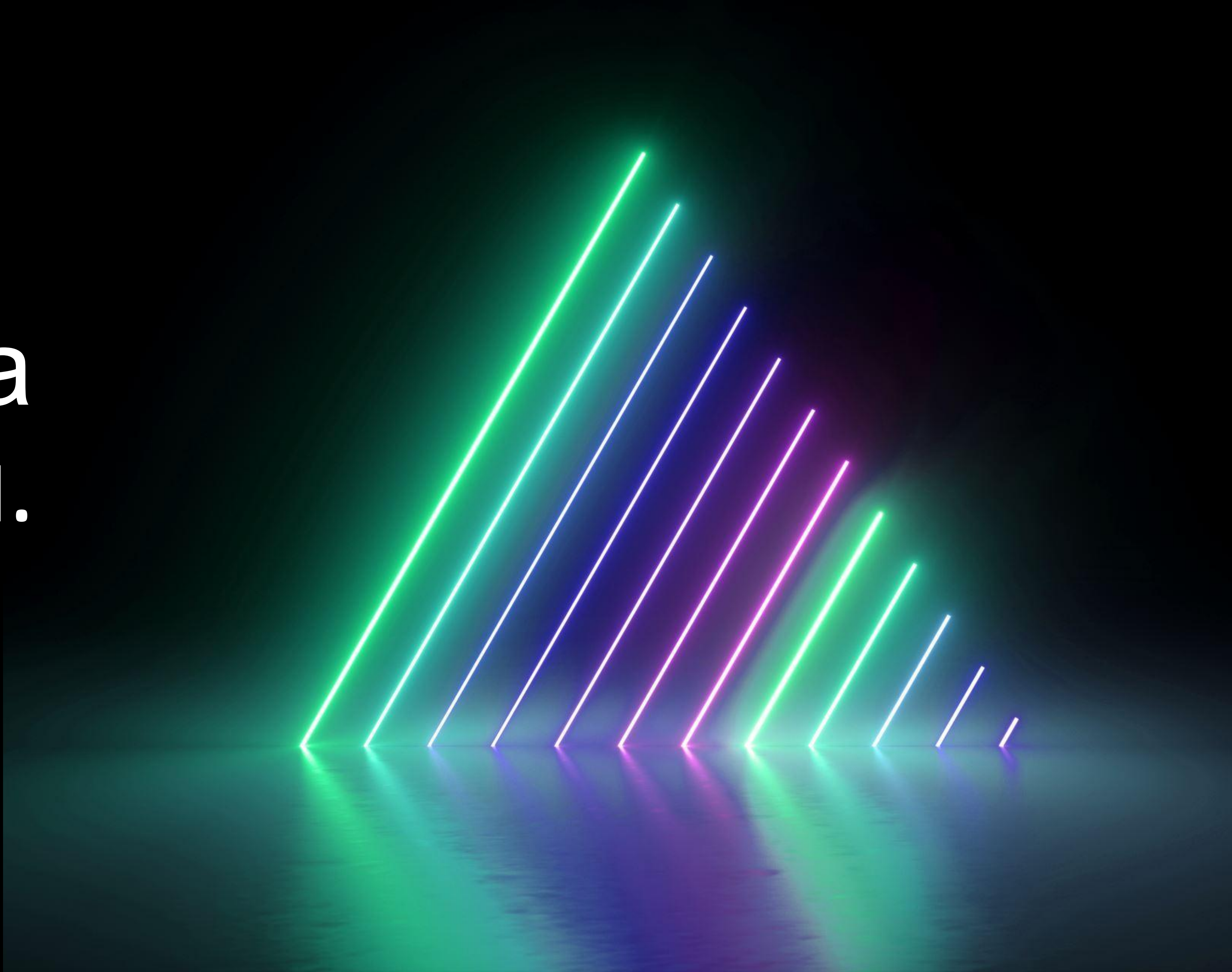
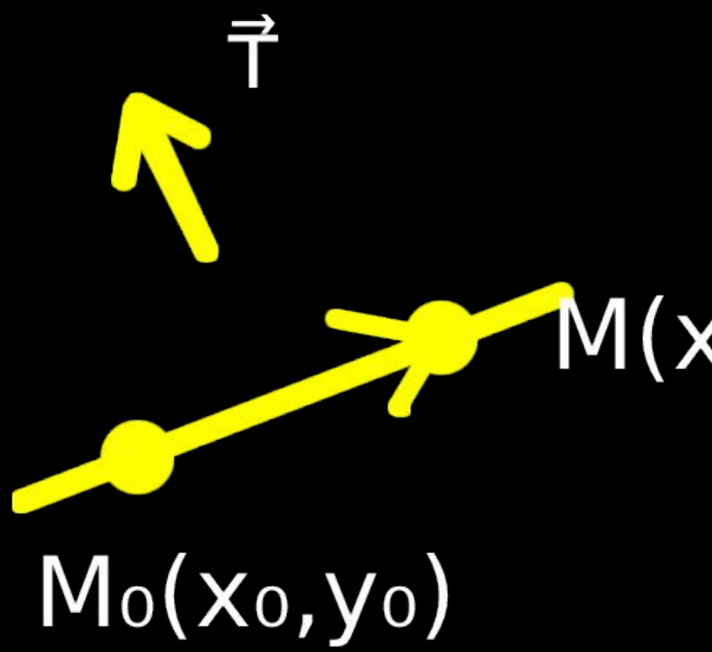
Прямая на плоскости.



- $A(x – x_0) + B(y – y_0) = 0$ -уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
- $Ax + By + (-Ax_0 – By_0) = 0$ обозначив $Ax_0 – By_0 = C$,
- $Ax + By + C = 0$ -общее уравнение прямой:



$Ax + By + (-Ax_0 – By_0) = 0$ Обозначив$Ax_0 – By_0 = C$, Рассмотрим различные виды уравнений прямой на плоскости.

Пусть прямая проходит через точку M_0 (x_0, y_0) перпендикулярно вектору $n = \{A, B\}$. Тогда

вектор

, где $M(x,y)$ – произвольная точка прямой, ортогонален n. Поэтому

координаты любой точки данной прямой удовлетворяют уравнению

$A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$ - (7.3)

уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному

вектору.

Замечание. Вектор n называется нормалью к прямой.

Преобразуем уравнение (7.3) к виду:

$Ax + By + (-Ax_0 - By_0) = 0$

Обозначив $-Ax_0 - By_0 = C$, получим общее уравнение прямой:

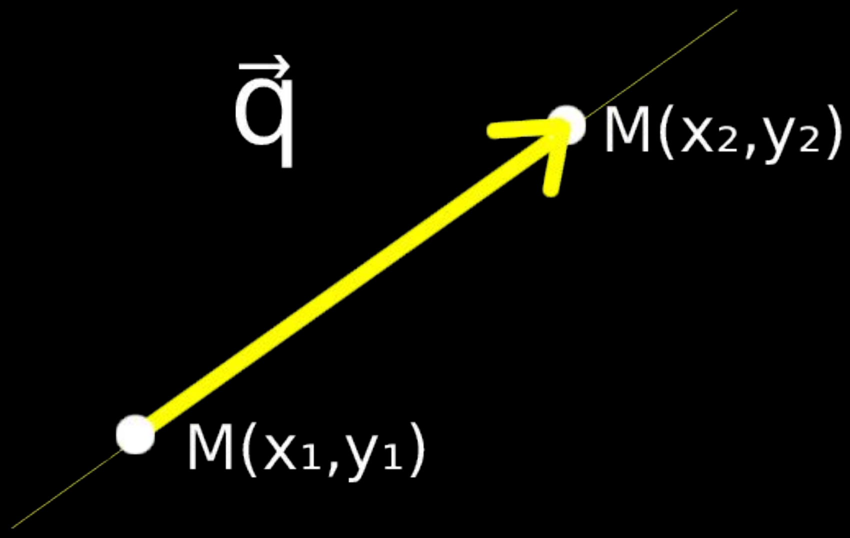
$Ax + By + C = 0$

$$\frac{x-x}{m}=\frac{y-y}{n}=\frac{z-z}{p}$$

каноническое уравнение прямой

Получим теперь уравнение прямой, проходящей через точку M0 (x0,y0) параллельно вектору q = {l,m}. Так как вектор , M0 M где M(x,y) – произвольная точка прямой, коллинеарен q, координаты любой точки данной прямой удовлетворяют уравнению

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}$$ -уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.



Вектор q при этом называется направляющим вектором прямой. В частности, если прямая проходит через точки M1(x1,y1) и M2(x2,y2), ее направляющим вектором можно считать , M1M2={x2-x1, y2-y1} и из предыдущего уравнения следует:

$x = x_0 + lt$, $y = y_0 + mt$ параметрические уравнения прямой

Обозначив за t значения равных дробей, стоящих в левой и правой частях уравнения (7.5),

можно преобразовать это уравнение к виду:

$x = x0 + lt$, $y = y0 + mt$ - (7.7)

параметрические уравнения прямой.

$y = kx + b$ уравнение прямой с угловым коэффициентом.

Действительно, все точки прямой l_1, параллельной l и проходящей

x через начало координат, удовлетворяют уравнению $y = kx$, а

ординаты соответствующих точек на прямой l отличаются от них

на постоянную величину b

Неполные уравнения прямой.

Уравнение называется полным, если коэффициенты A,B и C не равны нулю, и неполным, если хотя бы одно из этих чисел равно нулю. Рассмотрим возможные виды неполных уравнений прямой.

- 1) C = 0 - прямая Ax + By = 0 проходит через начало координат.
- 2) B = 0 - прямая Ax + C = 0 параллельна оси Oy (так как нормаль к прямой {A,0} перпендикулярна оси Oy).
- 3) A = 0 - прямая By + C = 0 параллельна оси Ox.
- 4) B=C=0 – уравнение Ax = 0 определяет ось Oy.
- 5) A=C=0 – уравнение By = 0 определяет ось Ox.

$$Ax+By+C=0 \mid :(-C)$$

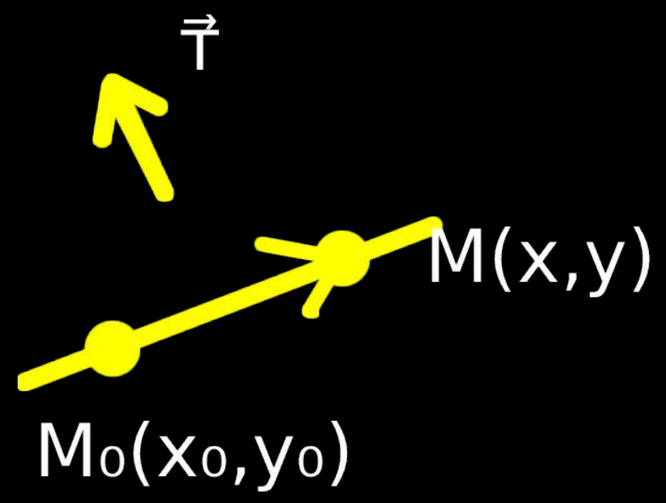
$$-\frac{A}{C}x-\frac{B}{C}y=1$$

$$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$$

Уравнением прямой в отрезках.

$$a=-\frac{C}{A}$$

$$b=-\frac{C}{B}$$



$\vec{T}$
$M(x,y)$
$M_0(x_0,y_0)$