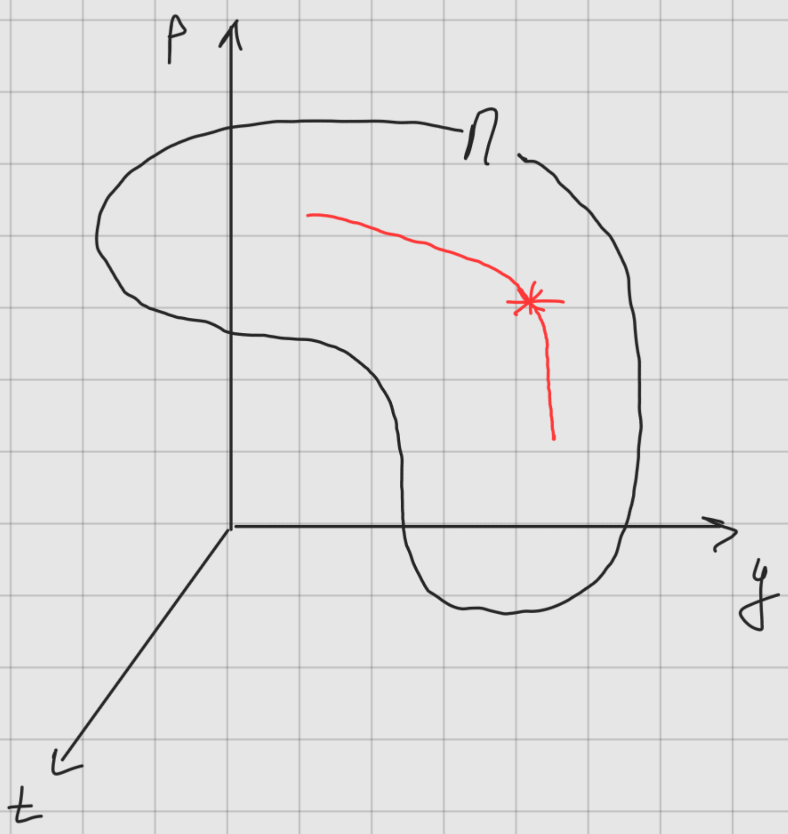
Все величины вещественные

1) $f(t, y, y') = 0$ (1)

назвали по-другому

П - мн-во точек в $\mathbb{R}^3$: $f(t, y, p) = 0$



Рассмотрим кривое $\ell : \{ y = y(t),\ p = p(t) \}$

Кривая ℓ - график решения (1) $\Longleftrightarrow$

1) $\ell \subset П$

2) на ℓ имеет место $dy = p\,dt$ (вернули должок)

Задача Коши д.я (1):

Задача Коши для (1)

Формулировка 1 (Геометрическая)

На П задана точка, найти ТО решение (1), график которого проходит через эту точку

в $\mathbb{R}^3_{t,y,p}$

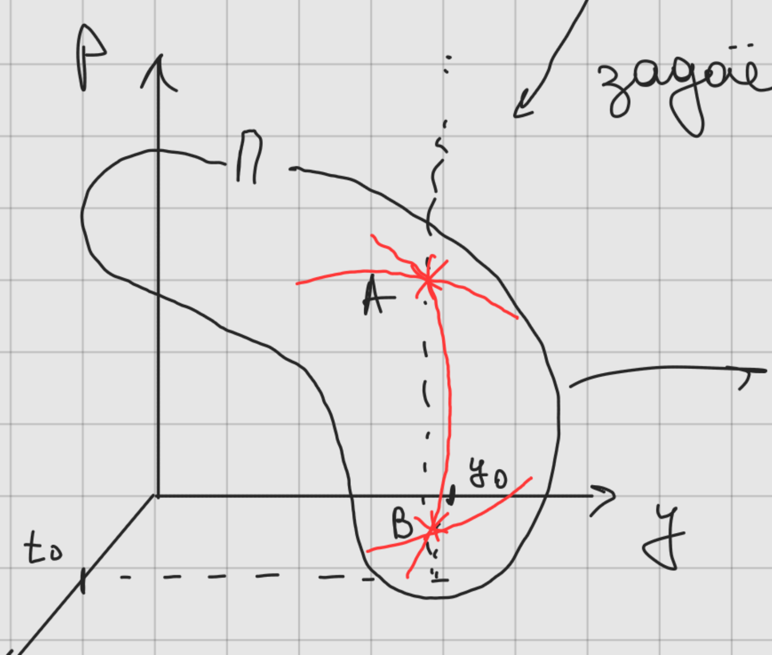
Формулировка 2

Заданы три числа: t_0, y_0, p_0. При этом $f(t_0, y_0, p_0) = 0$. Найти $y(t)$ - ТО решение (1), для которого $y(t_0) = y_0$, $y'(t_0) = p_0$

Почему 3 условия?

$f(t, y, y') = 0$, $y(t_0) = y_0$ (численно 1 условие,

задаёт прямую



Прямая протыкала в двух точках

t

p – параметр

$A(t_0, y_0, p_2)$

$B(t_0, y_0, p_1)$

Параметризация

2) Пусть $f(t, y, p) = 0$ параметризуется:

$$t = \varphi(\lambda, \mu), \quad y = \chi(\lambda, \mu), \quad p = \psi(\lambda, \mu)$$

Решаем (1) в координатах λ, μ

$dy = p\,dt$;

$dy = \chi_\lambda\, d\lambda + \chi_\mu\, d\mu$

$dt = \varphi_\lambda\, d\lambda + \varphi_\mu\, d\mu$

$\chi_\lambda\, d\lambda + \chi_\mu\, d\mu = \psi(\varphi_\lambda\, d\lambda + \varphi_\mu\, d\mu)$

$(\chi_\lambda - \psi\varphi_\lambda)\,d\lambda + (\chi_\mu - \psi\varphi_\mu)\,d\mu = 0$

– ДУ 1-го порядка в симметричной форме (λ, μ)

Мы это делали это в предположении, что

(1) не разрешимо относительно y'