

درس پنجم: شکل‌های متشابه

– در تصویرهای زیر، دو گل شبیه هم را می‌بینید. آیا هر دو گل به‌طور کامل مثل هم‌اند؟



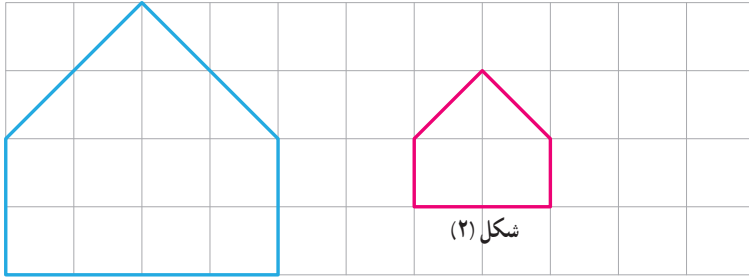
– در تصویرهای زیر دو عکس از یک کودک را می‌بینید. تفاوت این دو تصویر در چیست؟



– تصویرهای زیر، عکس‌هایی از میدان آزادی تهران است. کدام یک به برج آزادی شبیه‌تر است؟

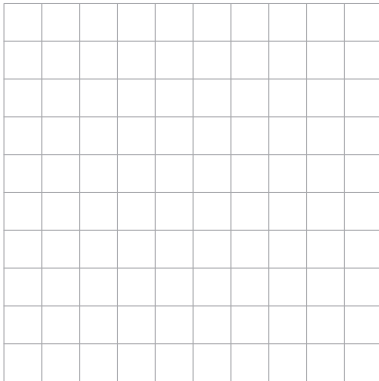


۱- مربع‌های صفحه شطرنجی زیر به ضلع یک سانتی‌متر است :



شکل (۱)

شکل (۲)



اندازه ضلع‌ها و زاویه‌های هر دو شکل را بنویسید :
چه رابطه‌ای بین ضلع‌های متناظر دو شکل وجود دارد؟
چه رابطه‌ای بین زاویه‌های متناظر دو شکل وجود دارد؟
اندازه ضلع‌های شکل (۱) چند برابر اندازه ضلع‌های شکل (۲) است؟

در صفحه شطرنجی مقابل یک چند ضلعی رسم کنید
و چند ضلعی دیگری مانند آن بکشید؛ به طوری که اندازه ضلع‌هایش ۲ برابر شکل اول باشد.

۲- در تصویر زیر، نقشه قسمتی از شهر تهران را می‌بینید. مقیاس نقشه ۱ به ۱۰۰,۰۰۰ است؛ یعنی هر یک سانتی‌متر روی نقشه با ۱۰۰,۰۰۰ سانتی‌متر مقدار واقعی برابر است. فاصله دو میدان انقلاب و آزادی را پیدا کنید.



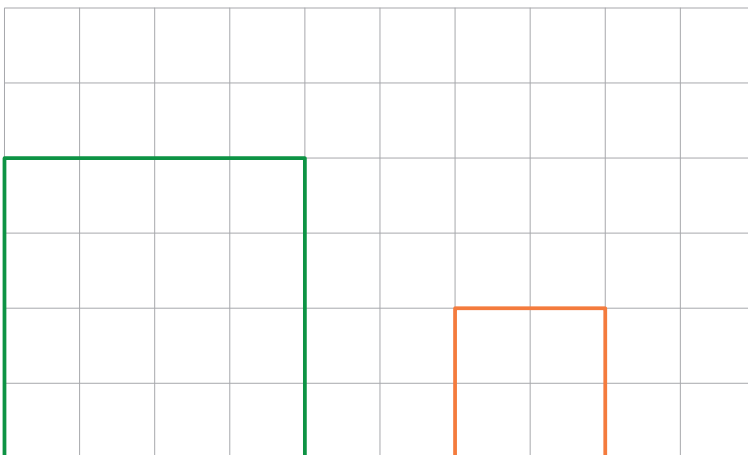
۳- شکل زیر را با دستگاه کپی کوچک کرده‌ایم. عدد روی دستگاه 50% را نشان می‌داد. تصویر خروجی را شما رسم کنید.



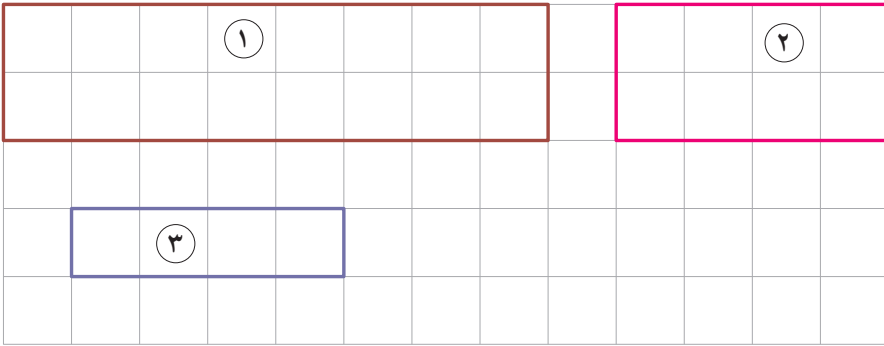
هرگاه در دو چندضلعی همه ضلع‌ها به یک نسبت تغییر کرده باشد (کوچک یا بزرگ شده، یا بدون تغییر باشد) و اندازه زاویه‌ها تغییر نکرده باشد، آن دو چندضلعی با هم متشابه‌اند.

کار در کلاس

۱- آیا دو مربع زیر متشابه‌اند؟ اندازه ضلع‌ها و زاویه‌های هر کدام را بنویسید. چه رابطه‌ای بین ضلع‌ها و زاویه‌های دو شکل وجود دارد؟ آیا می‌توان گفت هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند؟ چرا؟

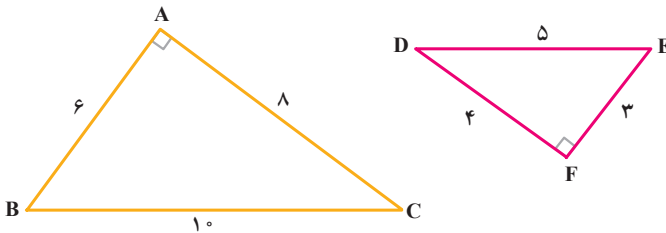


۲- از مستطیل‌های زیر کدام با هم متشابه‌اند؟ چرا؟
 آیا هر دو مستطیل دلخواه با هم متشابه‌اند؟



فعالیت

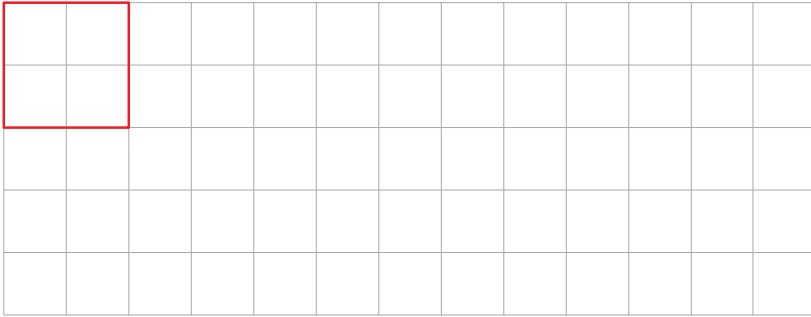
دو مثلث زیر با هم متشابه‌اند. ضلع‌های متناظر و زاویه‌های متناظر را هم‌رنگ کنید. نسبت ضلع‌های متناظر را بنویسید. آیا سه کسر برابر به دست آمد؟



به نسبت دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه، نسبت تشابه می‌گویند.

کار در کلاس

۱- با توجه به مربع صفحه بعد، مربع دیگری رسم کنید؛ به گونه‌ای که نسبت تشابه دو مربع $\frac{1}{4}$ باشد. این سؤال چند پاسخ دارد؟ چرا؟

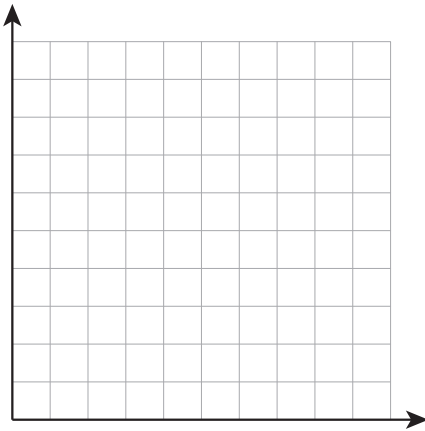


۲- در صفحهٔ مختصات، نقاط زیر را پیدا کنید :

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \text{مثلث } ABC$$

$$A' = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \quad C' = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{مثلث } A'B'C'$$

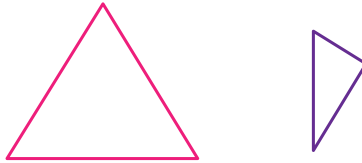
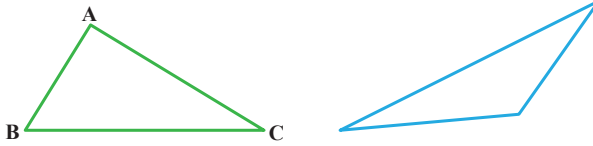
طول ضلع‌های دو مثلث را بنویسید و تشابه آنها را بررسی کنید، در صورت تشابه بودن، نسبت تشابه را پیدا کنید.



تمرین

- ۱- آیا هر دو شکل هم نهشت با هم، تشابه نیز هستند؟
در صورت تشابه بودن نسبت تشابه چند است؟
- ۲- آیا هر دو لوزی تشابه‌اند؟ چرا؟
- ۳- در یک نقشه، مقیاس $200:1$ است. فاصلهٔ دو نقطه روی نقشه $3/5$ سانتی‌متر است. فاصلهٔ این دو نقطه در اندازهٔ واقعی چقدر است؟
- ۴- آیا هر دو مثلث متساوی الاضلاع تشابه‌اند؟ چرا؟
- ۵- آیا هر دو مثلث متساوی الساقین تشابه‌اند؟ چرا؟
- ۶- مثلث ABC به ضلع‌های 4 و 5 و 8 با مثلث DEF به ضلع $1-x$ و 10 و $x+7$ با هم تشابه‌اند (اندازهٔ ضلع‌های مثلث‌ها، از کوچک به بزرگ نوشته شده است) مقدار x را پیدا کنید.

۷- کدام مثلث با مثلث ABC متشابه است؟



۸- در شکل زیر

الف) مقادیر x و y را بیابید (به کمک قضیه فیثاغورس)

ب) اندازه زاویه های A و A' چند درجه است؟

ج) آیا دو مثلث ABO و $A'B'O$ متشابه اند؟ چرا؟

