaci funkce  $f(x, y) = x + y^2 + z^3$  v bodě  $a = (0, 1, 2)$  ve směru vektoru  $h = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ .

*Výsledek:  $\frac{13}{\sqrt{2}}$*

7. Dokažte, že existuje totální diferenciál funkce  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy(x - y)$  v bodě  $(1, 1)$ , a najděte jeho tvar.

*Výsledek:  $6h_2$*

8. Určete, kde je funkce  $f(x, y) = \sqrt{|xy|}$  definovaná, spojitá, kde má parciální derivace 1. řádu, kde má totální diferenciál a kde jsou první parciální derivace spojitě.

*Výsledek: všude definovaná a všude spojitá,  $\partial_x f$  má všude až na body osy  $y$ , ale v počátku ano,  $\partial_y f$  má všude až na body osy  $x$ , ale v počátku ano, obě jsou spojitě až na body souřadnicových os, tamtéž existuje totální diferenciál.*