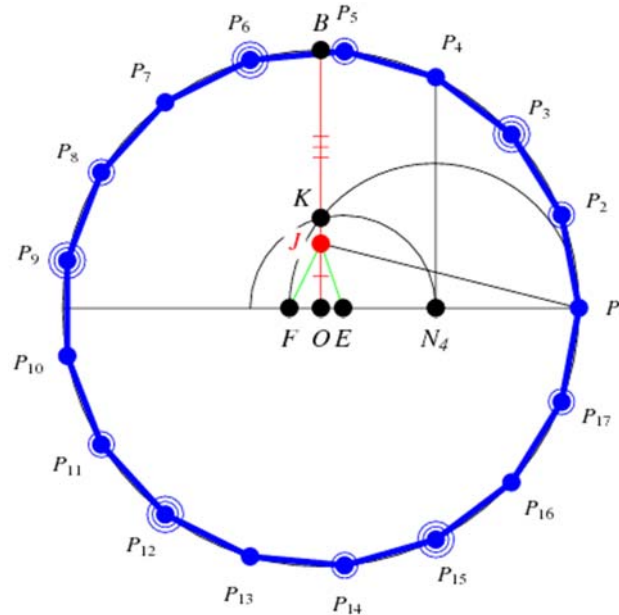


Construction de l'heptadécagone inscrit dans un cercle donné (Richmond, 1893).

Chaque construction individuelle est (apprise à l'école) élémentaire (recherche de perpendiculaire, bissection d'un angle, détermination du milieu d'un segment, tracé d'un cercle).



Point de départ : O est le centre du cercle circonscrit et P₁ l'extrémité d'un rayon-unité pris comme premier sommet de l'heptadécagone. On calcule le quatrième sommet, P₄, après quoi les autres suivront sans difficulté. On y parvient en déterminant le point N₄ situé à son aplomb de P₄ sur OP₁. L'abscisse de N₄ (donc de P₄) doit être égale au cosinus de 6π/17.

OB est le rayon perpendiculaire à OP₁. J est positionné au quart de la distance OB (BJ = 3 OJ).

On joint J à P₁. On bissecte l'angle OJP₁ puis, à nouveau, sa moitié gauche de telle manière que OJE = OJP₁/4.

On détermine F tel que l'angle EJF soit égal à 45° (par exemple en traçant la perpendiculaire à EJ puis en bissectant l'angle droit opposé à P₁). Avec le milieu, C, de FP₁ pour centre (non représenté sur la figure car très proche du point N₄, défini ci-après), on trace le demi-cercle supérieur passant par P₁ (donc de rayon FP₁/2). Il coupe OB en K.

On trace le demi-cercle supérieur centré sur E et passant par K. Il coupe OP₁ en N₄. On élève la perpendiculaire à OP₁, passant par N₄ et on note P₄ son intersection avec le cercle de référence.

P₄ est le quatrième sommet de l'heptagone inscrit, en comptant P₁ comme le premier. On reporte l'arc P₁P₄ autant de fois que nécessaire (15 fois) pour trouver tous les sommets de P₁ à P₁₇. Il ne reste plus qu'à les joindre.

Avec un peu de patience et de soin, on calcule les coordonnées des points sur la figure :

$$x_O = 0 ; x_{P_1} = 1 ; x_F = \frac{1}{16} \left(-1 + \sqrt{17} - \sqrt{34 - 2\sqrt{17}} \right) ; x_E = \frac{1}{1 + \sqrt{17} + \sqrt{34 + 2\sqrt{17}}} ; x_C = \frac{1 + x_F}{2} ;$$

$$x_{N_4} = x_{P_4} = \frac{1 + \sqrt{17 - 2\sqrt{17} + 2\sqrt{85 - 16\sqrt{17}}}}{1 + \sqrt{17} + \sqrt{34 + 2\sqrt{17}}} ; y_J = 1/4 ; y_K = \sqrt{-x_F} ; y_{P_4} = \sqrt{1 - x_{P_4}^2} ;$$

Numériquement, on a : x_F = -0.121982 ; x_E = 0.0860377 ; x_C = 0.439009 ; x_{N4} = x_{P4} = 0.445738.