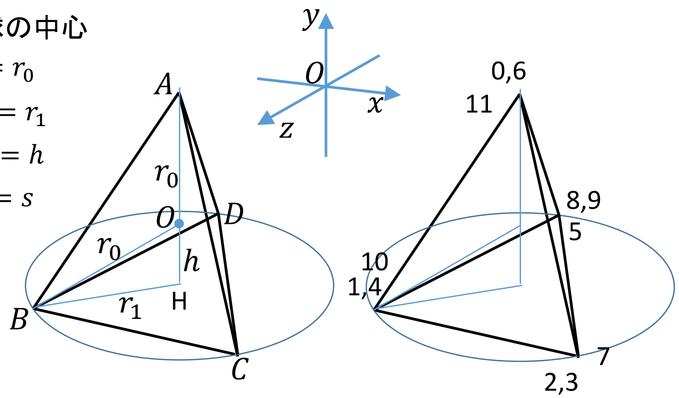
$O$ は外接球の中心

$OA = OB = r_0$

$HB = r_1$

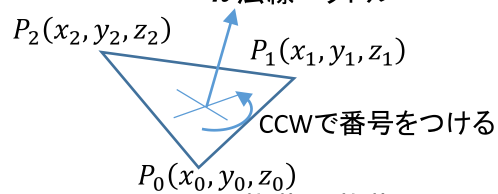
$OH = h$

$AB = BC = s$




三角形面の法線ベクトルを求める

$\boldsymbol{n}$を「$P_0, P_1, P_2$ の法線ベクトル」とする




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

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

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

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

$s = \sqrt{3} r_1$　（三角形HBCで，Hは正三角形BCDの外接円の中心）

$r_0^2 = r_1^2 + h^2$　（三角形OBHで）

$s^2 = r_1^2 + (h + r_0)^2$　（三角形ABHで）

$$r_1 = \frac{2\sqrt{2}}{3} r_0 \qquad h = \frac{1}{3} r_0$$

$A: (0, r_0, 0)$

$B: (0, -h, r_1)$

$C: \left(r_1 sin\frac{2}{3}\pi, -h, r_1 cos\frac{2}{3}\pi\right)$

$D: \left(r_1 sin\frac{4}{3}\pi, -h, r_1 cos\frac{4}{3}\pi\right)$

頂点の座標

| 点番号 | 座標 |
|---|---|
| 0,6,11 | A |
| 1,4,10 | B |
| 2,3,7 | C |
| 5,8,9 | D |

各面の法線ベクトル

各面の法線ベクトルはその
面を構成する頂点の
法線ベクトルとして指定する
ことになっている

| 点番号(面を構成する点番号) | 点における法線ベクトル（=面の法線ベクトル） |
|---|---|
| 0,1,2 | ABC の法線ベクトル |
| 3,4,5 | CBD の法線ベクトル |
| 6,7,8 | ACDの法線ベクトル |
| 9,10,11 | DBA の法線ベクトル |

描かれる三角形
（CW:時計回り，CCW:反時計回り）

| 点番号 | 三角形 |
|---|---|
| 0,1,2 | CCW |
| 3,4,5 | CCW |
| 6,7,8 | CCW |
| 9,10,11 | CCW |

```
GLES20.glDrawElements(GLES20.GL_TRIANGLES,
        numIndexs, GLES20.GL_UNSIGNED_BYTE, indexBuffer);
```

# 正四面体の描き方　個々の三角形を連続して描く