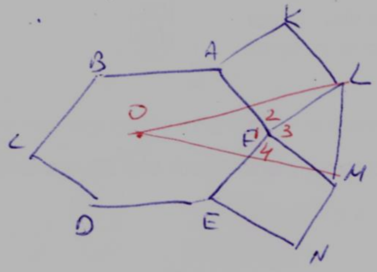
1.11

3




$\sphericalangle F_3 = 360-120-90-90=60$

$FL=FM$

$\Leftarrow$ $\triangle FLM$ שוה צלעות

$KL = a = ML$

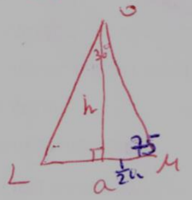
ובאותו אופן כל הצלעות של המצולע החדש שוות זו לזו ,

$\sphericalangle KLM = 90+60=150 = \sphericalangle LMN$

וכן שאר הזוויות של המצולע החדש. לכן המצולע הוא משוכלל

כל מצולע משוכלל ניתן לחסום במעגל.

נחבר את L ו- M עם מרכז המעגל, באופן דומה ניתן לחבר את שאר קודקודי המצולע החדש עם מרכז המעגל. מתקבלים 12 משולשים חופפים. זווית הראש היא $\frac{360}{12}=30^\circ$




$R = OM$

$\frac{\frac{1}{2}a}{R} = \cos 75 \rightarrow R = \frac{\frac{1}{2}a}{\cos 75}$

$\cos 75 = \cos(45+30) = \cos 45 \cos 30 - \sin 45 \sin 30 = \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{1}{2}$

$= \frac{1}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

$R = \frac{\frac{1}{2}a}{\frac{1}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})} = \frac{2a(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})} = \frac{a(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{2}$

שטח המצולע שווה לסכום שטחי 12 המשולשים החופפים

$h = \sqrt{R^2 - \frac{1}{4}a^2} = \sqrt{\frac{a^2(8+2\sqrt{12})}{4} - \frac{a^2}{4}} = \frac{a}{2}\sqrt{7+2\sqrt{12}}$

$S = \frac{12ha}{2} = 6ha = 6\frac{a}{2}\sqrt{7+2\sqrt{12}}\,a = 3a^2\sqrt{(\sqrt{4}+\sqrt{3})^2} = 3a^2(\sqrt{3}+2)$