

فصل ۲ درس ۳: تشابه مثلث ها

پیش نیاز های درس ۳:

- مفهوم تشابه را بداند و با تعریف آن آشنا باشد.

اهداف درس ۳:

- درک قضیه اساسی تشابه مثلث ها و توانایی کاربرد آن در حل مسائل
- حالت های تشابه دو مثلث را بشناسد و از آنها در حل مسائل کمک بگیرد.
- روابط طولی مطرح شده را فرا گیرد و آنها را در حل مسائل به کار گیرد.

تشابه مثلث:

دو مثلث که دارای شرایط زیر باشند را متشابه گویند:

(۱) تساوی زوایای متناظر

(۲) تناسب اضلاع متناظر

✓ نکته: نسبت دو ضلع متناظر را نسبت تشابه گویند و

با K نشان می دهند

✓ نکته: برای نوشتن نسبت تشابه، ابتدا زوایای برابر را

در دو مثلث پیدا کرده سپس اضلاع روبروی آن ها را

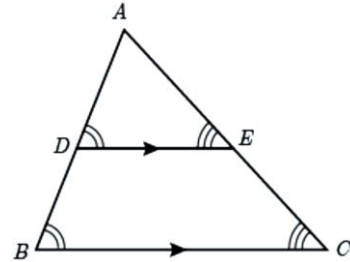
متناسب قرار می دهیم.

قضیه اساسی تشابه مثلث:

اگر خطی موازی یک ضلع مثلثی رسم شود به طوری که دو

ضلع دیگر را قطع کند، در اینصورت مثلث کوچکی بوجود

می آید که با مثلث بزرگ اولیه متشابه است.

حالات های تشابه دو مثلث:

قضیه (۱) هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر

برابر باشند، دو مثلث متشابه اند

قضیه (۲) هرگاه اندازه های دو ضلع از مثلثی با اندازه های

دو ضلع از مثلث دیگر متناسب باشند و زاویه بین آنها برابر

باشند، دو مثلث متشابه اند.

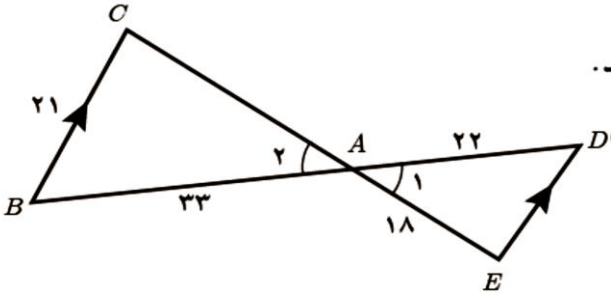
قضیه (۳) هرگاه اندازه های سه ضلع از مثلثی با اندازه های

سه ضلع از مثلث دیگر متناسب باشند، دو مثلث متشابه اند.

(کاردر کلاس ۱ ص ۴۳)

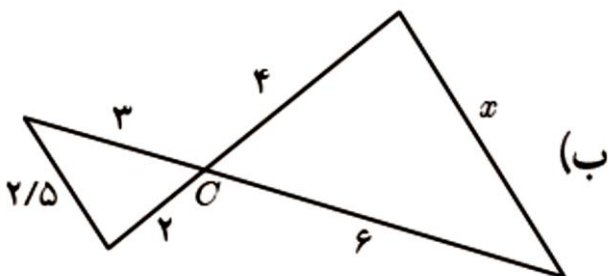
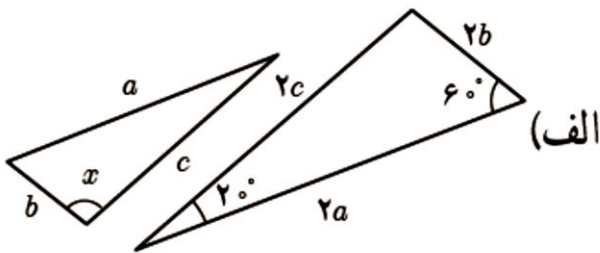
① در شکل زیر $BC \parallel DE$. اندازه پاره خط های

DE, CA را به دست آورید.

**Home work: (تمرین ۴ و ۵ ص ۴۵)**

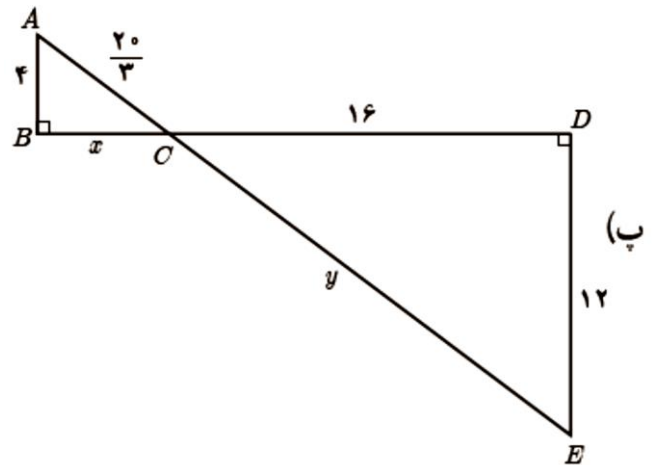
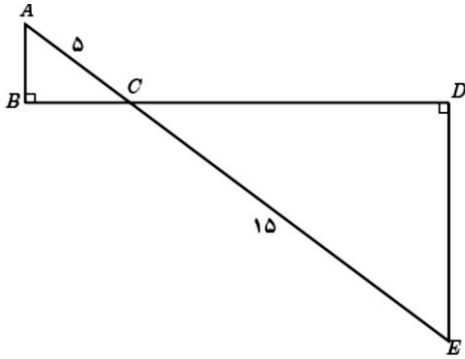
① در هر قسمت تشابه مثلث ها را ثابت کنید و مقدار x, y

را بیابید

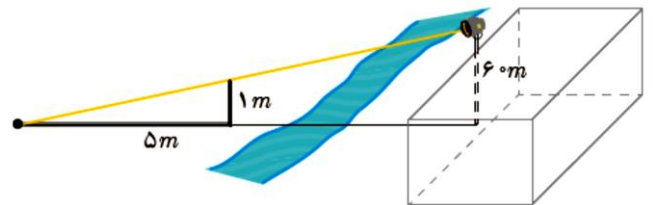


(تمرین ۵۶ ص ۴۶)

۵) در شکل مقابل دو مثلث قائم الزاویه مشاهده می کنید. نسبت محیط ها و مساحت های آنها را به دست آورید.

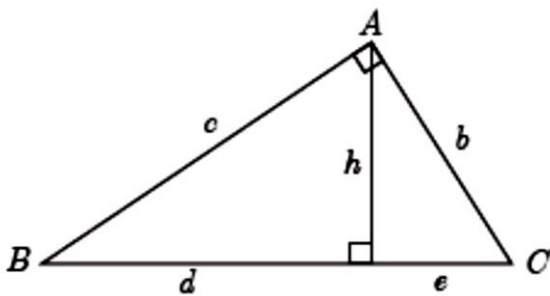


۴) بر دیوار یک کمپ نظامی نورافکنی به ارتفاع ۶۰ متر (مانند شکل) قرار گرفته است. فردی که در طرف دیگر رودخانه است، می خواهد فاصله خود را تا پایه نورافکن محاسبه کند. برای این کار چوبی به طول یک متر را روی زمین قرار می دهد و مشاهده می کند که طول سایه چوب برابر ۵ متر است. فاصله این مرد تا پای نورافکن چقدر است؟



روابط طولی در مثلث قائم الزاویه:

در هر مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، دو مثلث قائم الزاویه به وجود می آورد که این دو مثلث با هم و با مثلث اصلی متشابه اند.



$$۱) BC^2 = AB^2 + AC^2 \rightarrow a^2 = c^2 + b^2$$

$$۲) AB^2 = BC \times BH \rightarrow c^2 = a \times d$$

$$۳) AC^2 = CB \times CH \rightarrow b^2 = a \times e$$

$$۴) AH^2 = HB \times HC \rightarrow h^2 = d \times e$$

$$۵) AH \times BC = AB \times AC \rightarrow h \times a = c \times b$$

نکته: اگر دو مثلث ABC و $A'B'C'$ با هم متشابه باشند و نسبت تشابه آنها برابر K باشد در این صورت داریم:

$$K = \text{نسبت محیط ها، میانه ها، نیمسازها و ارتفاع ها}$$

$$K^2 = \text{نسبت مساحت ها}$$

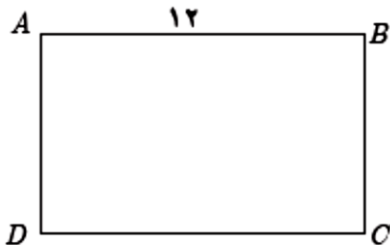
$$AC = ?, AB = ?, AH = ?, BH = ۹, BC = ۱۰$$

$$AB = ?, AH = ?, BC = ?, CH = ۲, AC = ۵$$

$$BC = ?, AB = ۸, AH = ?, AC = ۶$$

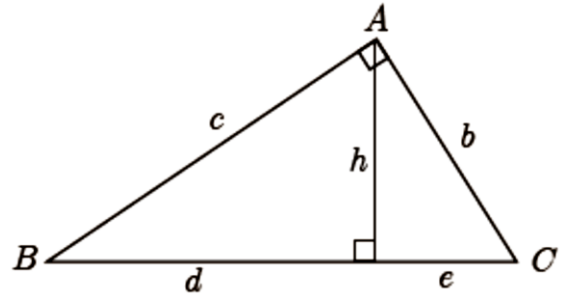
$$AC = ?, BC = ?, AH = ۶, BH = ?, AB = ۱۲$$

③ شکل مقابل مستطیلی به طول ۱۲ است. اگر از نقطه A عمودی بر قطر BD رسم کنیم و پای این عمود را H بنامیم طول BH برابر ۱۱ است. اندازه عمود رسم شده، طول قطر مستطیل و اندازه عرض مستطیل را محاسبه کنید.



(کاردر کلاسی ص ۴۵)

در مثلث قائم الزاویه زیر در هر مورد سعی کنید با ساده ترین روش مقادیر خواسته شده را به دست آورید.



۱) $e = ? \quad d = ۷ \quad h = ۵$

۲) $c = ? \quad b = ? \quad d = ۵ \quad e = ۳$

۳) $h = ? \quad b = ۶ \quad c = ۸$

تمرین ۲ و ۳ ص ۴۵: Homework

② در مثلث قائم الزاویه زیر در هر حالت، اندازه پاره خط خواسته شده را به دست آورید.

