

$$\int_0^3 (9x^2 + 2x + 4) dx = 3x^3 + x^2 + 4x + C \Big|_0^3 = 102$$

$$e^{x+iy} = e^x(\cos y + i \sin y)$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$\int_a^b f(x) dx$$

# פתרון תרגיל

## טריגונומטריה במישור

### מתמטיקה (4-5 יח"ל) חלק א'

581-481, עמ' 515, ת. 14

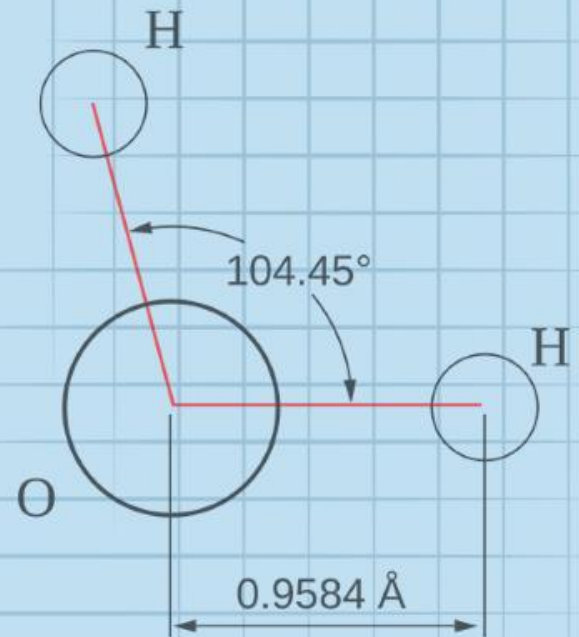
המצגת נערכה ע"י שירי דוברין  
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

$$\nabla \xi \cdot \frac{\partial^\epsilon \chi}{\partial p^\epsilon} + \nabla \zeta \wedge \frac{\partial^\gamma \psi}{\partial q^\gamma} = 0$$

$$\oint_{\text{כל הסלל}} (E + H \wedge T) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial \phi \partial z} d\Omega d\tau = \frac{\Gamma(\mathcal{H}) \zeta(\Omega, \tau)}{(2\pi)^{\mathcal{H}} \mathcal{K}}$$

$$dF = \frac{\langle \Phi | \zeta | \Psi \rangle}{(2\pi)^{\mathcal{H}} c^2} \left[ \gamma d\Sigma + \mathbf{b} \frac{\partial \xi}{\partial z} \wedge d\xi \right]$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



# השאלה

14★  
BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.

חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון

ראשית, נסרטט את נתוני השאלה

BD תיכון לצלע AC

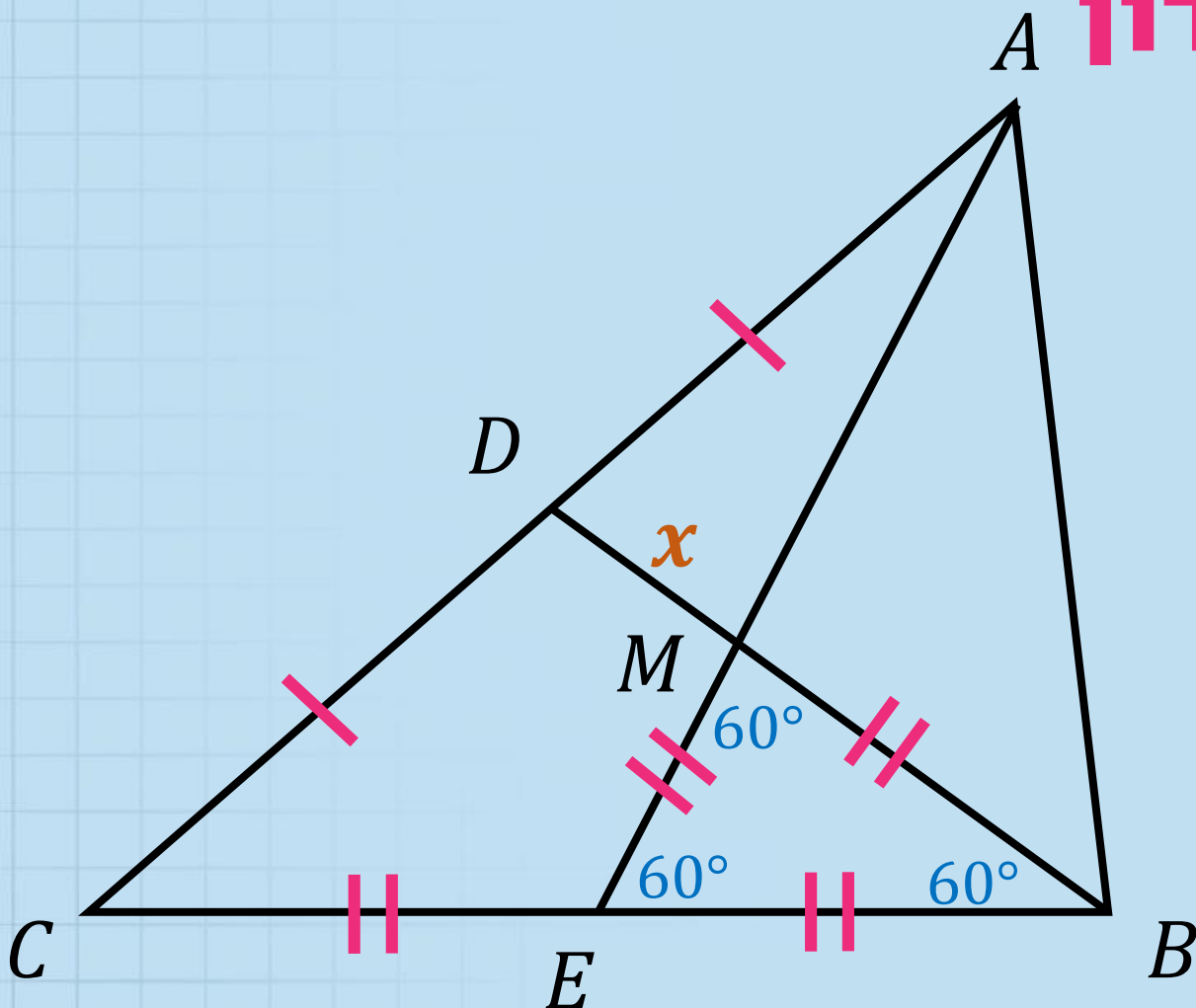
AE תיכון לצלע BC

משולש  $\triangle MBE$  משי"צ

M נקודת מפגש תיכונים –

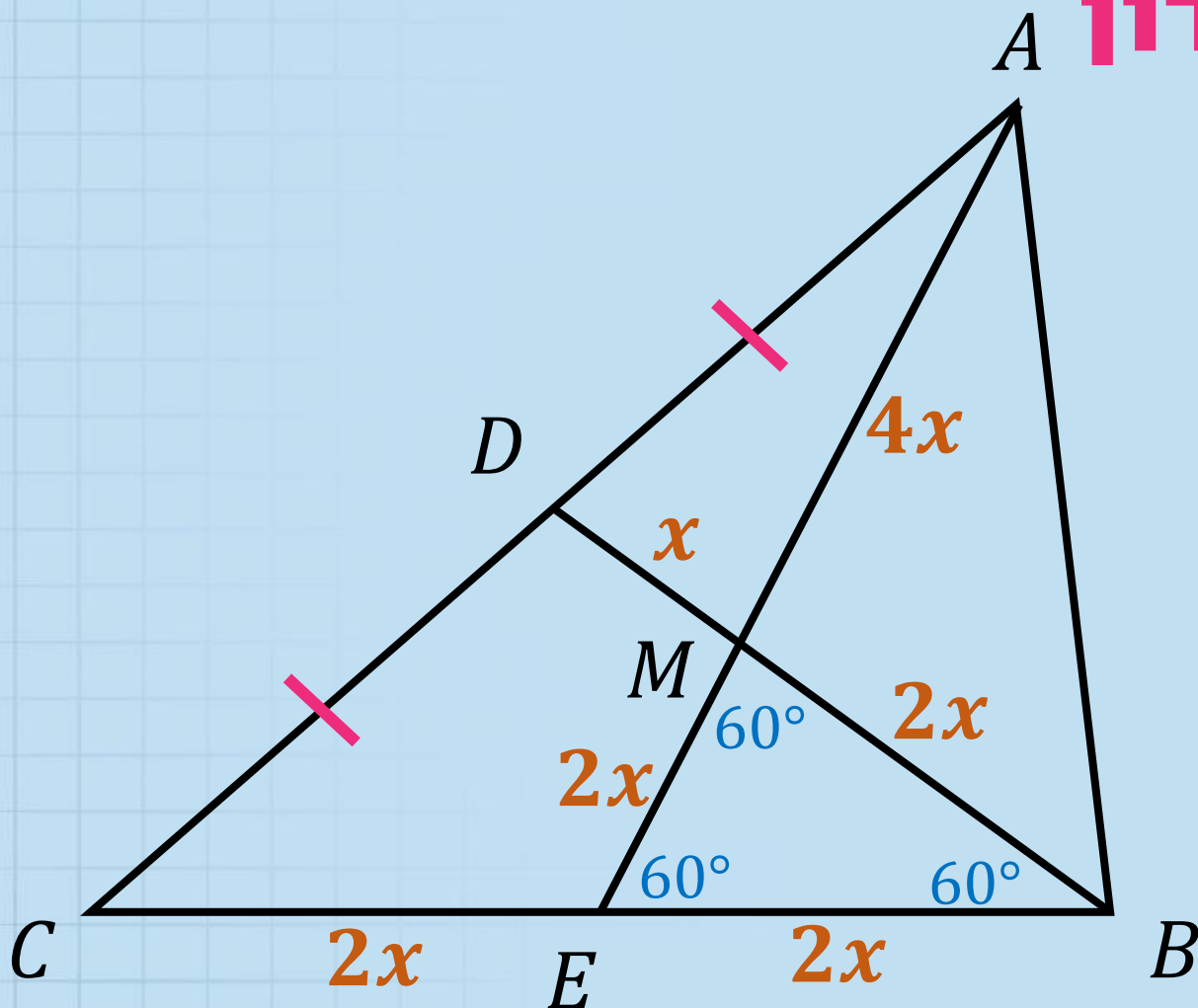
מחלקת כל תיכון ביחס 2:1

נסמן  $DM = x$



BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון



M נקודות מפגש תיכונים –

מחלקת כל תיכון ביחס 2:1

$$\text{נסמן } DM = x$$



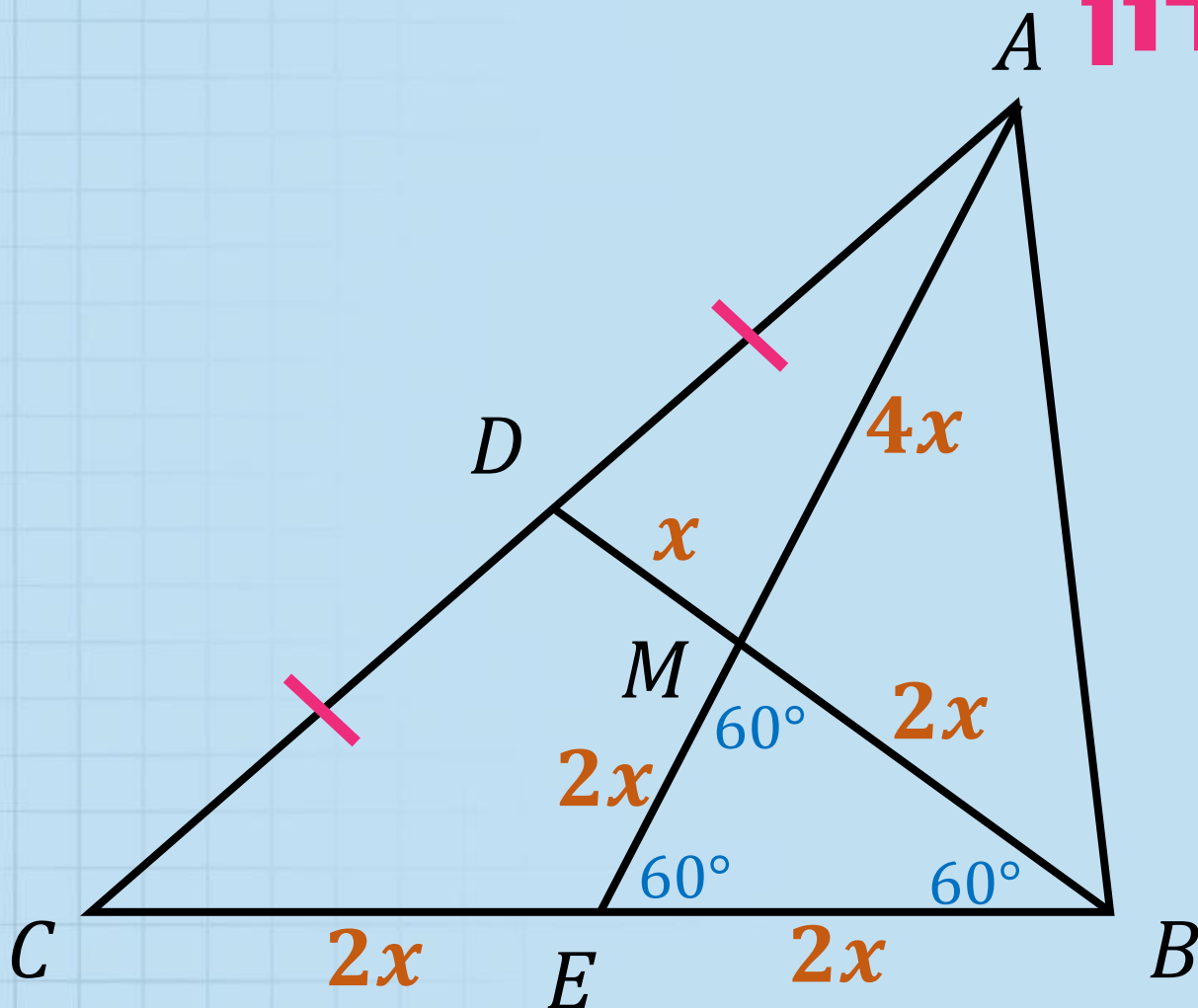
$$MB = ME = BE = CE = 2x$$



$$MA = 4x$$

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון



צ.ל.:

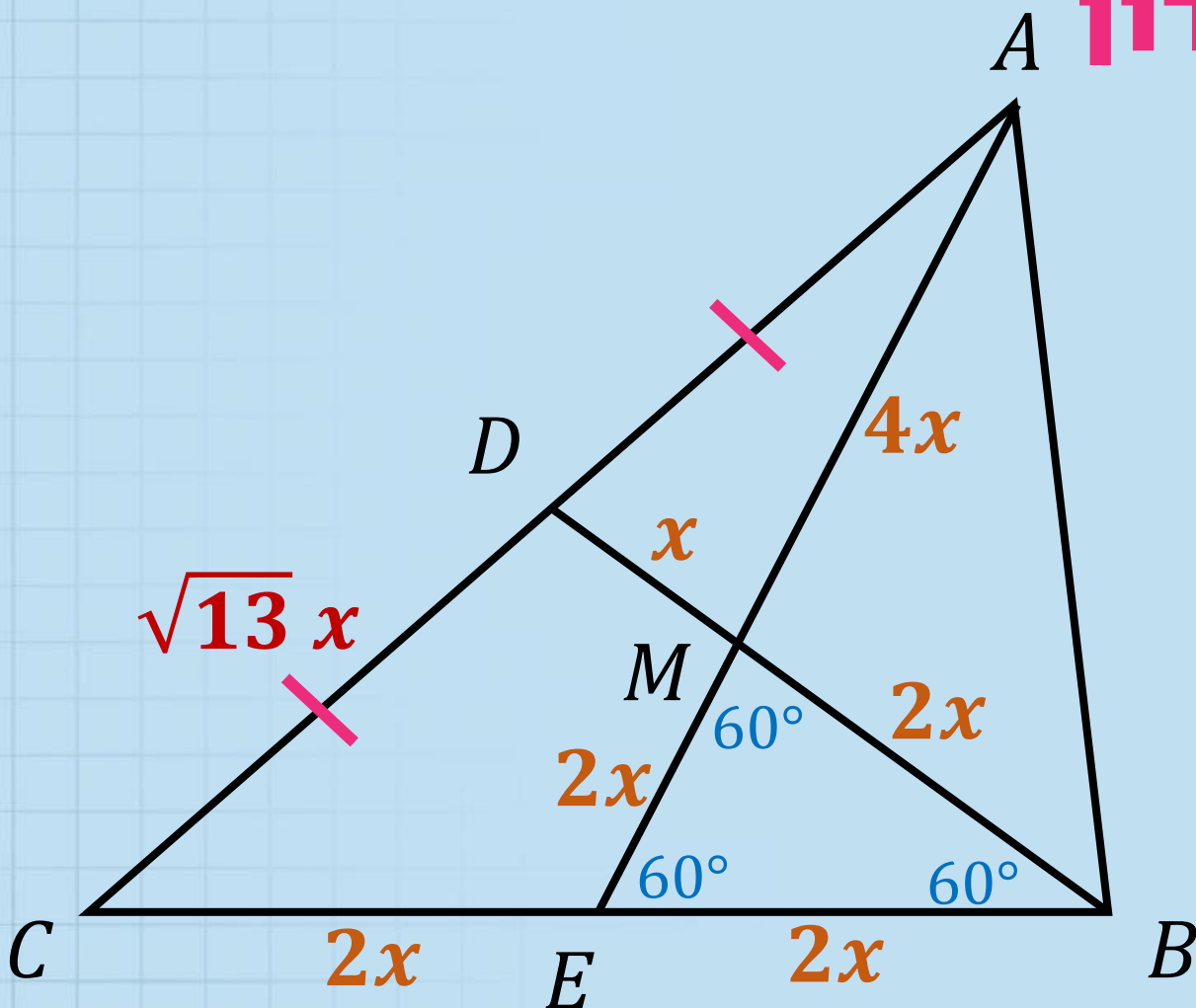
$$\angle BAC = ?$$

$$\angle ABC = ?$$

$$\angle ACB = ?$$

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון



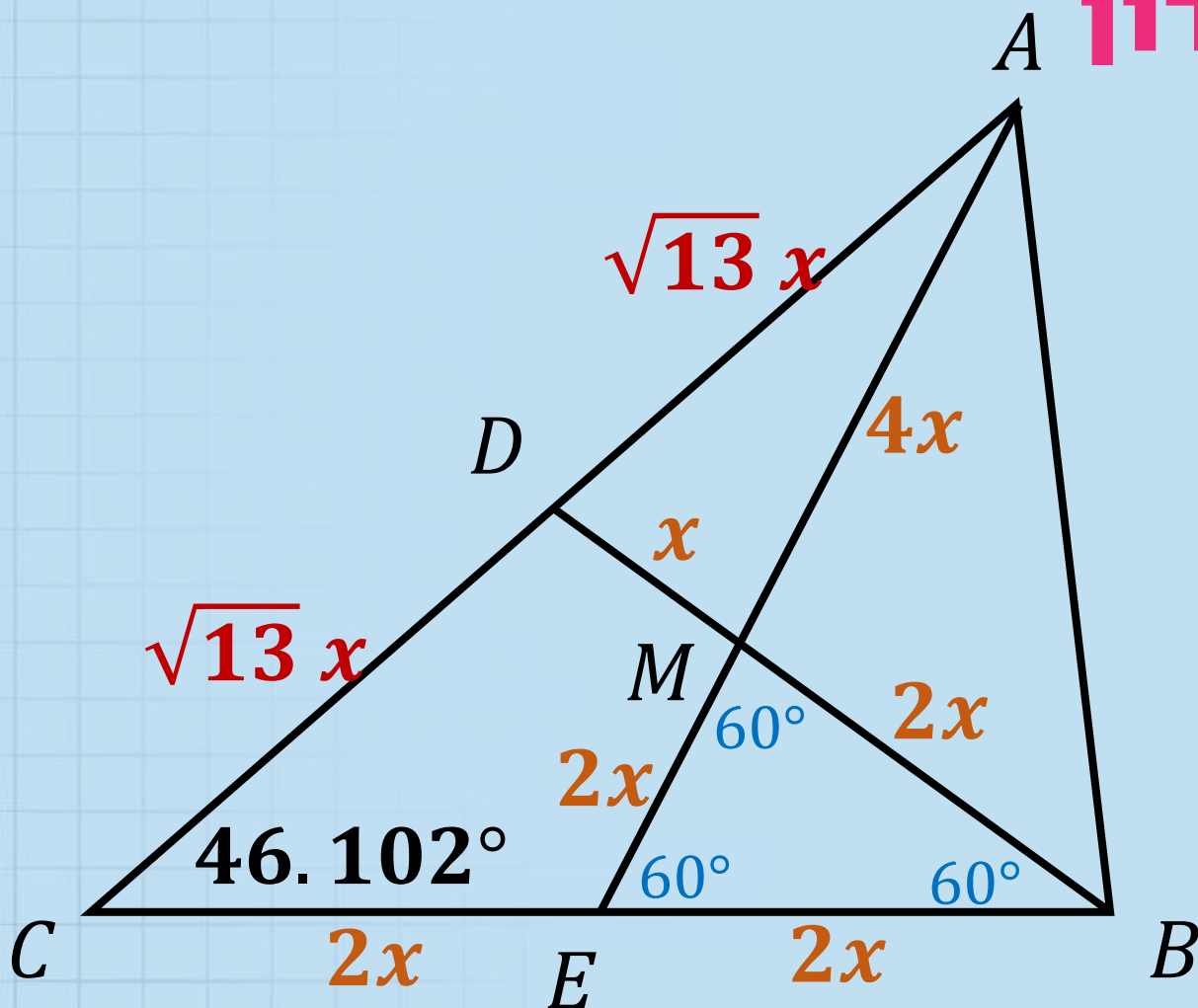
$\Delta CDB$ : משפט הקוסינוסים

$$\begin{aligned}
 CD^2 &= (3x)^2 + (4x)^2 \\
 &\quad - 2 \cdot 3x \cdot 4x \cdot \cos 60^\circ = \\
 &= 25x^2 - 24x^2 \cdot \frac{1}{2} = 13x^2
 \end{aligned}$$

$$CD = \sqrt{13}x = AD$$

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון



$\Delta CDB$  : משפט הסינוסים

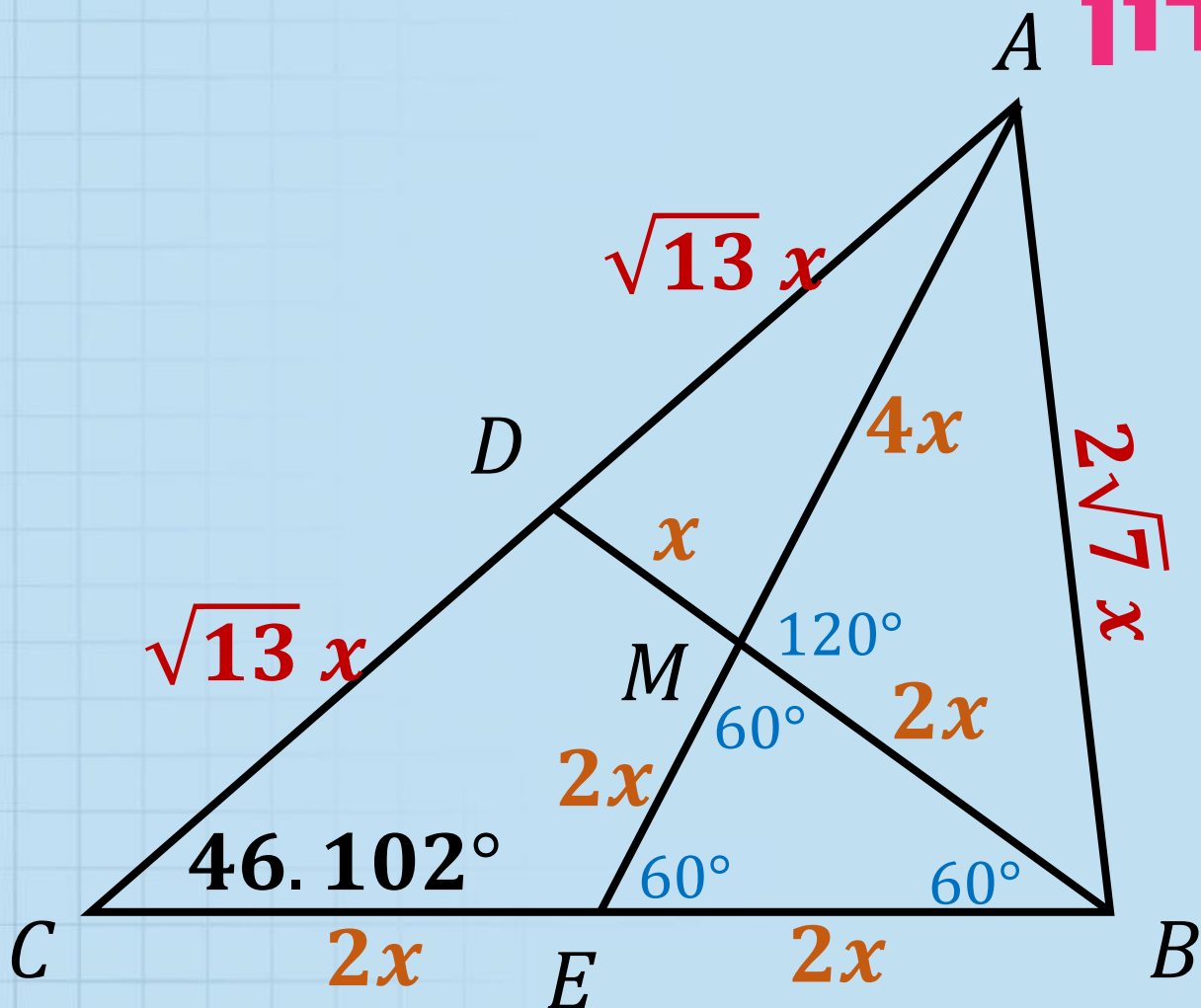
$$\frac{\sqrt{13}x}{\sin 60^\circ} = \frac{3x}{\sin \sphericalangle ACB} \quad / \div x \neq 0$$

$$\sin \sphericalangle ACB = \frac{3 \cdot \sin 60^\circ}{\sqrt{13}} = 0.72$$

$$\sphericalangle ACB = 46.102^\circ$$

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון



$\Delta AMB$  : משפט הקוסינוסים

$$\sphericalangle AMB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$AB^2 = (2x)^2 + (4x)^2$$

$$-2 \cdot 2x \cdot 4x \cdot \cos 120^\circ =$$

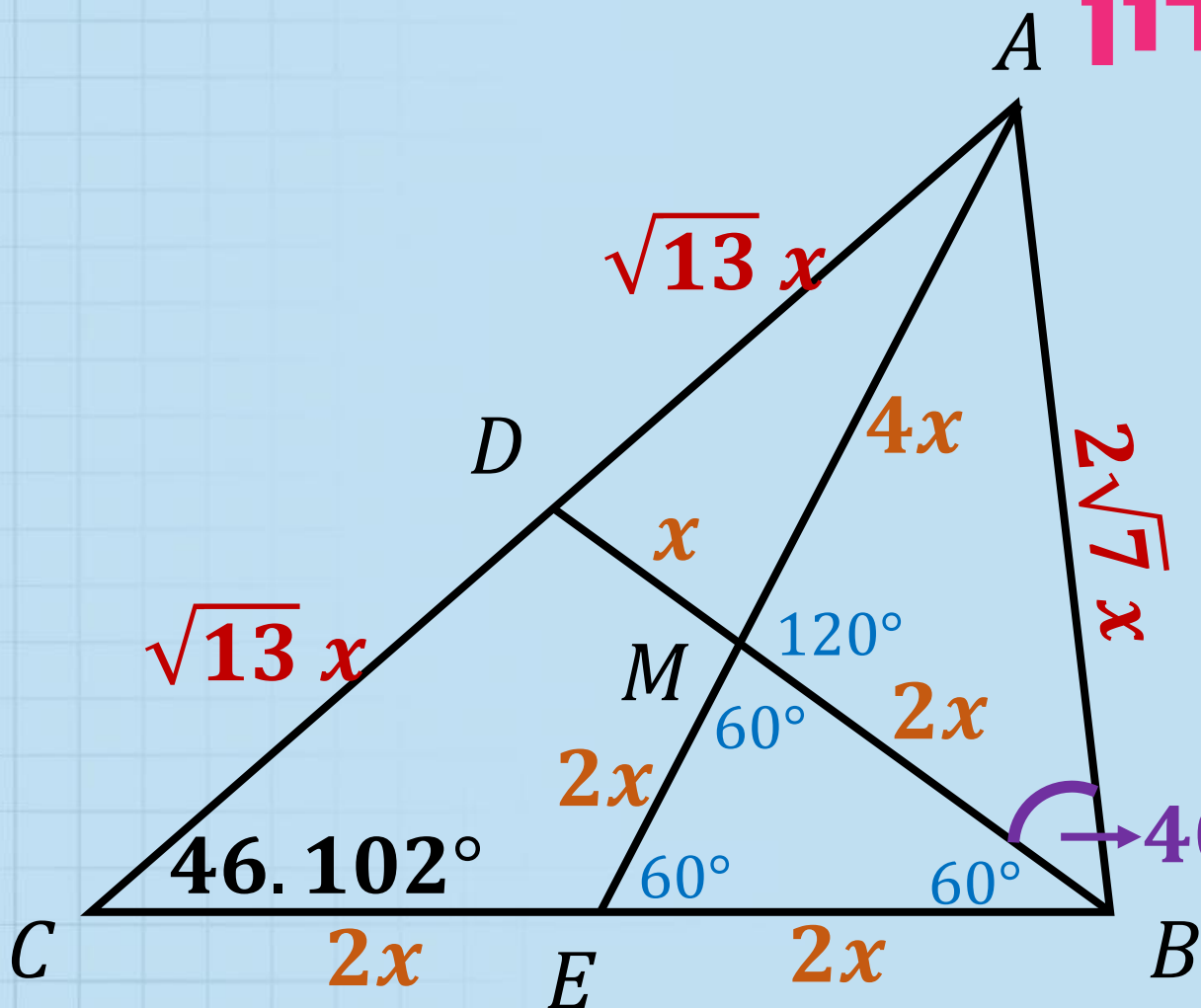
$$= 20x^2 - 16x^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 28x^2$$

$$AB = \sqrt{28} x = 2\sqrt{7} x$$



BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון



$\Delta AMB$  : משפט הסינוסים

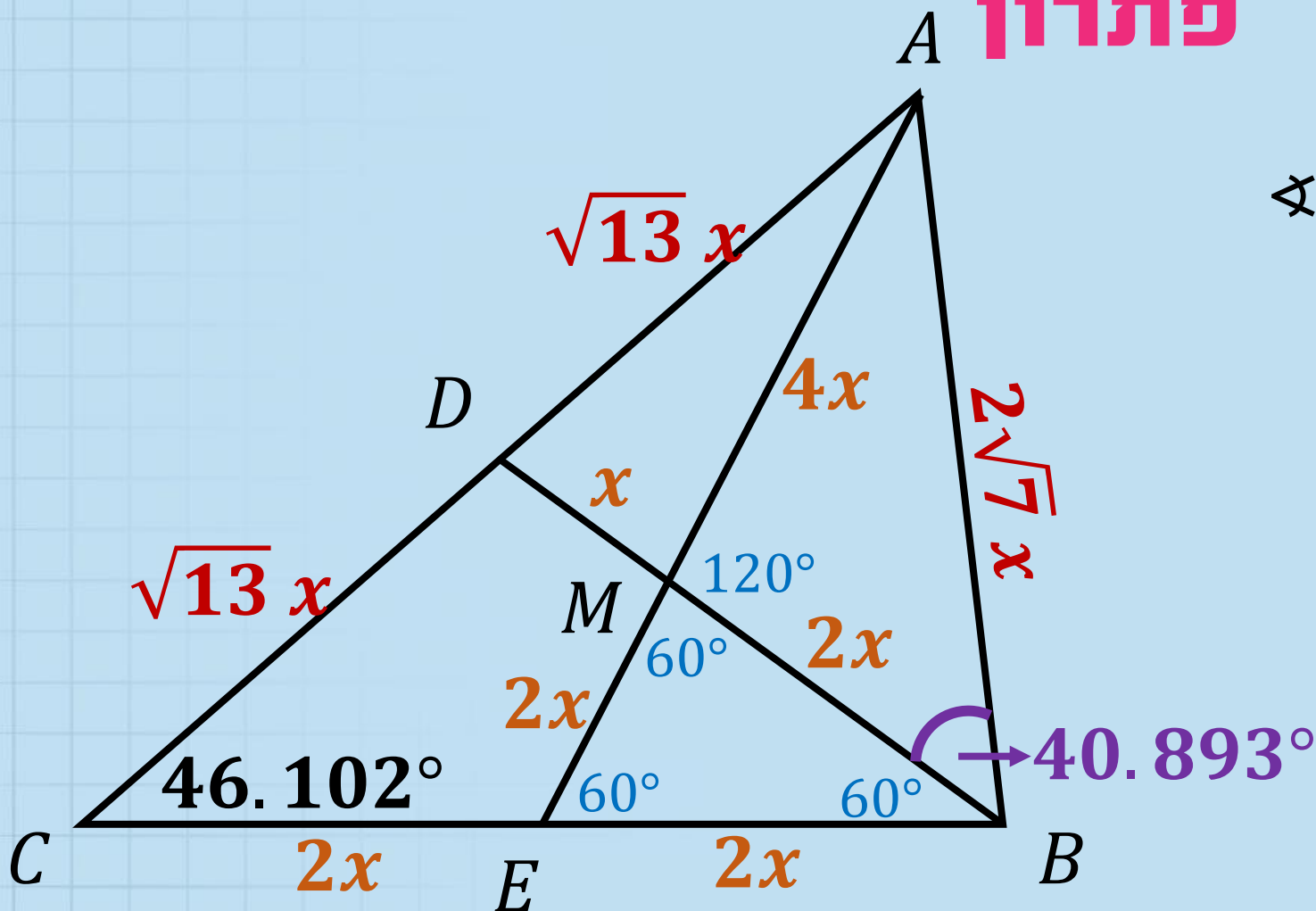
$$\frac{2\sqrt{7}x}{\sin 120^\circ} = \frac{4x}{\sin \angle ABM} \quad / \div x \neq 0$$

$$\sin \angle ABM = \frac{4 \cdot \sin 120^\circ}{2\sqrt{7}} = 0.65$$

$$\angle ABM = 40.893^\circ$$

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

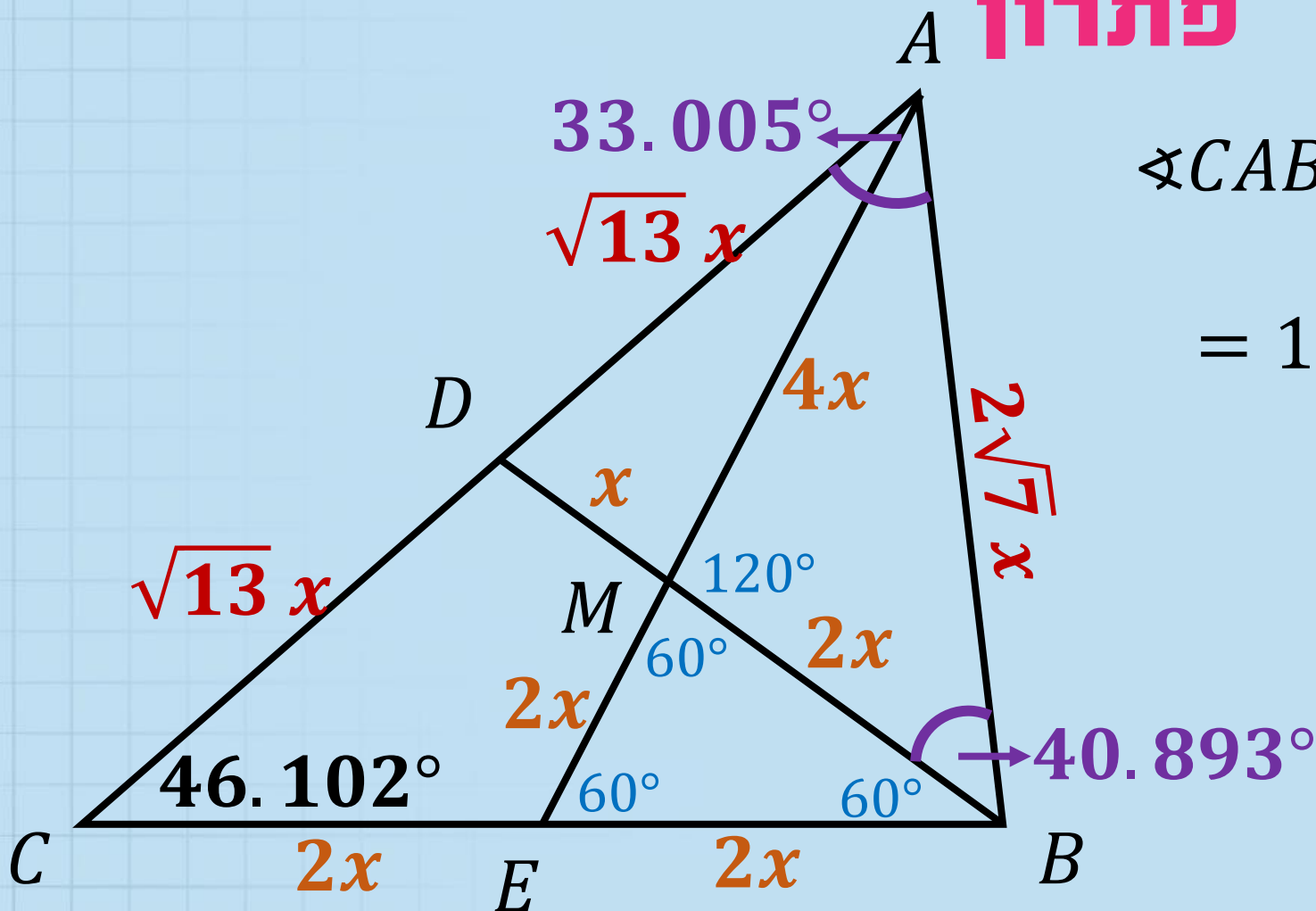
## פתרון



$$\begin{aligned} \sphericalangle ABC &= \sphericalangle ABM + \sphericalangle DBC \\ &= 40.893^\circ + 60^\circ \\ &= 100.893^\circ \end{aligned}$$

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

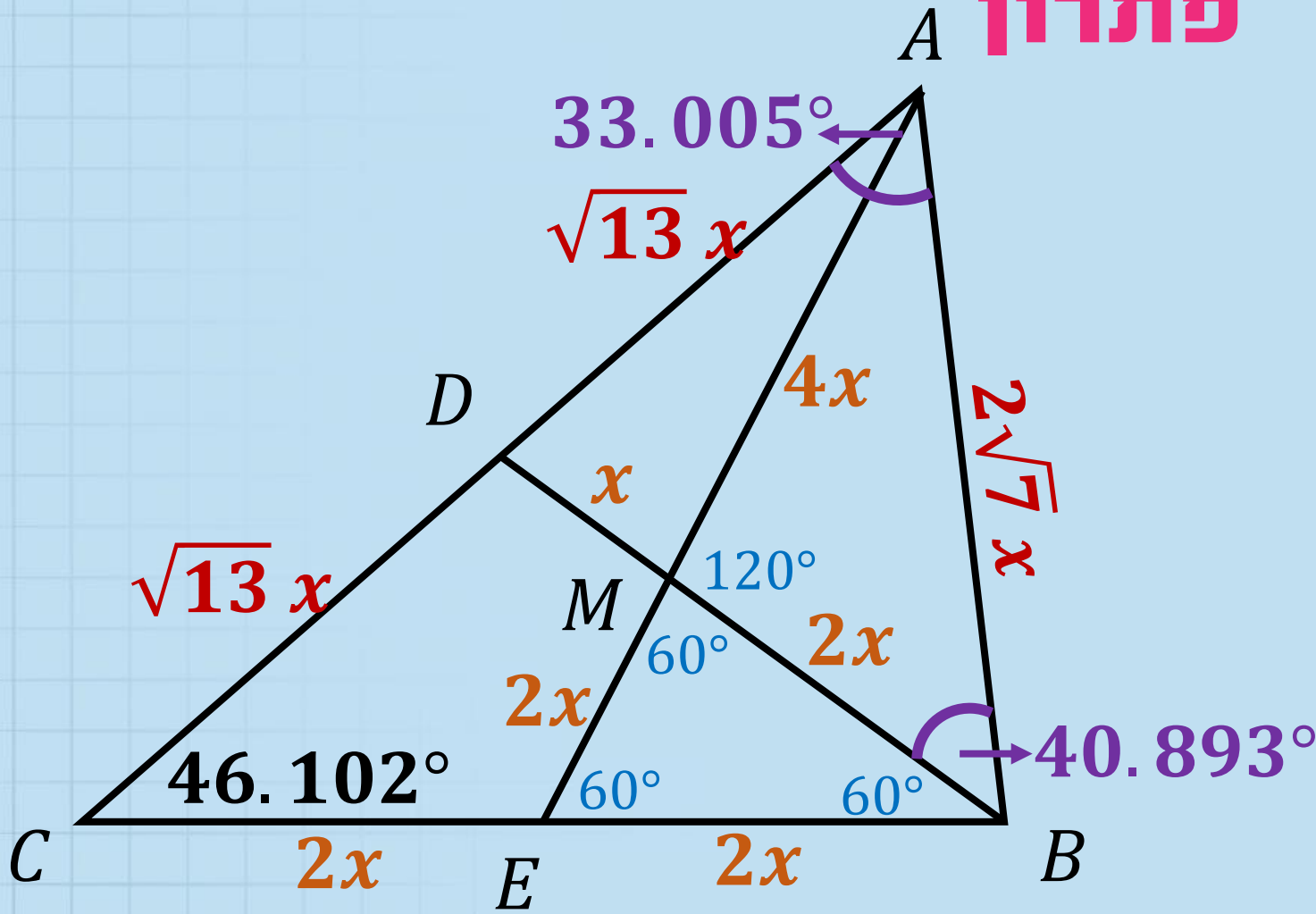
## פתרון



$$\begin{aligned} \sphericalangle CAB &= 180^\circ - (\sphericalangle ABC + \sphericalangle ACB) \\ &= 180^\circ - (100.893^\circ + 46.102^\circ) \\ &= 33.005^\circ \end{aligned}$$

BD ו-AE הם תיכונים במשולש ABC הנפגשים בנקודה M.  
 חשב את זווית המשולש ABC אם נתון שהמשולש MBE הוא שווה צלעות.

## פתרון



לסיכום,

צ.ל.:

$$\sphericalangle BAC = 33.005^\circ$$

$$\sphericalangle ABC = 100.893^\circ$$

$$\sphericalangle ACB = 46.102^\circ$$

מ.ש.ל

# בהצלחה