

AULA 1 – CONDIÇÃO DE ALINHAMENTO DE TRÊS PONTOS

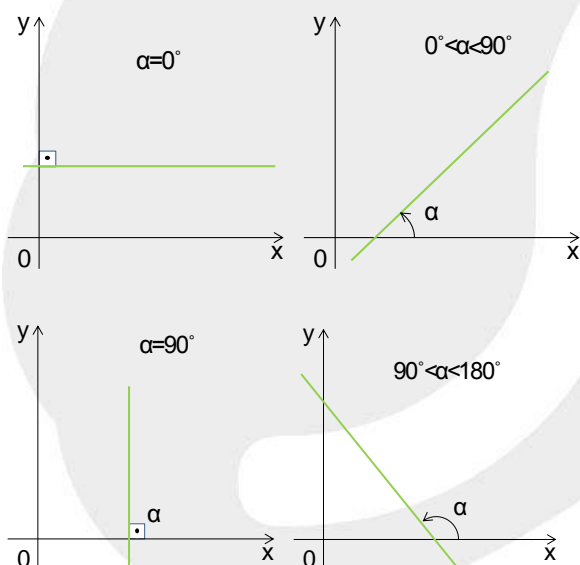
Três pontos A, B e C estarão alinhados se, e somente se, o determinante da matriz abaixo for igual a 0:

$$D = \begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix} = 0$$

AULA 2 – COEFICIENTE ANGULAR DE UMA RETA

Inclinação de uma reta

A inclinação da reta é o ângulo α formado entre o eixo x e ela, medido no sentido anti-horário a partir do eixo x. Se a reta for paralela ao eixo x, consideramos nulo este ângulo.



Coeficiente angular

O coeficiente angular m de uma reta é definido como a tangente do ângulo α que a reta forma com o eixo x.

$$m = \operatorname{tg} \alpha$$

Obs:

- Se $\alpha=90^\circ$, então a reta **não tem** coeficiente angular;
- Duas retas paralelas têm mesma inclinação no plano cartesiano e, consequentemente, têm mesmo coeficiente angular.

Coeficiente angular de uma reta que passa por dois pontos

Dados dois pontos distintos A e B de uma reta, podemos calcular o coeficiente angular da mesma como:

$$m = \operatorname{tg} \alpha = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

Obs:

- Esta fórmula é válida desde que $x_B \neq x_A$;
- Se $x_B = x_A$, então a reta é vertical. Portanto $\alpha=90^\circ$ e neste caso o coeficiente angular da reta não existe.

AULA 3 – OBTENÇÃO DA EQUAÇÃO DE UMA RETA

Determinação de uma reta

Uma reta fica determinada se forem fornecidos:

- um ponto e seu ângulo (coeficiente angular), ou
- dois pontos distintos.

Equação de uma reta vertical

Se a reta for paralela ao eixo y, cortando o eixo x no ponto A, sua equação será:

$$x = x_A$$

Equação de uma reta qualquer

Para todas as outras retas, a equação será dada por:

$$y - y_A = m \cdot (x - x_A)$$

onde m é o coeficiente angular da reta e (x_A, y_A) são as coordenadas de um ponto qualquer pertencente a ela.

Verificação de pertinência

Para verificarmos se um ponto (x_A, y_A) pertence a uma reta de equação $ax + by + c = 0$, basta substituímos suas coordenadas na equação da reta. Se obtivermos uma identidade, o ponto pertence à reta.

Formatos de equação de reta

Existem diversas formas de escrever a equação de uma reta, cada uma com sua particularidade. Toda equação de reta pode ser passada para estes formatos, bastando a manipulação algébrica para passá-la para o formato desejado. Os principais são:

- Equação reduzida
- Equação geral
- Equação segmentária
- Equação paramétrica

AULA 4 – EQUAÇÃO REDUZIDA DA RETA

A equação reduzida da reta tem formato:

$$y = mx + n$$

Obs:

- m é o coeficiente angular da reta em questão;
- n é a ordenada do ponto onde a reta corta o eixo y . É conhecido como coeficiente linear da reta.
- As retas verticais, ou seja, paralelas ao eixo y não possuem equação reduzida, pois o y não aparece na equação destas retas.

AULA 5 – EQUAÇÃO GERAL DA RETA

A equação geral da reta tem formato:

$$ax + by + c = 0$$

Equação geral da reta que passa por dois pontos

Uma forma rápida de chegar à equação geral da reta que passa por dois pontos A e B é o seguinte determinante:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \end{vmatrix} = 0$$

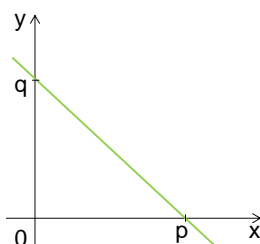
Outra forma possível é encontrar o coeficiente angular da reta que passa pelos pontos, substituí-lo com um dos pontos em $y - y_A = m(x - x_A)$ e passar todos os termos para o mesmo lado da equação.

AULA 6 – EQUAÇÃO SEGMENTÁRIA DA RETA

A equação segmentária da reta tem formato:

$$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$$

Nesta equação, p é a abscissa do ponto onde a reta corta o eixo x e q é a ordenada do ponto onde a reta corta o eixo y .



AULA 7 – EQUAÇÃO PARAMÉTRICA DA RETA

As equações paramétricas de reta fornecem o valor de x e y em função de outra variável t , que é chamada de parâmetro. Portanto, temos:

$$\begin{cases} x = f_1(t) \\ y = f_2(t) \end{cases}$$

Eliminando-se o parâmetro das equações, obtêm-se novamente as equações de reta nos outros formatos conhecidos.

AULAS 8 E 9 – RETAS PARALELAS, CONCORRENTES E PERPENDICULARES

Retas paralelas

Duas retas são **paralelas** se tiverem o **coeficientes angulares iguais**. Neste caso, podemos ter:

- Retas paralelas coincidentes: se tiverem **coeficientes lineares iguais**;
- Retas paralelas distintas: se tiverem **coeficientes lineares diferentes**.

Retas concorrentes

Já se as retas tiverem coeficientes angulares diferentes, elas serão concorrentes. Neste caso podemos ter:

- Retas perpendiculares: se o produto de seus coeficientes angulares for igual a -1 ;
- Retas não perpendiculares: todos os outros casos.

Obs: duas retas também são concorrentes se uma tiver coeficiente angular e a outra não. Neste caso, uma reta é paralela ao eixo y e a outra não.

O esquema abaixo resume as possíveis posições relativas entre retas:

