OBECNÝ POSTUP – TEČNA A NORMÁLA V ZADANÉM BODĚ „T“

Obecný předpis tečny a normály:

$$\mathbf{t}: y - y_{\mathrm{T}} = f'(x_{\mathrm{T}}) \cdot (x - x_{\mathrm{T}}) \qquad \mathbf{n}: y - y_{\mathrm{T}} = \frac{-1}{f'(x_{\mathrm{T}})} \cdot (x - x_{\mathrm{T}})$$

(1) Máme zadaný předpis konkrétní funkce a bod o souřadnicích $\mathrm{T} = [x_{\mathrm{T}}; y_{\mathrm{T}}]$. Nemusíme se zabývat definičním oborem – máme zadaný konkrétní bod a ten určitě na křivce leží = v tom místě funkce existuje. Více řešit nemusíme. Zpravidla známe jen x-ovou souřadnici bodu. y-novou souřadnici dopočteme dosazením x-ové souřadnice do zadaného předpisu.

(2) Vidíme, že pro dosazení do vzorce nepotřebujeme jen x-ovou a y-ovou souřadnici, ale i první derivaci. Vypočteme tedy 1. derivaci zadané funkce.

(3) V případě, že se v 1. derivaci vyskytne proměnná x, dopočteme 1. derivaci v bodě. Vyjde-li př. $y' = 2x$ a máme zadaný bod $\mathrm{T} = [3; 6]$, tak derivace v bodě je $y' = 2 \cdot 3$, tedy $y' = 6$. (y-nová souřadnice se v derivaci v bodě nijak nepromítne).

(4) Dosazení do vzorce:

$$\text{t: } y - y_{\mathrm{T}} = f'(x_{\mathrm{T}}) \cdot (x - x_{\mathrm{T}})$$
$$\text{n: } y - y_{\mathrm{T}} = -\frac{1}{f'(x_{\mathrm{T}})} \cdot (x - x_{\mathrm{T}})$$

- **Toto jsou proměnné, části vzorce, za které se nic nedosazuje a pouze se „opisují.“**
- **Za tyto části vzorce se dosazují souřadnice zadaného bodu T.**
- **Derivace v bodě (jedná se vždy o konkrétní číslo).**

Poznámka.

Normála je kolmice na tečnu – tyto dvě přímky tedy nikdy nemohou mít stejný předpis. Podívejme se však, co se stane, když vyjde první derivace v daném bodě nula $f'(x) = 0$, a my bezmyšlenkovitě dosadíme do vzorců tečny a normály:

$$\mathrm{t}: y - y_{\mathrm{T}} = 0 \cdot (x - x_{\mathrm{T}}) \qquad \mathrm{n}: y - y_{\mathrm{T}} = ??? \cdot (x - x_{\mathrm{T}})$$

Pro normálu nám vychází dělení nulou – nemožné. Pakliže vyjde pro tečnu předpis $y = y_{\mathrm{T}}$, jedná se o nějakou konstantní funkci rovnoběžnou s osou x. Má-li být normála kolmá na tečnu a procházet zadaným bodem, musíme vycházet ze seciálního vzorečku pro tento případ, který říká:

$$n : x = x_{\mathrm{T}}$$