

ش صندلی (ش داوطلب) : نام واحد آموزشی : **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: دی ماه ۹۵ پایه: سوم  
نام و نام خانوادگی: پدر : رشته: ریاضی وقت امتحان : ۱۱۰ دقیقه  
سؤالات امتحان درس : هندسه ۲ نام دبیر: جناب آقای توفیقی سال تحصیلی: ۹۶-۱۳۹۵  
ساعت امتحان : ۸:۳۰ صبح تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۱۰/۱۵ تعداد برگ: ۲ برگ، ۴ صفحه

۱- یک مثلث متساوی الاضلاع به دلخواه رسم کرده، وسط اضلاع آن را به هم وصل کنید. سه مثلثی که در گوشه‌ها ایجاد می‌شوند را نگاه داشته و مثلث میانی را با سیاه کردن حذف کنید. این عمل را روی سه مثلث باقی مانده تکرار کرده و با استفاده از استدلال استقرایی جدول زیر را کامل کنید.  
(۱/۲۵ نمره)

مرحله	صفر	۱	۲	۳	۰۰۰	n
تعداد مثلث‌ها	۱	.....	.....	.....	.....	.....

۲- واژه‌های زیر را تعریف کنید. (۱/۵ نمره)

الف) مثال نقض : .....

ب) خطوط هم‌رَس : .....

ج) شکل خود-متشابه : .....

۳- قضیه : اگر در مثلثی، دو ضلع نابرابر باشند، آن‌گاه زاویه‌ی مقابل به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه‌ی مقابل به ضلع کوچک‌تر. (۱/۵ نمره)

۴- در مثلث ABC میانه‌ی AM و نیم‌سازهای دو زاویه‌ی AMC و AMB را رسم می‌کنیم. این دو نیم‌ساز اضلاع AB و AC را به ترتیب در P و Q قطع می‌کنند. ثابت کنید دو خط PQ و BC با هم موازیند. (۱/۵ نمره)

۵- قضیه‌ی زیر را به صورت دو شرطی بنویسید. (۰/۵ نمره)

«در هر مثلث قائم‌الزاویه، مربع اندازه‌ی وتر برابر است با مجموع مربعات اندازه‌های دو ضلع دیگر»

۶- ثابت کنید در هر مثلث، هر میانه از نصف مجموع دو ضلع مجاور کوچک‌تر است. (۱ نمره)

۷- قضیه: ثابت کنید ارتفاع‌های هر مثلث، هم‌رسند. (۱/۲۵ نمره)

۸- مکان هندسی مرکز دایره‌ای را بیابید که در داخل دایره‌ی داده شده واقع است و بر روی محیط آن می‌گردد. (۱ نمره)

۹- دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  و خط  $L$  در یک صفحه واقع‌اند. نقطه‌ای روی  $L$  بیابید که از دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  به یک فاصله باشند. آیا مسئله همواره جواب دارد؟ (حالت‌های ممکن را شرح دهید) (۱ نمره)

۱۰- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۱ نمره)

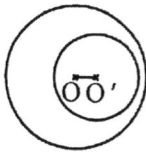
الف) در هر مثلث، ..... طول‌های هر دو ضلع، از طول ضلع سوم بزرگتر است.

ب) ..... مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از دو نقطه‌ی ثابت، فاصله‌ای برابر داشته باشد.

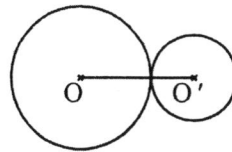
ج) اگر جای فرض و حکم در یک قضیه شرطی عوض شود، عبارت شرطی حاصل، ..... نامیده می‌شود.

د) شکل حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی هر مستطیل، ..... است.

۱۱- در قسمت‌های الف و ب، وضعیت نسبی دو دایره را با نوشتن رابطه‌ی بین خط‌المركزین و دو شعاع و نام وضعیت توصیف کنید. (۱ نمره)



(ب)



(الف)

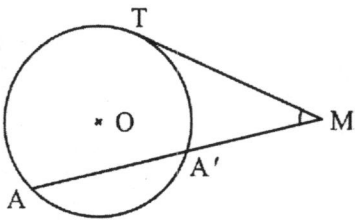
۱۲- قضیه: ثابت کنید طول مماس‌های رسم شده بر یک دایره از هر نقطه خارج آن، با هم برابر است. (۱ نمره)

۱۳- الف) زاویه ظلّی را تعریف کنید. (۰/۵ نمره)

ب) قضیه: اندازه‌ی هر زاویه‌ی ظلّی برابر با نصف کمان روبروی آن است. (۱ نمره)

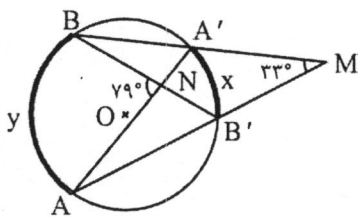
۱۴- ثابت کنید در هر دایره کمان‌های محصور بین دو وتر موازی با هم برابرند. (۱ نمره)

۱۵- پاره‌خط  $AB = 3\text{ cm}$  داده شده است. کمان درخور زاویه‌ی  $45^\circ$  روبرو به این کمان را رسم کنید. مراحل رسم را توضیح دهید. (۱/۵ نمره)



۱۶- خط مماس بر دایره در نقطه‌ی T، امتداد وتر  $AA'$  از این دایره را در نقطه‌ی M قطع کرده است.

ثابت کنید:  $\angle AMT = \frac{AT - A'T}{2}$  (۱/۵ نمره)



۱۷- در شکل زیر، اندازه‌های مجهول را به دست آورید. (۱ نمره)