



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه سؤال

تسلط بر نیم سال اول



تسلط بر نیم سال دوم



جمعه

۱۴۰۳/۱۲/۰۳



# ماز

گروه آزمایشی ریاضی و فیزیک - پایه یازدهم  
آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - مرحله ۵

مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۱۰

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	فارسی	۳	۳۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن	۲	۳۰ دقیقه
۳	انسان و محیط زیست	۲	۳۰ دقیقه
۴	حسابان	۲	۴۰ دقیقه
۵	هندسه	۱	۴۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

دروس اختصاصی		دروس عمومی		
هندسه ۲	حسابان ۱	انسان و محیط زیست	عربی ۲	فارسی ۲
فصل ۱ (حالت‌های دو دایره نسبت به هم و مماس مشترک‌ها) و فصل ۲ (تا انتهای تجانس) صفحه ۲۰ تا ۴۹	فصل ۲ (از تابع پله‌ای و تابع جز صحیح تا پایان فصل) و فصل ۳ (رادیان) صفحه ۴۹ تا ۹۷	درس ۱ تا پایان درس ۴ صفحه ۱ تا ۶۴	درس‌های ۳ و ۴ صفحه ۲۹ تا ۶۱	فصل ۳ (از ابتدای درس ۷ تا پایان فصل)، فصل ۴ و فصل ۵ صفحه ۵۷ تا ۹۵

## استراتژی و هدف گذاری در آزمون‌های شبیه‌ساز نهایی ماز

### اهداف کوتاه مدت:

- رسیدن به بودجه‌بندی آزمون بعد
- یادگیری تشریحی خواندن و تشریحی نوشتن

### اهداف میان مدت:

- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال اول تا آذرماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال اول تا بهمن ماه
- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال دوم تا ایام نوروز
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال دوم در اردیبهشت ماه
- تجربه شبیه‌ساز کامل امتحان نهایی در روز قبل از هر امتحان خردادماه

### اهداف بلندمدت:

- تبدیل به یک دانش‌آموز حرفه‌ای در امتحان تشریحی و ۲۰ گرفتن
- تسلط بر نحوه تشریحی نوشتن در حد یک مصحح آموزش و پرورش
- تمام اشتباهات احتمالی در امتحان نهایی رو قبل از امتحان نهایی تجربه کنید.

ساعات شروع:	ریاضی و فیزیک	رشته:	تعداد صفحه: ۱	سؤالات آزمون نهایی درس: هندسه ۲
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۱۲/۰۳	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - یازدهم
<b>گروه آموزشی ماز</b> <b>آزمون شبهه ساز امتحان نهایی</b>				
ردیف	سؤالات (پاسخبرگ دارد)	نمره		
۱	جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب کامل کنید. الف) طول مماس مشترک خارجی دو دایره $C(O, 3)$ و $C'(O', 6)$ که مماس خارج هستند، برابر ..... است. ب) یک چندضلعی محاطی است، اگر و فقط اگر ..... در یک نقطه هم رس باشند. پ) شعاع دایره محاطی داخلی مثلث $ABC$ با مساحت ۶ و محیط ۱۲ برابر ..... است. ت) در هر تبدیل، نقطه‌ای که تبدیل یافته آن، بر خود آن نقطه منطبق می‌شود، ..... می‌نامند.	۲		
۲	جملات درست و نادرست را مشخص کنید. الف) اگر فاصله بین مراکز دو دایره $C(O, 2)$ و $C'(O', 3)$ برابر ۲ باشد، دو دایره ۳ مماس مشترک دارند. ب) عمود منصف یک ضلع هر مثلث و نیمساز زاویه مقابل به آن، یکدیگر را روی دایره محیطی مثلث قطع می‌کنند. پ) بازتاب، انتقال و دوران اندازه پاره‌خطها و زاویه‌ها را تغییر نمی‌دهند. ت) اگر نسبت تجانس منفی باشد، تجانس شیب را حفظ نمی‌کند.	۲		
۳	اگر $r_a, r_b, r_c$ شعاع‌های سه دایره محاطی خارجی مثلث $ABC$ با اضلاع ۸ و ۱۵ و ۱۷ باشند، حاصل $\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}$ را به دست آورید.	۲		
۴	سه دایره به شعاع‌های برابر، دو به دو برهم مماس‌اند. اگر طول مماس مشترک خارجی هر دو تای آنها برابر ۶ باشد و مطابق شکل به وسیله نخ به هم بسته شده باشند. الف) طول نخ را به دست آورید. ب) مساحت ناحیه هاشور خورده را به دست آورید.	۳.۵		
۵	اگر هر دو زاویه مقابل چهارضلعی ABCD مکمل یکدیگر باشند، ثابت کنید چهارضلعی محاطی است.	۲.۵		
۶	یک دایره به شعاع $r$ و $n$ ضلعی منتظم محاطی در آن در نظر بگیرید. محیط $n$ ضلعی منتظم را بر حسب $r$ و $n$ به دست آورید.	۲.۵		
۷	فاصله نقاط A و B از خط L به ترتیب ۲ و ۵ و طول پاره‌خط AB برابر ۵ است. اگر بازتاب نقطه A نسبت به خط L را $A'$ و بازتاب نقطه B نسبت به خط L را $B'$ بنامیم، مساحت چهارضلعی $ABB'A'$ را به دست آورید.	۳		
۸	یک مربع را در تجانسی با نسبت $\frac{4}{5}$ و به مرکز محل تلاقی قطرها تصویر کرده‌ایم. اگر مساحت بین مربع و تصویرش ۸۱ باشد، طول ضلع مربع اولیه را محاسبه کنید.	۲.۵		
۲۰	موفق باشید.			



به نام خدا

ساعت شروع:	ریاضی و فیزیک	رشته:	تعداد صفحه: ۲	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: هندسه ۲
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	۱۴۰۳/۱۲/۰۳	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - یازدهم	نام و نام خانوادگی:

نمره	پاسخبرگ	ردیف
------	---------	------

پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب در این برگه وارد کنید.

۲	۱	الف) ..... (ب) ..... (پ) ..... (ت) .....
۲	۲	الف) ..... (ب) ..... (پ) ..... (ت) .....
۲	۳	
۳.۵	۴	الف) ..... (ب) .....
۲.۵	۵	



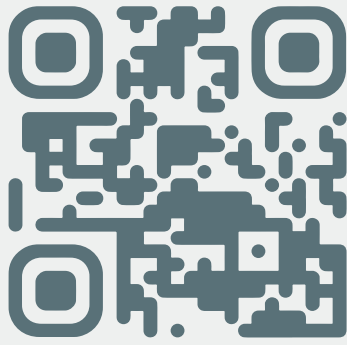
به نام خدا

ساعت شروع:	ریاضی و فیزیک	رشته:	تعداد صفحه: ۲	آزمون شبیه ساز نهایی درس: هندسه ۲
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	۱۴۰۳/۱۲/۰۳	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - یازدهم	نام و نام خانوادگی:

ردیف	پاسخبرگ	نمره
------	---------	------

پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب در این برگه وارد کنید.

۶		۲.۵
۷		۳
۸		۲.۵
	موفق باشید.	۲۰



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه پاسخ

تسلط بر نیم سال اول



تسلط بر نیم سال دوم



جمعه

۱۴۰۳/۱۲/۰۳



# ماز

گروه آزمایشی ریاضی و فیزیک - پایه یازدهم  
آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - مرحله ۵

ویراستاری	مسئول درس	درس
حمزه نوری - فاطمه حمیدی	حسن و سگری - فاطمه عباسی - علیرضا جعفری	فارسی
کیارش پور مهدی - مریم آقایی	هاله کریمی - محمدعلی تابانفر	عربی، زبان قرآن
عرفان شهر آئینی - دنیا فرزانه	فرگس سودایی	انسان و محیط زیست
حمیدرضا ولی پور - نرجس تیمناک	محدثه شیخعلی - سیدجواد نظری	حسابان
ارسلان حسنوند	سوگند روشنی - سیدجواد نظری	هندسه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

## راهنمای پاسخنامه برای بچه‌های مازی!

### مصصح شو:



پاسخ دقیق سؤال این‌جا میاد و اسمش روشه: «مصصح شو»، می‌خواد شما رو به یه مصصح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این‌جا بهتون گفتیم.

### بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

### نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

### ۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

### نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: هندسه ۲	رشته: ریاضی و فیزیک
دوره دوم متوسطه - یازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۲/۰۳
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	ساعت شروع:

گروه آموزشی ماز / آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	<p>مصحح شو:</p> <p>الف) <math>6\sqrt{2}</math> (صفحه ۲۰ کتاب درسی) (۰/۵)      ب) عمود منصف‌های اضلاع آن (صفحه ۲۴ کتاب درسی) (۰/۵)</p> <p>پ) ۱ (صفحه ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (۰/۵)      ت) نقطه ثابت تبدیل (صفحه ۳۶ کتاب درسی) (۰/۵)</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>الف) <math>d = R + R' = 9</math></p> <p><math> TT'  = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}</math></p> <p>پ) <math>2p = 12 \Rightarrow p = 6 \Rightarrow r = \frac{S}{p} = \frac{6}{6} = 1</math></p>	۲
۲	<p>۲۰ شو</p> <p>خطی که بر هر دو دایره مماس است و مراکز دو دایره در یک سمت خط قرار می‌گیرند مماس مشترک خارجی دو دایره نامیده می‌شود که اگر فاصله بین دو مرکز دایره <math> OO'  = d</math> باشد، طول آن از رابطه <math> TT'  = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}</math> به دست می‌آید.</p> <p>اگر دو دایره مماس خارج باشند، <math>d</math> فاصله بین دو مرکز آن‌ها و <math>R</math> و <math>R'</math> شعاع‌های آن‌ها باشند، <math>d = R + R'</math> است.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>چندضلعی را محاطی می‌گوییم، اگر و فقط اگر دایره‌ای باشد که از همه رئوس آن بگذرد، در این صورت آن دایره را دایره محیطی چندضلعی می‌نامیم و مرکز آن محل هم‌رسی عمود منصف‌های اضلاع چندضلعی است.</li> <li>چندضلعی را محیطی می‌گوییم، اگر و فقط اگر دایره‌ای باشد که بر همه ضلع‌های آن مماس باشد، دایره را محاطی می‌گوییم و مرکز آن محل هم‌رسی نیم‌سازهای زوایای چندضلعی است.</li> <li>شعاع دایره محاطی مثلثی با مساحت <math>S</math> و محیط <math>2p</math> برابر <math>r = \frac{S}{p}</math> است.</li> </ul>	۲
۲	<p>مصحح شو:</p> <p>الف) نادرست (صفحه ۲۰ کتاب درسی) (۰/۵)      ب) درست (صفحه ۲۹ کتاب درسی) (۰/۵)</p> <p>پ) درست (صفحه ۳۴ کتاب درسی) (۰/۵)      ت) نادرست (صفحه ۴۶ کتاب درسی) (۰/۵)</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>الف) <math>d = 2 \Rightarrow \begin{cases} 3 - 2 &lt; 2 &lt; 3 + 2 \\ R - r &lt; d &lt; R + r \end{cases} \Rightarrow</math> دو دایره متقاطع <math>\Rightarrow</math> ۲ مماس مشترک دارند</p> <p>ب) تقاطع نیم‌ساز یک زاویه مثلث و عمود منصف ضلع مقابل آن همواره روی دایره محیطی مثلث قرار می‌گیرد.</p> <p>ت) تجانس همواره شیب خط را حفظ می‌کند.</p> <p>وضعیت دو دایره و تعداد مماس مشترک‌های آن‌ها</p> <p>✓ دو دایره بیرون هم (متخارج)</p> <p><math>d &gt; R + R'</math></p>	۲

✓ دو دایره مماس برون  $d = R + R'$

✓ دو دایره متقاطع  $R - R' < d < R + R'$

✓ دو دایره مماس درون  $d = R - R'$

✓ دو دایره متداخل  $d < R - R'$

✓ دایره‌های هم‌مرکز  $d = 0$

مصحح شو:

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) با توجه به این که  $17^2 = 15^2 + 8^2$  است، مثلث قائم‌الزاویه است و داریم:

$$2p = 17 + 15 + 8 = 40 \Rightarrow p = 20 \quad (0/5)$$

$$S = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60 \Rightarrow r = \frac{60}{20} = 3 \Rightarrow \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{3} \quad (0/5)$$

۲

۳

۲۰ شو

اگر  $r_a$  و  $r_b$  و  $r_c$  شعاع‌های دایره‌های محاطی خارجی مثلث  $ABC$  باشند و  $r$  شعاع دایره محاطی داخلی آن باشد، با توجه به این‌که:

$$r_a = \frac{S}{p-a}, \quad r_b = \frac{S}{p-b}, \quad r_c = \frac{S}{p-c}, \quad r = \frac{S}{p}$$

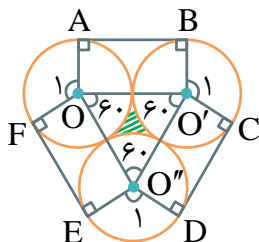
$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$$

می‌توان اثبات کرد:

مصحح شو:

(صفحه ۲۳ کتاب درسی) طول مماس مشترک خارجی هر دوی آن‌ها ۶ است. با توجه به شکل بدیهی است شعاع دایره‌ها برابر

$$R = 3 \quad (0/5)$$



$$|AB| = |CD| = |EF| = 6 \quad (0/5)$$

$$\hat{O}_1 = \hat{O}_2 = \hat{O}_3 = 120^\circ$$

(الف)

۳.۵

۴

$$\underbrace{2\pi R = 6\pi}_{(0/5)}$$

بنابراین، مجموع کمان‌های BC و AF و ED محیط یک دایره را تشکیل می‌دهند که برابر است با:

$$18 + 6\pi \quad (0/5)$$

در نتیجه طول نخ برابر است با:

$$S_{\triangle OO'O''} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 = \frac{9\sqrt{3}}{1} \quad (0/25) \quad (ب)$$

$$\triangle OO'O'' \text{ در رنگ نشده قسمت مساحت: } \frac{1}{2} \pi R^2 = \frac{1}{2} \times \pi \times 9 = \frac{9}{2} \pi \quad (0/25)$$

$$9\sqrt{3} - \frac{9}{2} \pi \quad \text{یا} \quad 9 \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{2} \right) \quad (0/5)$$

مساحت مثلث متساوی الاضلاع

• مساحت مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a از رابطه  $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$  به دست می‌آید.

• اگر دو دایره مماس خارج باشند، طول مماس مشترک خارجی آن‌ها از رابطه  $2\sqrt{RR'}$  محاسبه می‌شود.

مصحح شو:

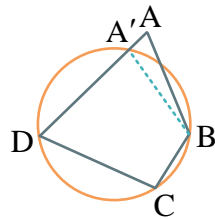
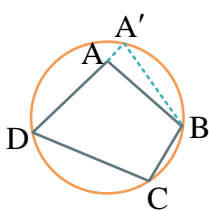
$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$$

(صفحه ۲۷ کتاب درسی) فرض:

$$\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$$

حکم: چهارضلعی محاطی است.

برای این که ثابت کنیم چهارضلعی ABCD محاطی است باید ثابت کنیم از چهار رأس آن دایره‌ای می‌گذرد. (0/25) می‌دانیم از سه نقطه غیر واقع بر یک خط راست همواره یک دایره می‌گذرد، بنابراین از نقاط B، C و D دایره‌ای می‌گذرد (0/25) و فرض می‌کنیم این دایره از A عبور نمی‌کند (0/25) و AD را در نقطه دیگری مانند A' قطع می‌کند (0/25) که A' بین A و D است. (0/25)



چهارضلعی A'BCD محاطی است، پس  $\hat{C}$  و  $\hat{BA'D}$  مکمل‌اند

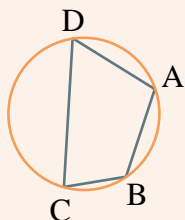
(0/25)، در نتیجه باید  $\hat{A}$  و  $\hat{BA'D}$  هم‌اندازه باشند (0/25) و این

ممکن نیست زیرا هر زاویه خارجی مثلث از دو زاویه داخلی غیرمجاور آن

بزرگ‌تر است، پس A' همان A است. (0/25)

۲.۵

۵



۲۰ شو

قضیه: یک چهارضلعی محاطی است، اگر و تنها اگر دو زاویه مقابل آن مکمل باشند.

$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$$

چهارضلعی محاطی است.  $\Leftrightarrow$

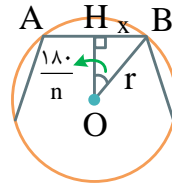
$$\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$$

مصیح شو:

(صفحه ۳۰ کتاب درسی)

$$\sin \frac{180^\circ}{n} = \frac{x}{r} \Rightarrow x = r \sin \frac{180^\circ}{n} \Rightarrow AB = 2r \sin \frac{180^\circ}{n}$$

(۰/۲۵)                      (۰/۵)                      (۰/۵)



رسم شکل (۰/۲۵)

۲.۵

$$n \text{ ضلعی محیط } n \text{ ضلعی محیط} = n \left( 2r \sin \frac{180^\circ}{n} \right) = 2rn \sin \left( \frac{180^\circ}{n} \right)$$

(۰/۵)                      (۰/۵)

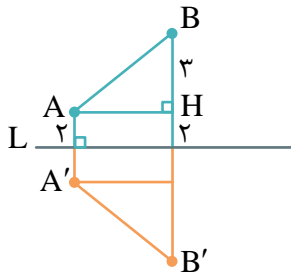
۶

۲۰ شو

اگر  $n$  ضلعی‌های منتظم محیطی و محیطی را در دایره‌ای به شعاع  $r$  در نظر بگیریم، طول ضلع  $n$  ضلعی منتظم محیطی از  $2r \sin \frac{180^\circ}{n}$  و طول ضلع  $n$  ضلعی منتظم محیطی از  $2r \tan \frac{180^\circ}{n}$  به دست می‌آید.

مصیح شو:

(صفحه ۲۵ و ۲۶ و ۳۷ کتاب درسی) با توجه به توضیحات سؤال، بازتاب دو نقطه  $A$  و  $B$  را به دست می‌آوریم و خواهیم داشت:



رسم شکل (۱) نمره

چهارضلعی  $ABB'A'$  دوزنقه است که برای به دست آوردن ارتفاع آن خواهیم داشت:

۳

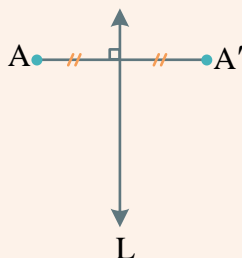
$$\triangle ABH: \underbrace{AB^2}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{BH^2 + AH^2}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{25 = 9 + AH^2}_{(۰/۵)} \Rightarrow \underbrace{AH = 4}_{(۰/۵)}$$

۷

$$S \text{ دوزنقه} = \frac{(AA' + BB')AH}{2} = \frac{(4 + 10) \times 4}{2} = \frac{28}{1}$$

(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۵)

۲۰ شو



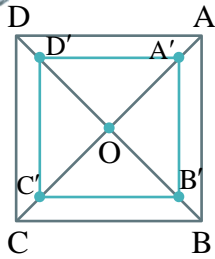
برای یافتن بازتاب نقطه  $A$  نسبت به خط  $L$ ، کافی است از  $A$  عمودی به  $L$  وارد کنیم و به همان اندازه ادامه دهیم تا به نقطه  $A'$  برسیم. از طرفی تبدیل بازتاب، همواره طولی است و طول پاره‌خط را حفظ می‌کند.

مصیح شو:

۲.۵ (صفحه ۴۳ و ۴۴ و ۴۵ کتاب درسی) اگر ضلع مربع اولیه را  $X$  در نظر بگیریم، ضلع مربع جدید  $\frac{4}{5}X$  است. (۰/۵)

۸

$S = 81$  جدید  $S -$  اولیه



$$x^2 - \frac{16}{25}x^2 = \frac{9}{25}x^2 = \frac{81}{25}$$

$(\cdot/25)$ 
 $(\cdot/25)$ 
 $(\cdot/5)$

$$\Rightarrow x^2 = 9 \times 25 \Rightarrow x = 3 \times 5 = 15$$

$(\cdot/25)$ 
 $(\cdot/25)$ 
 $(\cdot/5)$

۲۰ شو

**تعریف:** اگر O نقطه‌ای ثابت در صفحه و  $k \neq 0$  یک عدد حقیقی باشد، نقطه  $M'$  را مجانس نقطه M در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس k گوئیم؛ هرگاه سه شرط زیر برقرار باشد:

**الف)** سه نقطه O، M و  $M'$  روی یک خط راست باشند.

**ب)**  $OM' = |k| \cdot OM$

- اگر k مثبت باشد،  $M'$  روی نیم‌خط OM و نقاط M و  $M'$  در یک طرف نقطه O قرار دارند.

**مثال:**  $OM' = 2OM$   $k = 2$

**پ)**  $OM' = \frac{1}{2}OM$   $k = \frac{1}{2}$

- اگر k منفی باشد، نقطه O بین نقاط M و  $M'$  قرار می‌گیرد.

**مثال:**  $OM' = 2OM$   $k = -2$