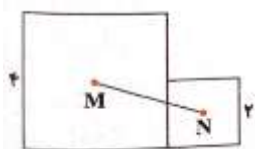


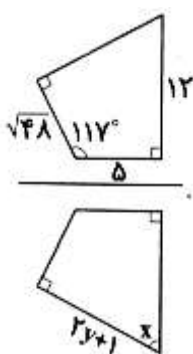
در شکل زیر نقاط M و N مرکز تقارن مربع‌ها هستند. فاصله این دو نقطه چقدر است؟



هم‌نهشتی (انطباق دو شکل بر هم): اضلاع و زاویه‌ها نظیر به نظیر با هم برابر هستند.

شکلهایی که با انتقال، دوران یا تقارن یک شکل ایجاد می‌شوند، با شکل اصلی هم‌نهشت هستند.

با توجه به شکل داده شده، چهارضلعی بالایی را نسبت به خط افقی قرینه کرده‌ایم. مقادیرهای مجهول را در شکل پایینی بیابید.



حالتهای هم‌نهشتی دو مثلث:

برای اثبات هم‌نهشتی دو مثلث باید از فرضیات مسأله استفاده کنیم. بهتر از است هر آنچه مسأله گفته است تا حد ممکن روی شکل مشخص کنیم. (استفاده از نمادهای تساوی اضلاع، توازی خطوط، برابری زاویه‌ها، زاویه قائم)

چهار خط مهم که در مثلثها قابل رسم هستند:

میانه:

ارتفاع:

عمود منصف:

نیمساز:

ثابت کنید در مثلث متساوی الساقین زاویه‌های پای دو ساق برابرند. (مثلث متساوی الساقین مثلثی است که دو ضلع برابر دارد که به آنها دو ساق مثلث می‌گویند. دقت کن که این جا برابری زاویه پای دو ساق خواسته مسأله است یعنی حکم مسأله است و نباید به عنوان فرض ازش استفاده کنی)

ثابت کنید در مثلث متساوی الساقین، میانه وارد بر قاعده نیمساز زاویه و ارتفاع نیز می باشد.

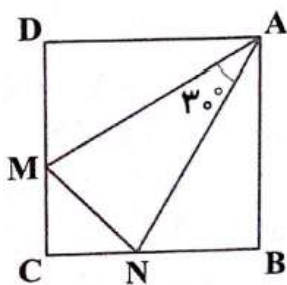
پس از نامگذاری خطوط شکل زیر، ثابت کنید دو مثلث ایجاد شده هم نهشت هستند.



پاره خط BD در نقطه E ، پاره خط AC را نصف کرده است به طوری که $CD = AB$ و $\widehat{EBA} = \widehat{EDC}$. ثابت کنید $BE = DE$.

ثابت کنید در مثلث متساوی الساقین، ارتفاع وارد بر قاعده میانه و نیمساز زاویه نیز می باشد.

در مربع $ABCD$ ، مثلث متساوی الساقین AMN قرار گرفته است. اگر طول ساقها ۱۰ باشد، مساحت مربع چند است؟

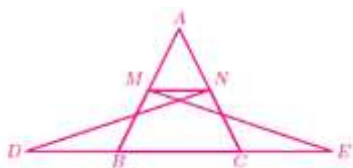


ثابت کنید در متوازی الاضلاع قطرها یکدیگر را نصف می کنند.

مقدار زاویه بین نیمساز و ارتفاع وارد بر وتر در مثلث قائم الزاویه را بر حسب زوایای مثلث به دست آورید.

ثابت کنید در هر مستطیل قطرها برابر هستند.

ثابت کنید در هر مثلث قائم الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است. (راهنمایی: میانه را به اندازه خودش امتداد دهید.)

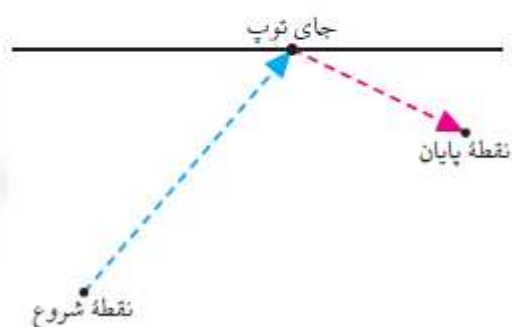


در شکل زیر، $BD = CE$ ، $N\hat{D}B = M\hat{E}C$ و $A\hat{B}C = A\hat{C}B$. ثابت کنید مثلث AMN متساوی الساقین است.

$$\left. \begin{array}{l} D = E \\ CD = BE \quad (BD + BC = CE + BC) \\ B = C \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{قضیه}} NCD \cong MBE \Rightarrow MB = NC \Rightarrow AB - MB = AC - NC \Rightarrow AM = AN$$

در مثلث قائم الزاویه، اندازه زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر را بر حسب زوایای مثلث بیابید.

نوشین در یک مسابقه که در حیاط مهدکودک برگزار می‌شود، باید از نقطه شروع به سمت دیوار (خط سیاه) بدود و توپی را که خودش قبلاً آنجا گذاشته به نقطه پایان ببرد. نوشین توپ را کجا قرار دهد تا در کمترین زمان این کار را انجام دهد؟



فاصله عمودی نقطه شروع تا دیوار

فاصله افقی نقطه شروع تا توپ

فاصله عمودی نقطه پایان تا دیوار

فاصله افقی نقطه پایان تا توپ

اگر قطر BD در چهارضلعی $ABCD$ ، آن را به دو مثلث هم‌نهشت تقسیم کند، آنگاه

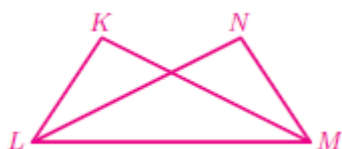
کدام یک از عبارات‌های زیر همواره درست است؟

الف) $\widehat{BAD} = \widehat{BCD}$

ب) $AB = CD$

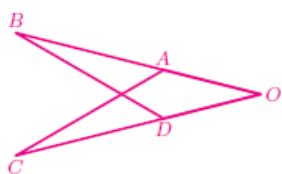
ج) $\widehat{ABD} = \widehat{CDB}$

د) $AB = BC$



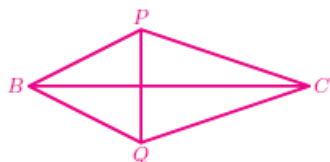
در شکل زیر $KM = NL$ و $\widehat{KML} = \widehat{NLM}$. ثابت کنید دو مثلث KML و

NLM هم‌نهشت‌اند و اجزای متناظر آنها را بنویسید.



$AB = CD$ و $AO = DO$. ثابت کنید $AC = BD$.

گاهی در فرایند اثبات یک حکم لازم است ابتدا موارد دیگری اثبات شوند، و از نتایج اثبات اولیه در یافتن حکم مسأله استفاده شود.



ثابت کنید $CP = CQ$ و $BP = BQ$. PQ عمود است.

در مثلث قائم الزاویه با توجه به رابطه فیثاغورس می توان ثابت کرد حالت های هم نهشتی علاوه بر سه حالت هم نهشتی پیشین به صورت ها وتر و یک ضلع (وض) و وتر و یک زاویه تند (وز) نیز می تواند حاصل شود. ثابت کنید هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

ثابت کنید هر نقطه روی عمود منصف یک پاره خط از دو سر پاره خط به یک فاصله است.

ثابت کنید در هر مثلث متساوی الساقین،

الف) نیم ساز زاویه های پای ساق با هم برابرند.

ب) میانه های وارد بر ساق ها با هم برابرند.