

## 2. Série domácích cvičení – termín odevzdání 11.11., resp. 12.11.2021

**Příklady po 1 bodu** (tedy max 4 body)

1. Najděte definiční obor, zjistěte, zda je funkce omezená shora a zda je omezená zdola. Spočítejte všechny derivace prvního a druhého řádu:

$$f(x, y) = \ln(x^2 - 2x - y)$$

2. Vypočítejte derivaci funkce  $f(x, y, z) = \sin(xyz)$  ve směru  $(2, 1, 1)$  v bodě  $(1, 1, 0)$ .
  3. Buď dána funkce  $f(x, y) = \arccos \frac{x}{x+y}$ 
    - a) Najděte definiční obor  $D$  funkce  $f$  a načrtněte jej.
    - b) Určete gradient funkce  $\nabla f(x, y)$  v bodě  $[1, 1]$ .
    - c) Je funkce  $f$  v tomto bodě diferencovatelná? Pokud ano, napište její totální diferenciál v tomto bodě.
    - d) Aproximujte  $f$  pomocí diferenciálu v bodě  $[1,04; 0,99]$ .
  4. Zjistěte, zda lze funkci  $f(x, y) = \frac{x^3 y}{x^2 + y^2}$  dodefinovat tak, aby měla ve všech bodech  $R^2$  totální diferenciál. Všude, kde existuje, totální diferenciál určete!
- 

Příklady k procvičování (na doma, pokud si nejste jistí a chtěli byste se pocvičit) – nejde o domácí úkol:

1. Buď dána funkce

$$f : (x, y) = \sqrt{\frac{1}{|1 - x^2 - y^2|}}$$

- a) Najděte definiční obor  $D$  funkce  $f$  a načrtněte jej. Pokud to lze, najděte fci  $F$ , která je spojitým rozšířením fce  $f$  na  $R^2$ .
- b) Vypočítejte gradient  $\nabla f(x, y)$  v bodě  $[1, 1]$ . Zjistěte, v jakých bodech má fce  $f$  totální diferenciál. Pokud má fce  $f$  tot. diferenciál v b.  $[1, 1]$ , spočítejte ho.
- c) Aproximujte hodnotu funkce  $f$  v bodě  $[1, 02; 0, 99]$  pomocí totálního diferenciálu  $D_{f(1,1)}$ .
- d) Napište rovnici tečné roviny ke grafu funkce  $f$  v bodě  $[0, 0, ?]$ .

2. Vypočítejte totální diferenciál funkce  $f(x, y) = \frac{x}{y}$ .

3. Příklady 1c a 1d ze 4. cvičení 4 (ze dne 21.10., resp. 22.10.2021)