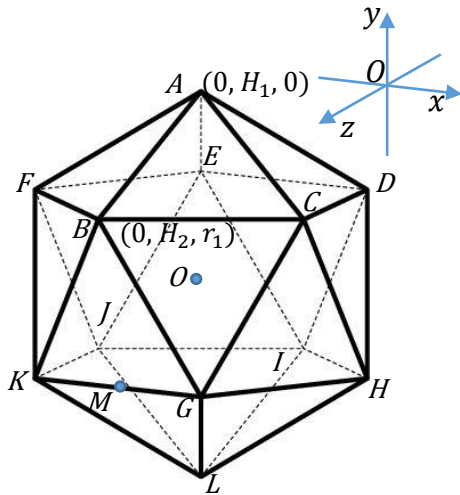


一般に正五角形の一辺の長さを a とすると、内接円の半径 r_0 、外接円の半径 r_1 は次のように表される。

$$r_0 = \sqrt{\frac{5+2\sqrt{5}}{20}}a, \quad r_1 = \sqrt{\frac{5+\sqrt{5}}{10}}a$$

$BCDEF$ は、一辺の長さ a の正五角形である。
 KG の中点を M とし、 $ABML$ を考える。



$$h_3^2 = a^2 - r_1^2$$

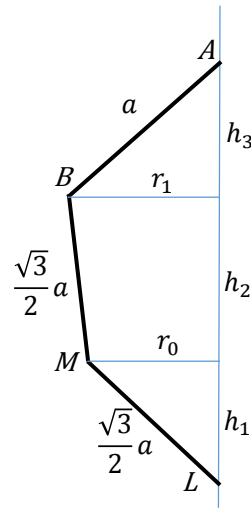
$$h_2^2 = \frac{3}{4}a^2 - (r_1 - r_0)^2$$

$$h_1^2 = \frac{3}{4}a^2 - r_0^2$$

計算すると $h_1 = h_3$ になる。

$$H_1 = (h_1 + h_2 + h_3)/2$$

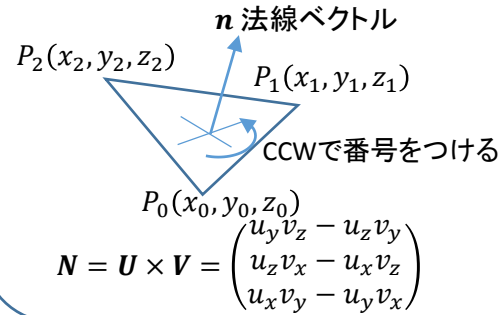
$$H_2 = H_1 - h_3$$



三角形面の法線ベクトルを求める

n を「 P_0, P_1, P_2 の法線ベクトル」とする

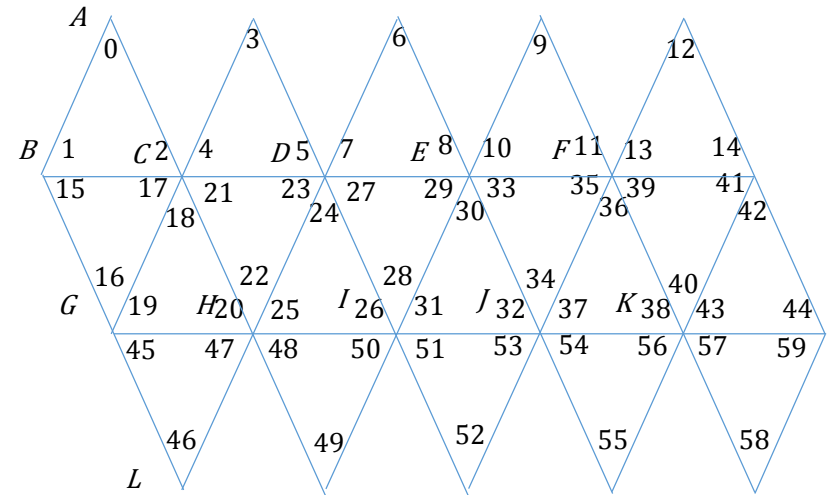
$$U = \begin{pmatrix} x_1 - x_0 \\ y_1 - y_0 \\ z_1 - z_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_x \\ u_y \\ u_z \end{pmatrix}$$



$$V = \begin{pmatrix} x_2 - x_0 \\ y_2 - y_0 \\ z_2 - z_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \end{pmatrix}$$

$$N = U \times V = \begin{pmatrix} u_y v_z - u_z v_y \\ u_z v_x - u_x v_z \\ u_x v_y - u_y v_x \end{pmatrix}$$

$$n = \frac{N}{|N|} \quad \text{正規化 (大きさを1にする)}$$



正二十面体の描き方