

## STYCZNA

krzywa  $y = f(x)$ :

$$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$$

krzywa  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$ :

$$y'(t_0)(x - x(t_0)) - x'(t_0)(y - y(t_0)) = 0$$

krzywa  $F(x, y) = 0$ :

$$F'_x(x_0, y_0)(x - x_0) + F'_y(x_0, y_0)(y - y_0) = 0$$

## NORMALNA

krzywa  $y = f(x)$ :

$$x - x_0 = -f'(x_0)(y - y_0)$$

krzywa  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$ :

$$x'(t_0)(x - x(t_0)) + y'(t_0)(y - y(t_0)) = 0$$

krzywa  $F(x, y) = 0$ :

$$F'_y(x_0, y_0)(x - x_0) - F'_x(x_0, y_0)(y - y_0) = 0$$

## ŚRODEK KRZYWIZNY

krzywa  $y = f(x)$ :

$$\xi = x - \frac{1 + y'^2}{y''}y' \quad \eta = y + \frac{1 + y'^2}{y''}$$

krzywa  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$ :

$$\xi = x - y' \frac{x'^2 + y'^2}{x'y'' - x''y'} \quad \eta = y + x' \frac{x'^2 + y'^2}{x'y'' - x''y'}$$

## PROMIEN KRZYWIZNY

krzywa  $y = f(x)$ :

$$R = \frac{(1 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{|y''|}$$

krzywa  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$ :

$$R = \frac{(x'^2 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{|x'y'' - x''y'|}$$

## KRZYWIZNA

$$k = \frac{1}{R}$$

## PŁASZCZYZNA STYCZNA DO POWIERZCHNI

powierzchnia  $F(x, y, z) = 0$ :

$$F'_x(x_0, y_0, z_0)(x - x_0) + F'_y(x_0, y_0, z_0)(y - y_0) + F'_z(x_0, y_0, z_0)(z - z_0) = 0$$

powierzchnia  $z = f(x, y)$ :

$$z - z_0 = f'_x(x_0, y_0)(x - x_0) + f'_y(x_0, y_0)(y - y_0)$$