$$\frac{x-x_0}{1} = \frac{y-y_0}{f'(x_0)}$$

$l =$

$m =$

$$a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$$

$$(a, b) \sim (l, m)$$

$$1 \cdot (x-x_0) + f'(x_0)(y-y_0) = 0$$

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

$$y - y_0 = -\frac{f'_x(x_0, y_0)}{f'_y(x_0, y_0)}(x-x_0) \quad f'_y(x_0, y_0) \neq 0$$

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

$$x_1 = x = f(u)$$
$$x_2 = y = \varphi(u)$$
$$x_3 = 1$$

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ f(\bar{u}) & \varphi(\bar{u}) & 1 \\ f'(\bar{u}) & \varphi'(\bar{u}) & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} (x - f(\bar{u})) & (y - \varphi(\bar{u})) & 0 \\ f(\bar{u}) & \varphi(\bar{u}) & 1 \\ f'(\bar{u}) & \varphi'(\bar{u}) & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$(x - f(\bar{u}))\varphi'(\bar{u}) - (y - \varphi(\bar{u})) f'(\bar{u}) = 0$$

tang. $$\frac{x - f(\bar{u})}{f'(\bar{u})} = \frac{y - \varphi(\bar{u})}{\varphi'(\bar{u})}$$

in $(\bar{x}, \bar{y}) = (f(\bar{u}), \varphi(\bar{u}))$

$f'(\bar{u}) = l$ $\qquad$ $m = \varphi'(\bar{u})$

normale in $(\bar{x}, \bar{y})$?

$$a(x - f(\bar{u})) + b(y - \varphi(\bar{u})) = 0$$
$$f'(\bar{u})(x - f(\bar{u})) + \varphi'(\bar{u})(y - \varphi(\bar{u})) = 0$$

Data una curva C e dato un punto A, si dice podaria di C da A la curva luogo dei punti di intersezione della tangente a C nel suo generico punto con la normale condotta ad essa da A.

Data una curva C e dato un punto A, si dice podaria di C da A la curva luogo dei punti di intersezione della tangente a C nel suo generico punto con la normale condotta ad essa da A.

$\mathcal{C}: y = x^3 \quad A \equiv (-4, 0) \quad$ Podaria di $\mathcal{C}$ da A.

$\begin{cases} x = \alpha \\ y = \alpha^3 \end{cases}$

$P_\alpha \equiv (\alpha, \alpha^3)$ tang in P_α $\quad t_\alpha: y - \alpha^3 = 3\alpha^2(x - \alpha)$ $\quad 3\alpha^2 x - y - 2\alpha^3 = 0$

normale da A: $\quad n_\alpha: \dfrac{x+4}{3\alpha^2} = \dfrac{y-0}{-1} \quad x + 3\alpha^2 y + 4 = 0$

$-2\alpha^3 + 3x\alpha^2 - y \quad \Big| \; 3y\alpha^2 + x + 4$

$$\frac{27y^5 + (54x^2 + 216x)y^3 + (27x^4 + 216x^3 + 432x^2)y + 4x^3 + 48x^2 + 192x + 256}{4x^2 + 32x + 64}$$

$\dfrac{-3y^2 - 3x^2 + \alpha(2x+8) - 12x}{3y} \qquad \dfrac{}{3y}$

$3y\alpha^2 + x + 4 \quad \Big|$

$$27y^5+54x^2y^3+216xy^3+27x^4y+216x^3y+432x^2y+4x^3+48x^2+192x+256 = 0$$

$$4x^2+32x+64$$

$$4(x^2+8x+16) = 4(x+4)^2$$

$$\begin{cases} x = u \\ y = u^2 \\ z = u^3 \end{cases} \qquad ax+by+cz+d=0 \qquad \forall u \ \Phi(u) = 0$$

$$\Phi(u) = au + bu^2 + cu^3 + d$$

$$\Updownarrow$$

$$\nexists \text{ piano contenente } \mathcal{C} \qquad \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \\ c = 0 \\ d = 0 \end{cases}$$

1° metodo per scoprire se una curva (in forma parametrica) è o no piana, e anche l'eventuale piano che la contiene.

Generico piano: $ax+by+cz+d=0$

interseco con $\mathcal{C}$ $\quad \Phi(u) = a\cdot f(u) + b\cdot \varphi(u) + c\cdot \psi(u) + d \qquad \mathcal{C}: \begin{cases} x = f(u) \\ y = \varphi(u) \\ z = \psi(u) \end{cases}$

$\mathcal{C}$ è piana se e solo se $\exists (a,b,c,d) \neq (0,0,0,0)$ per cui $\Phi(u) = 0$ $\forall u$

$$\mathcal{C}: \begin{cases} x = u^3 + u^2 - u \\ y = u - u^3 \\ z = -2u^2 - 1 \end{cases} \qquad ax + by + cz + d = 0$$

$$\Phi(u) = a\cdot(u^3 + u^2 - u) + b(u - u^3) + c(-2u^2 - 1) + d =$$

$$= (a-b)u^3 + (a-2c)u^2 + (-a+b)u - c + d$$

$$\forall u \ \Phi(u) = 0 \iff \begin{cases} a - b = 0 \\ a - 2c = 0 \\ -a + b = 0 \\ -c + d = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a - b = 0 \\ b - 2c = 0 \\ 0 = 0 \\ -c + d = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a = 2k \\ b = 2k \\ c = k \\ d = k \end{cases}$$

Scelgo $k = 1$ $\quad 2x + 2y + z + 1 = 0$