

Төртбұрышқа іштей сызылған шеңбер және жанама

Теорема 1.

Төртбұрышқа іштей шеңбер сызылса, онда қарама-қарсы қабырғаларының қосындысы тең болады.

Теорема 2.

Төртбұрыштың қарама-қарсы қабырғаларының қосындысы тең болса, онда оған іштей шеңбер сызуға болады.

1. ABC үшбұрышына іштей шеңбер сызылған және $AB = 5$, $BC = 7$ және $AC = 10$. Шеңберге жанасқан түзу AB мен BC қабырғаларын сәйкесінше M және K нүктелерінде қияды. AMKC төртбұрышының периметрін табыңыз.
2. Екі шеңбер S_1, S_2 центрлері O_1, O_2 болатын A нүктеде қиылысады. A нүктесінен жүргізілген түзу S_1 шеңберін A_1 нүктеде, ал S_2 шеңберін A_2 нүктеде қияды. $O_1A_1 \parallel O_2A_2$ болатынын дәлелдеңіз.
3. Екі концентрлі шеңбердің үлкен шеңбердегі хорда кіші шеңберді жанайды. Жанасу нүктесінде хорда қақ бөлінетінін дәлелдеңіз.
4. ABCD төртбұрышының A, B, C, D төбелері қандайда бір шеңберлердің центрі және әр шеңбер бір-бірімен жанасады. $AB = 2$, $BC = 3$, $CD = 5$ болса, AD – ны табыңыз.
5. Центрі O болатын шеңберге A нүктесінен AB мен AC жанамасы жүргізілген. BC кесіндісінен X нүктесі алынып KL түзуі жүргізілген және XO кесіндісіне перпендикуляр (K мен L нүктелері сәйкесінше AB мен AC кесіндісінде жатыр). $KX = XL$ орындалатынын дәлелдеңіз.

Үй жұмысы. Төртбұрышқа іштей сызылған шеңбер және жанама

1. Шеңбердің диаметрі AC болатын A нүктесінен жанамаға AP перпендикуляр түсірілген. Жанама сол шеңбердің B нүктесінде жанаса, AB – PAC бұрышының биссектрисасы екенін дәлелдеңіз.
2. Центрлері A, B, C болатын үш шеңбер қос-қостан сырттай жанасқан. $\angle ABC = 90^\circ$. K, P, M шеңберлердің жанасу нүктелері және P – AC кесіндісінде орналасқан. KPM бұрышын табыңыз.
3. Радиусы R болатын шеңбер $ABCD$ квадратының AB және AD қабырғаларын жанайды, BC қабырғасын E нүктесінде қияды және C нүктесінен өтеді. BE ұзындығын табыңыз.
4. Шеңбер ABC үшбұрышының BC қабырғасын M нүктесінде, ал AB мен AC қабырғаларының созындысында сәйкесінше N және P нүктелерінде жанайды. Осы үшбұрышқа іштей сызылған шеңбер BC қабырғасын K , AB қабырғасын L нүктесінде жанайды.
 - а) AN ABC үшбұрышының жарты периметріне тең екенін дәлелдеңіз.
 - б) $BK = CM$ дәлелдеңіз.
 - в) $NL = BC$ дәлелдеңіз.
5. Центрлері O_1 және O_2 болатын екі шеңбер K нүктесінде сырттай жанасады. Қандайда бір түзу осы шеңберлерді A және B нүктелерінде жанайды, екі шеңбердің ортақ жанамасын M нүктесінде қияды. $\angle O_1MO_2 = \angle AKB = 90^\circ$ болатынын дәлелдеңіз.