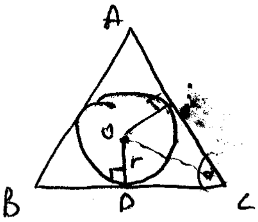
45. 

א.

$\sphericalangle OCD = \frac{\alpha}{2}$

$BC = 2DC \qquad \frac{OD}{DC} = \tan\frac{\alpha}{2}$

$DC = \frac{OD}{\tan\frac{\alpha}{2}} = \frac{r}{\tan\frac{\alpha}{2}}$

$BC = \frac{2r}{\tan\frac{\alpha}{2}}$

משפט הסינוסים ב ΔABC

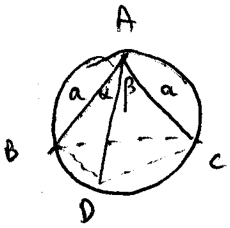
$2R = \frac{BC}{\sin(180-2\alpha)}$

↓ רדיוס

$R = \frac{2r}{2\tan\frac{\alpha}{2}\sin2\alpha} = \frac{r}{\tan\frac{\alpha}{2}\sin2\alpha}$

ב. $\frac{R}{r} = \frac{\frac{r}{\tan\frac{\alpha}{2}\sin2\alpha}}{r} = \frac{1}{\tan\frac{\alpha}{2}\sin2\alpha} = 2.61$

$\alpha = 75$

48. 

א.

$\sphericalangle CBD = \beta$ (נשען על אותה קשת)
($\sphericalangle DAC$ כמו)

($\sphericalangle BAD$ ") $\sphericalangle BCD = \alpha$

(ΔABC ש"ש) $\sphericalangle ACB = \frac{180-\alpha-\beta}{2}$

משפט הסינוסים ב ΔADC $\qquad \frac{AD}{\sin\sphericalangle C} = \frac{AC}{\sin\sphericalangle ADC}$

$\frac{AD}{\sin\left(\alpha + \frac{180-\alpha-\beta}{2}\right)} = \frac{a}{\sin(180-\beta-\sphericalangle C)}$

$\frac{AD}{\sin\left(90+\frac{\alpha}{2}-\frac{\beta}{2}\right)} = \frac{a}{\sin\left(90-\frac{\alpha}{2}-\frac{\beta}{2}\right)}$, $\sin(90-\alpha) = \cos\alpha$

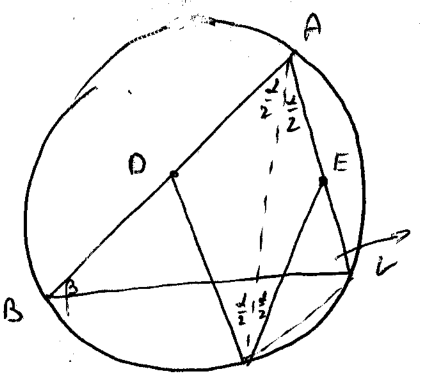
$\frac{AD}{\cos\left(\frac{\beta}{2}-\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{a}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}+\frac{\beta}{2}\right)} \Rightarrow AD = \frac{a\cos\left(\frac{\beta}{2}-\frac{\alpha}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}+\frac{\beta}{2}\right)}$

ב. נציב את המספרים

$AD = \frac{a\cos30}{\cos60} = \sqrt{3}a$

50.

נצייר את המשולש בהגדרה



א. האלכסון חוצה את הזווית במעוין

$\sphericalangle BCF = \frac{\alpha}{2}$ (נשען על אותה קשת)
($\sphericalangle BAF$ כמו)

משפט הסינוסים ב ΔABC

$2R = \frac{AC}{\sin\beta} \rightarrow AC = 2R\sin\beta$

משפט הסינוסים ב ΔAFC

$\frac{AC}{\sin\sphericalangle AFC} = \frac{AF}{\sin\sphericalangle ACF} \qquad \sin\left(180-\alpha-\beta+\frac{\alpha}{2}\right)$

$AF = \frac{\sin\sphericalangle ACF \cdot AC}{\sin\sphericalangle AFC} = \frac{2R\cancel{\sin\beta}}{\cancel{\sin\beta}}$

$AF = 2R\sin\left(\frac{\alpha}{2}+\beta\right)$

ב. משפט הסינוסים ב ΔAFE

$\frac{AE}{\sin\frac{\alpha}{2}} = \frac{AF}{\sin(180-\alpha)} \rightarrow AE = \frac{2R\sin\left(\frac{\alpha}{2}+\beta\right)\sin\frac{\alpha}{2}}{\sin\alpha} = \frac{R\sin\left(\frac{\alpha}{2}+\beta\right)}{\cos\frac{\alpha}{2}}$

$\sin\alpha = 2\sin\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2}$