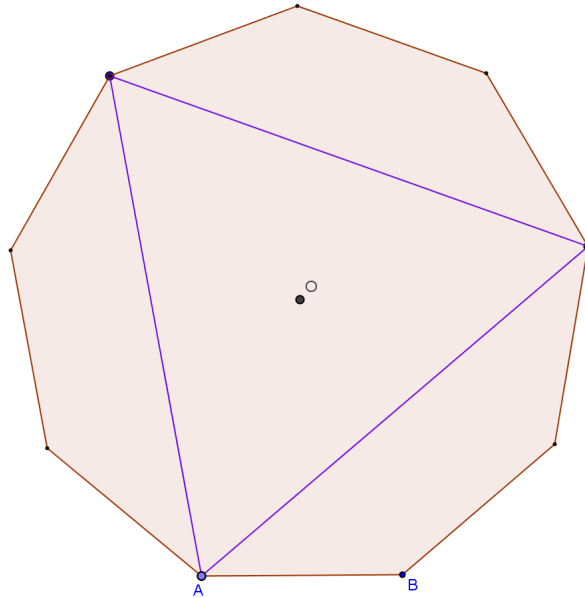


Ⅱ-2 結論から言うと  $n = 3, 4, 6, 9, 18$  が  $n$  の例です．他にもあるかも知れません．以下，正 9 角形の外接円の中心を  $O$  とします．正  $n$  角形の対角線の交点は， $n = 4$  のときを除けば  $O$  と一致します．

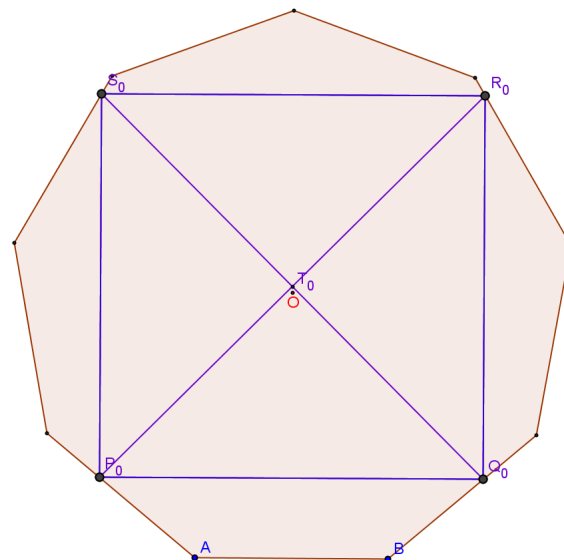
(i)  $n = 3$  の時， 下図以外にも 内接正三角形は無数に出来ます．下図では，一辺の長さは  $\sqrt{3}$



(ii)  $n = 4$  の時， 正方形の対角線の交点は  $O$  と異なります．合同な図形を除くと一個しか出来ません．

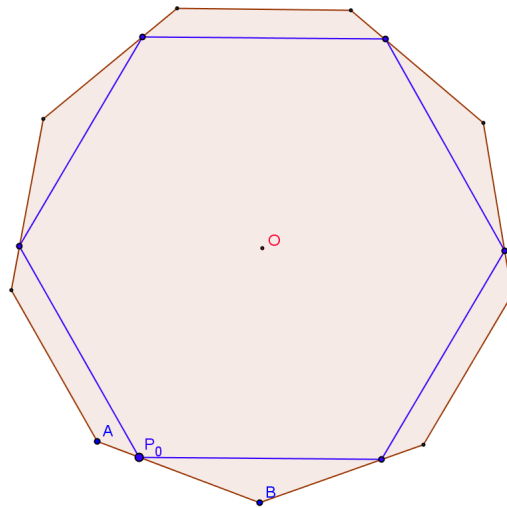
三角関数で [面倒な計算](#) (リンクから戻る時はブラウザの「戻る」ボタンを使ってください！「閉じる」ボタンを押すと元のファイルも閉じてしまいます．) をやって，一辺の長さは

$$\frac{2 \sin 20^\circ (4\sqrt{3} \cos 20^\circ + \tan 40^\circ + \sqrt{3})}{2 + \sqrt{3} + \tan 40^\circ} \left( = \frac{4 \sin 70^\circ + 1}{(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \sin 65^\circ} \right)$$

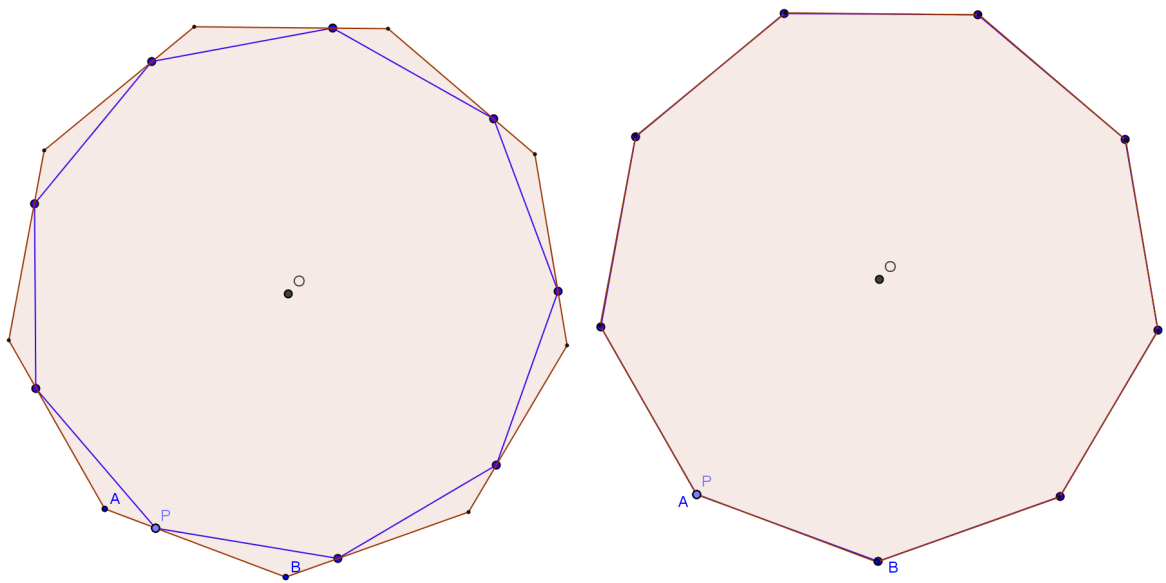


(iii)  $n = 6$  の時, 合同な図形を除くと一個しか出来ません. 三角関数で簡単な計算をやり, 一辺の長さは

$$\frac{\sin 70^\circ}{\sin 80^\circ}$$

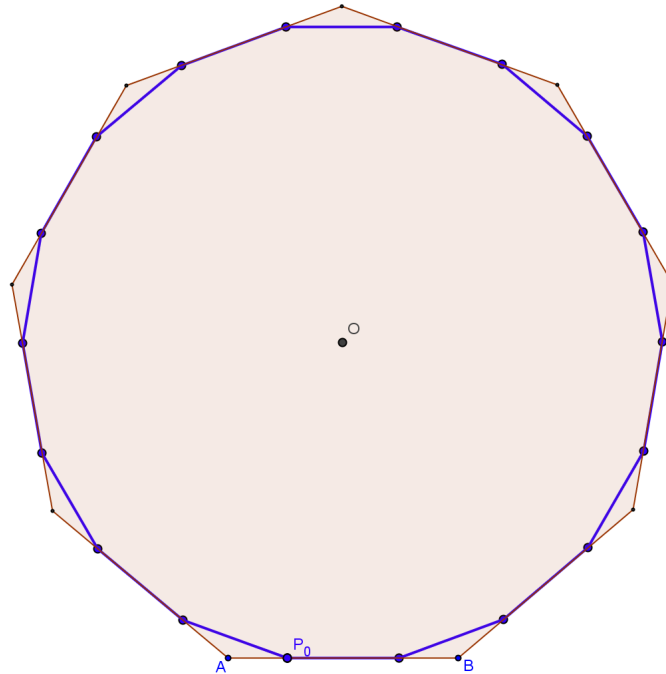


(iv)  $n = 9$  の時, 左下図のように, 内接正九角形は無数に出来ます. 右下図では, 一辺の長さは  $2 \sin 20^\circ$



(v) $n = 18$  の時, 合同な図形を除くと一個しか出来ません . 三角関数で簡単な計算をやり, 一辺の長さは

$$\frac{2 \sin 10^\circ \cos 20^\circ}{\cos 10^\circ} = 2 \tan 10^\circ \cos 20^\circ$$



### Comment

以下のリンクをクリックすると 図形を動かして試みる事が出来ます . [Geogebra](#) というフリーのソフトで作りました . 動かすためには JAVA の動作環境 ( [JDK/JRE](#) ) がインストールされている必要があります . (普通はインストールされています . ) (リンクから戻る時はブラウザの「戻る」ボタンを使ってください ! 「閉じる」ボタンを押すと元のファイルも閉じてしまいます . )

- [n = 3 のとき](#)
- [n = 4 のとき](#)
- [n = 6 のとき](#)
- [n = 9 のとき](#)
- [n = 18 のとき](#)
- [一般の n のとき](#)

「一般の  $n$ 」というのは、「自分で  $n$  を変え実験できる」という意味です . このファイルでは 正  $n$  角形の中心を動かすことも出来ます .