

FRENTE · 1 / 12

1

Incentro

FRENTE · 1 / 12

2

Circuncentro

FRENTE · 1 / 12

3

Ortocentro

FRENTE · 1 / 12

4

Baricentro

VERSO

1

Interseção das **bissectrizes** dos ângulos internos.
Equidistante dos **3 lados** → centro da circunferência inscrita (raio perpendicular aos lados).

VERSO

2

Interseção das **mediatrizes** dos lados. Equidistante dos **3 vértices** → centro da circunscrita (raio = distância a qualquer vértice). Em retângulo: ponto médio da hipotenusa.

VERSO

3

Interseção das **3 alturas**. Em triângulo retângulo = vértice do ângulo reto; em obtusângulo fica **fora**.

VERSO

4

Interseção das **medianas** — **centro de massa**. Corta cada mediana em **2/3**: $AG = 2 \cdot GM$ (mais perto do lado). As 3 medianas formam 6 triângulos de área igual.

FRENTE · 5 / 12

5

Reta de Euler

FRENTE · 5 / 12

6

Circunferência dos 9 pontos

FRENTE · 5 / 12

7

Distância entre dois pontos

FRENTE · 5 / 12

8

Mediatriz (plano)

VERSO

5

H, G, O são **colineares** (ortocentro, baricentro, circuncentro) com **OG : GH = 1 : 2** — G entre O e H. Em equilátero todos coincidem.

VERSO

6

Passa pelos **3 pontos médios dos lados** + **3 pés das alturas** + **3 médios de [vértice ; H]**. Centro = **ponto médio de OH**; raio = $R/2$.

VERSO

7

$d(A, B) = \sqrt{[(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2]}$ — Pitágoras no referencial (catetos = Δx e Δy).

VERSO

8

Reta que passa pelo **ponto médio** de AB e é **$\perp$ a AB**. É o *locus* dos pontos com **$d(P, A) = d(P, B)$** ; duas mediatrizes cruzam-se no circuncentro.

FRENTE · 9 / 12

9

Equação da reta (2 formas)

FRENTE · 9 / 12

10

Vetores colineares

FRENTE · 9 / 12

11

Normal de um plano

FRENTE · 9 / 12

12

Esfera (equação)

VERSO

9

Reduzida $y = ax + b$ (a = declive, b = corte) · geral $Ax + By + C = 0$. Por 2 pontos: $a = \Delta y / \Delta x$; $\perp$: $a_2 = -1/a_1$.

VERSO

10

$u = \lambda v$ (um é escalar do outro) → **mesma direção** (ou oposta) → qualquer um serve de vetor diretor da reta. $|\lambda v| = |\lambda| \cdot |v|$.

VERSO

11

Vetor $\mathbf{n} = (a, b, c)$ perpendicular ao plano, dado por $ax + by + cz + d = 0$ (coeficientes de x, y, z). Distância de P ao plano: $|ax_P + by_P + cz_P + d| / |\mathbf{n}|$.

VERSO

12

$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = r^2$ — centro (a, b, c), raio r. Ponto na casca dá r^2 ; dentro dá $< r^2$; fora $> r^2$.