

$$\text{склярное: } (a, b) = x_1 x_2 + y_1 y_2 = |a||b| \cos \varphi$$

$$\text{косое: } [a, b] = x_1 y_2 - x_2 y_1 = |a||b| \sin \varphi$$

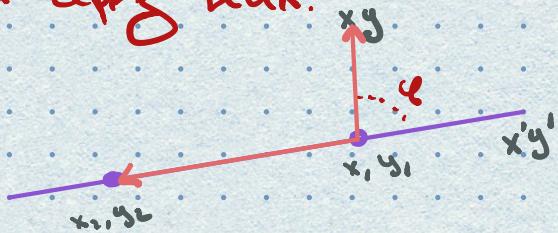
$\operatorname{atan} 2(p \sin \varphi, p \cos \varphi)$
 $p \neq 0$

будем считать, что вектор задается координатами

$$\text{Формула прямой: } ax + by + c = 0$$

Задача:

Есть 2 точки x_1, y_1, x_2, y_2 на плоскости уравнение прямой, проходящей через них.



введен 2 вектора

считаем, что x_1, y_1 - началько коорд.

если xy на прямой, то угол $\varphi = 0$ или $\varphi = 180^\circ \Rightarrow$
косое произведение $= 0$.

$$(x_2 - x_1)(y - y_1) - (x - x_1)(y_2 - y_1) = 0$$

$$[a, b] = \overbrace{x_1 y_2 - x_2 y_1}^{a} + \overbrace{x(y_1 - y_2) + y(x_2 - x_1)}^{b}$$

$$x(y_1 - y_2) + y(x_2 - x_1) - y_1(x_2 - x_1) + x_1(y_2 - y_1) = 0$$

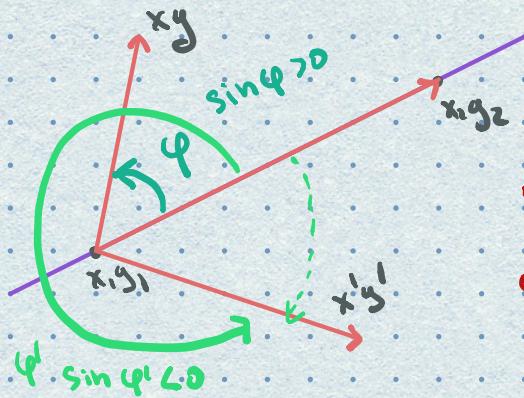
a b c

другие прямые \rightarrow

Задача:

Прямая задана 2мя точками x_1y_1 , x_2y_2 .

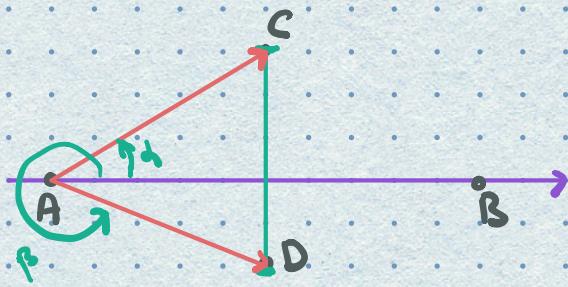
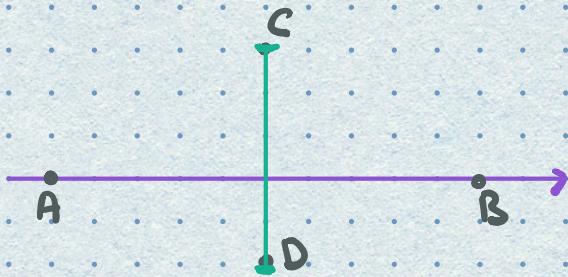
Нужно определить, точка лежит слева или справа от прямой?



косое проецир. называет
расстояние в декартовой системе координат

Задача:

Прямая (AB) , отрезок $[CD]$. Куда проверять, пересек. ли они?



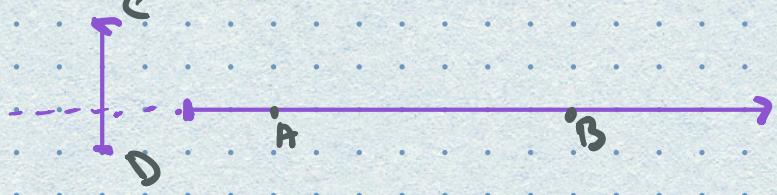
точки на разные
стороны, если
значки косых проекц.
различны.

можна перемножить 2 проекции и
посмотреть знаки. Если один разные
знаки, то будет минус.

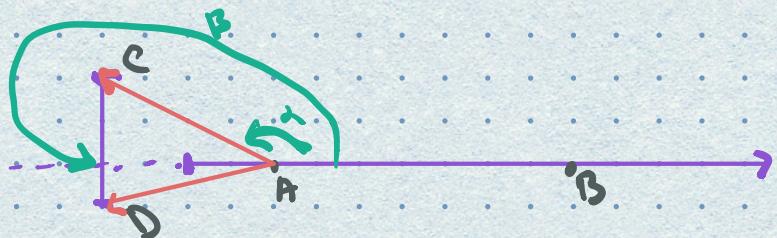
Проблема переноса

Задача:

Лига и отрезок:



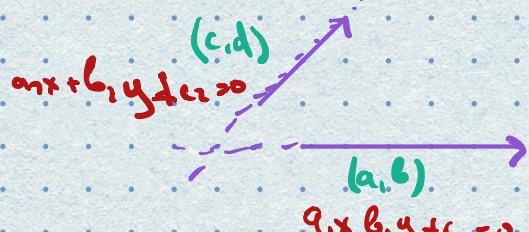
С прямой пересекается,
— лига нет.



если не переск. с прямой, то смотрим,
лежат ли B и D с одинаковой стороны от AC.

Задача:

Пересечение 2х отрезков:



1. Пересек. непримеч.

$$\text{так } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ т.е.}$$

$a_2 - b_2a_1 = 0$

$$c_2b_1 - b_2c_1 = 0$$

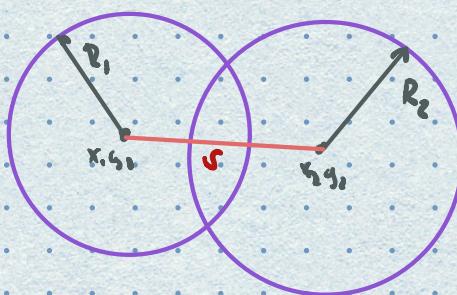
Задача:

Пересек ли окружн?

1. считаем квадрат расстояния
 между центрами

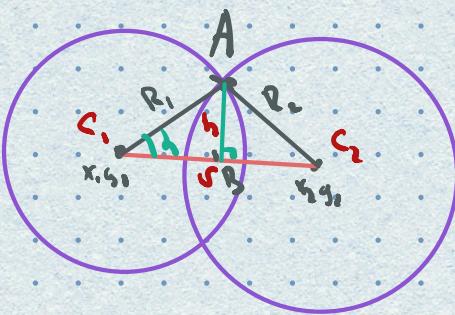
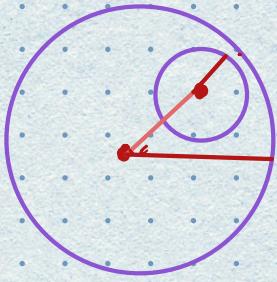
если $r = R_1 + R_2 \Rightarrow$ касаются

$r > R_1 + R_2 \Rightarrow$ не пересек.



$\sqrt{R_1^2 + R_2^2} \Rightarrow$ касание, или одна в другом

$\sqrt{\min(R_1, R_2)} < \max(R_1, R_2) \rightarrow$



найдем A

$$|C_1A| = \sqrt{R_1^2 - h^2}$$

$$|C_2A| = \sqrt{R_2^2 - h^2}$$

$$\frac{R_1^2 - h^2}{R_2^2 - h^2}$$

По формуле герона находим h:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

p - полупериметр

$$S = \frac{h \cdot S}{2}$$

$$\sqrt{h}$$

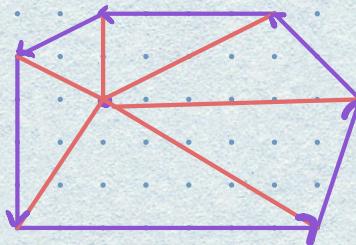
||

находим B =>

> находим A,

Задача:

Проверить, является ли точка перегиба:



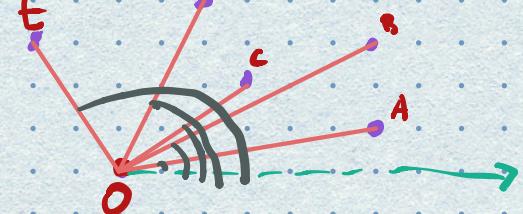
1. считаем S треугольников

Если сумма = S_{Δ} , то точка
выпуклая. Если сумма > S_{Δ} , то
точка изогнутая.

2. Если точки лежат с

одной стороны от какой-либо
сторон. (всех трех, четырех)

Построение выпуклой оболочки.



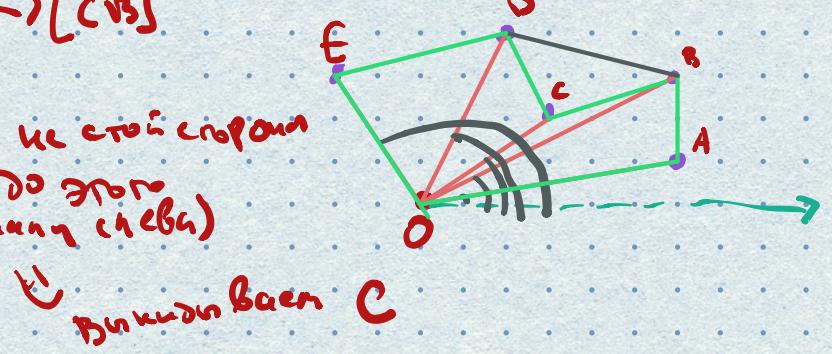
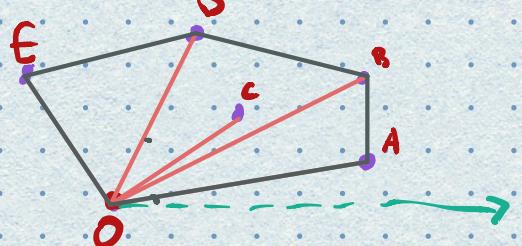
Возьмем точку с инд.

и посчит. на конечн. круж:

Подобр. на основе в. обобщен.

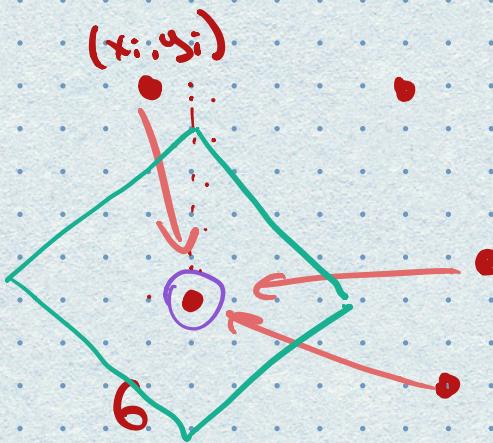
$$[OA] \rightarrow [AB] \rightarrow [CB]$$

$[CD]$ (помимо стоя сплош
лиса до этого
помимо сплош)

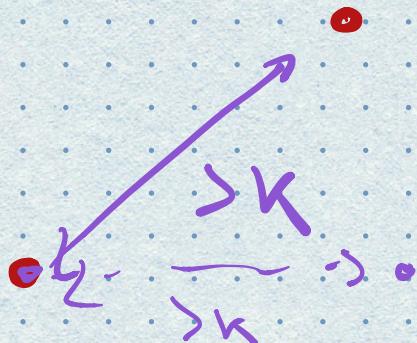


Семинар:

Задача.



K-сона приближений



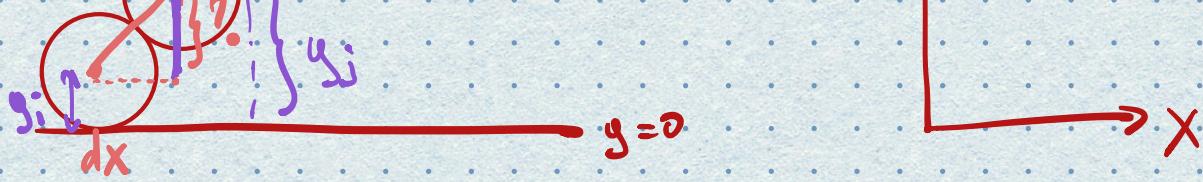
$$\underline{|x_i - x_j| + |y_i - y_j| \leq K}$$

приближение

$$g = 10^{100}$$



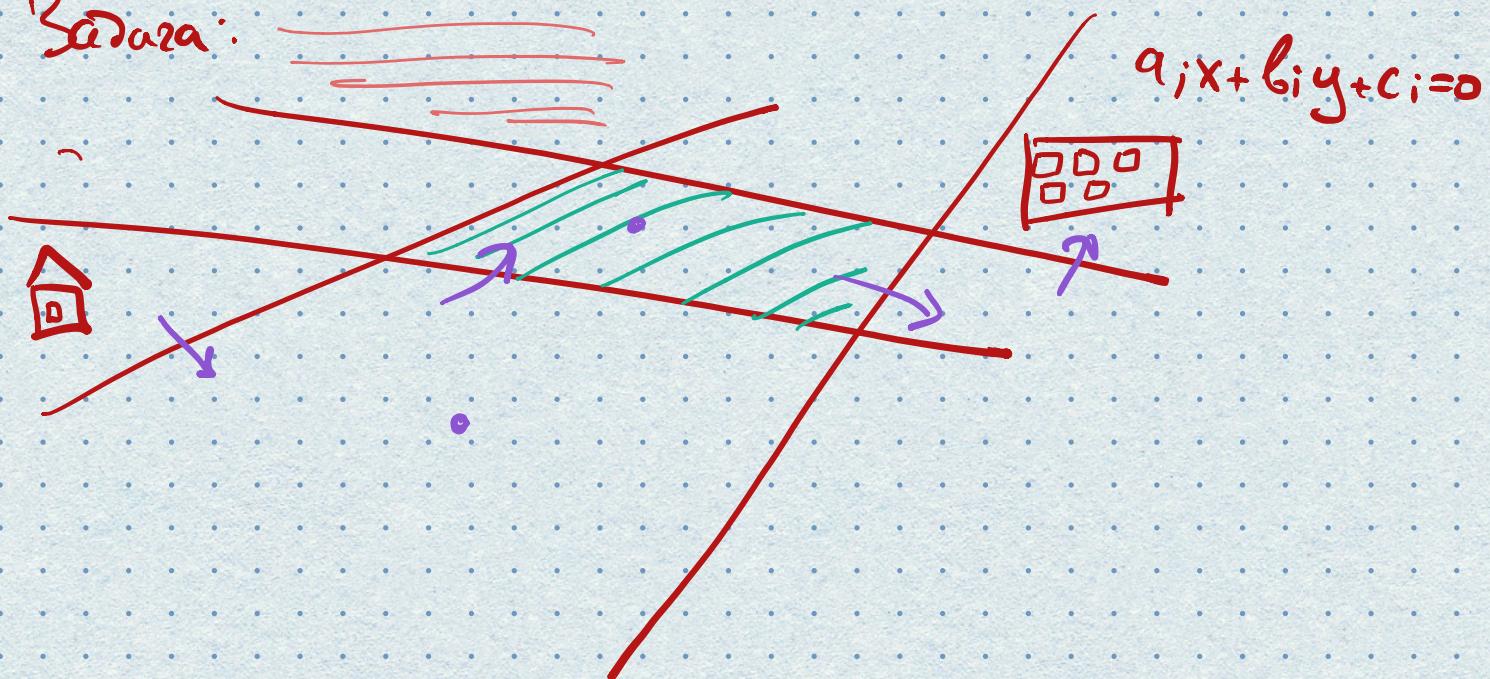
$$g$$



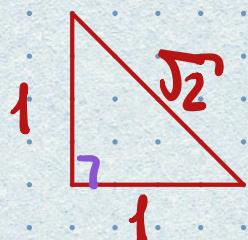
$$\Delta y = \sqrt{4r^2 - dx^2}$$

$$\Delta y + y_i \rightarrow y_j$$

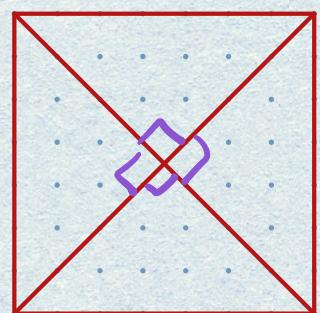
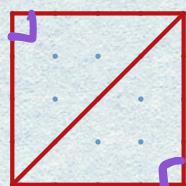
Задача:



Задача



н икүк



$$\frac{n}{2} = a^2 \rightarrow + \quad x \quad y$$

$$\frac{n}{4} = \beta^2 \rightarrow + \quad (x + \sqrt{2}y) - \text{сторона}$$

$$(x + \sqrt{2}y)^2 = x^2 + 2y^2 + \underline{2\sqrt{2}xy}$$

