

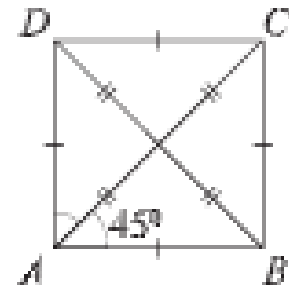
Клас	7
Учебен предмет	Математика
Дата/ден от седмицата	28.05.20г./ Четвъртък – 2 час
Урок – нови знания	Квадрат/118/.
Страница	236 -237

Успоредник с равни страни и прави ъгли е **квадрат**.

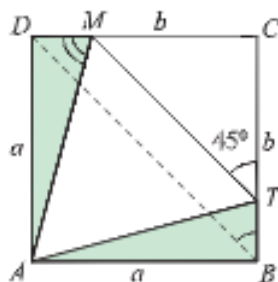
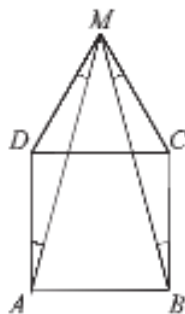
Квадратът притежава свойствата и на ромб, и на правоъгълник. Диагоналите му са перпендикулярни и равни и разполовяват ъглите на квадрата.

Четириъгълник е квадрат тогава и само тогава, когато е:

- ромб с прав ъгъл;
- правоъгълник с равни страни;
- ромб с равни диагонали;
- правоъгълник с перпендикулярни диагонали.



Диагоналите разделят квадрата на четири еднакви равнобедрени правоъгълни триъгълника.



1. На страната CD на квадрата $ABCD$ е построен равнобедрен триъгълник DCM така, че точка M лежи извън квадрата. Да се намери $\sphericalangle AMB$.

Решение: Квадратът и равнобедреният триъгълник имат обща страна CD , следователно страните им са равни. В равнобедрения $\triangle AMD$ с $\sphericalangle ADM = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$ ъглите при основата са

$$\sphericalangle DAM = \sphericalangle DMA = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ.$$

По същия начин $\sphericalangle BMC = 15^\circ$ и намираме

$$\sphericalangle AMB = 60^\circ - 2 \cdot 15^\circ = 30^\circ.$$

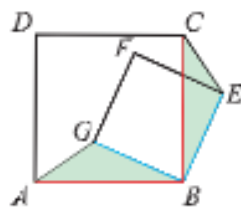
2. На страните CD и BC на квадрат $ABCD$ са избрани съответно точки M и T така, че $\sphericalangle DMA = 75^\circ$ и $\sphericalangle CTM = 45^\circ$. Да се докаже, че $MT \parallel BD$ и $\triangle ATM$ е равнобедрен.

Решение: Диагоналът на квадрата сключва със страните му ъгъл 45° . Следователно $\sphericalangle CBD = \sphericalangle CTM = 45^\circ$, което означава, че $MT \parallel BD$. В правоъгълния $\triangle ADM$ намираме $\sphericalangle MAD = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$. Правоъгълният триъгълник CTM с ъгъл 45° е равнобедрен и $CM = CT = b$.

Разглеждаме $\triangle ABT$ и $\triangle ADM$.

- 1) $AB = AD = a$ (страни на квадрата)
- 2) $\sphericalangle ABT = \sphericalangle ADM = 90^\circ$ (ъгли на квадрата)
- 3) $DM = BT = a - b$.

По първи признак $\triangle ABT \cong \triangle ADM$, следователно $AM = AT$ и $\sphericalangle BAT = \sphericalangle MAD = 15^\circ$. Оттук $\triangle ATM$ е равнобедрен и $\sphericalangle TAM = 90^\circ - 2 \cdot 15^\circ = 60^\circ$, което означава, че $\triangle ATM$ е равнобедрен.



3. Квадратите $ABCD$ и $BEFG$ са разположени, както е показано на чертежа. Да се докаже, че $AG = CE$.

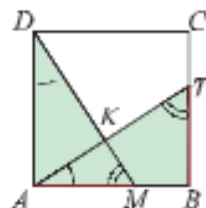
Решение: Разглеждаме триъгълниците ABG и CBE .

1) $AB = BC$ (страни на квадрата $ABCD$)

2) $BG = BE$ (страни на квадрата $BEFG$)

3) $\angle ABG = \angle ABC - \angle GBC = 90^\circ - \angle GBC$, както и $\angle CBE = \angle GBE - \angle GBC = 90^\circ - \angle GBC$.

По първи признак $\triangle ABG \cong \triangle CBE$, откъдето следва равенството $AG = CE$.



4. На страните AB и BC на квадрат $ABCD$ са избрани точки M и T така, че $AM = BT$. Да се докаже, че $AT \perp DM$.

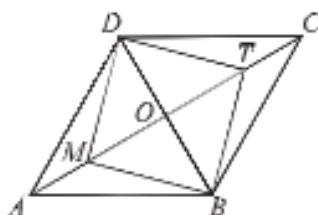
Решение: Триъгълниците AMD и BTA са еднакви по първи признак. Следователно $\angle ADM = \angle BAT = \alpha$ и от правоъгълния триъгълник AMD изразяваме

$$\angle AMD = 90^\circ - \alpha.$$

Да означим с K пресечната точка на AT и DM . От сбора на ъглите в $\triangle AMK$ имаме

$$\angle AKM + \alpha + (90^\circ - \alpha) = 180^\circ.$$

Получаваме, че $\angle AKM = 90^\circ$, т.е. $AT \perp DM$.



5. Точките M и T от диагонала AC на ромба $ABCD$ са такива, че $OM = OT = OB$, където O е центърът на ромба и M е между A и O . Да се докаже, че $BMDT$ е квадрат.

Решение: От свойствата на ромба $ABCD$ имаме $AC \perp BD$ и $OB = OD = a$. От условието получаваме

$$\left. \begin{array}{l} OM = OT = a \\ OB = OD = a \end{array} \right\} \Rightarrow BTDM \text{ е успоредник.}$$

За успоредника $BTDM$ имаме

$$MT = BD = 2a \Rightarrow BTDM \text{ е правоъгълник;}$$

$$MT \perp BD \Rightarrow BTDM \text{ е ромб.}$$

Следователно $BTDM$ е квадрат.

Запишете определението за квадрат.

Знам, че:	
1. Даден четириъгълник е квадрат, ако:	2. За квадрата $ABCD$ е вярно, че:
• има равни страни и ъгли;	$AB = BC = CD = AD$;
• е ромб с прав ъгъл;	$AB \parallel CD$; $AD \parallel BC$; $AB \perp AD$;
• е правоъгълник с равни съседни страни.	$AC \perp BD$ и $AC = BD$.

Прверете какво сте научили.

Домашна работа: стр. 237/ 8, 9, 10 и 14

стр. 61/ Тест „ Аз се оценявам“