

۱- جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

الف- زاویه ظلّی زاویه ای است که ..... /۵ نمره

ب- اگر دایره ای در یک چند ضلعی محاط شده باشد، مرکز دایره، محل برخورد ..... چند ضلعی است. /۲۵

پ- در هر بازتاب، بازتاب یافته ی یک مثلث، یک ..... است که با مثلث اولیه ..... است. /۵ نمره

ت- در هر مثلث دلخواه، نسبت اندازه هر ضلع به سینوس زاویه ی روبرو به آن برابر است با ..... /۵ نمره

۲- در دایره  $C(O, R)$  نشان دهید  $AB > CD$  اگر و تنها اگر  $\angle OH' < \angle OH$ .  $OH$  و  $OH'$  فاصله مرکز از دو وتر  $AB, CD$  است. /۱ نمره

۳- دو دایره  $C(O, R)$  و  $C'(O', R')$  متخارجند. مماس  $TT'$  بر دو دایره در  $T$  و  $T'$  مماس شده بطوریکه مرکزهای دو دایره در دو طرف مماس مشترکند. ثابت کنید  $TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$  (با رسم شکل) /۱ نمره

۴- از نقطه ی  $P$  در خارج دایره ای، مماس  $PA$  به طول  $10\sqrt{3}$  را بر آن رسم کرده ایم. ( $A$  روی دایره است) همچنین خط راستی از  $P$  گذرانده ایم که دایره را در دو نقطه  $C$  و  $B$  قطع کرده است و  $BC=20$ . طولهای  $PB$  را بدست آورید. /۱ نمره

۵- ثابت کنید عمود منصف یک ضلع هر مثلث و نیمساز زاویه ی مقابل به آن ضلع ، یکدیگر را روی دایره محیطی مثلث قطع می کنند . ۱/۲۵

۶- اگر پاره خط  $AB$  با بردار  $\vec{v}$  موازی نباشد ، نشان دهید انتقال تحت بردار  $\vec{v}$  ، تبدیل طولپاست . ۱ نمره

۷- مثلث دلخواه  $ABC$  و نقطه  $O$  را بیرون آن در نظر بگیرید . دوران یافته ی مثلث را به مرکز  $O$  و زاویه ی  $120^\circ$  رسم کنید . ۰/۵ نمره

۸- در تجانس به مرکز  $O$  و نسبت  $K$  :  
اگر  $K > 0$  تجانس را ..... مینامیم .

اگر  $|K| < 1$  تصویر شکل ..... می شود و آن را ..... مینامیم . ۱/۷۵

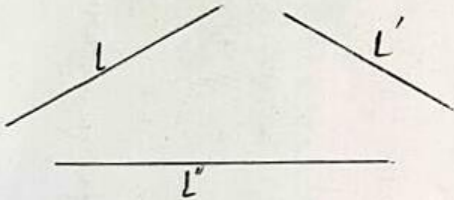
۹- تبدیل همانی را تعریف کنید . در چه شرایطی انتقال ، دوران و تجانس ، می توانند تبدیل همانی باشند ؟ ۱/۲۵ نمره

۱۰- در تجانس با نسبت  $-1 < K$  و مرکز تجانس  $O$  ( که نه روی راس قرار دارد و نه روی اضلاع زاویه ) نشان دهید تجانس زاویه بین خطوط را حفظ می کند . ۱



۱۱- دو شهر  $A$ ،  $B$  در یک طرف رودخانه ای واقعند. می خواهیم جاده ای از  $A$  به  $B$  بسازیم بطوریکه ۴ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. این ۴ کیلومتر را در چه قسمتی از رودخانه بسازیم تا مسیر  $ACDB$  کوتاهترین مسیر ممکن باشد؟ ( $CD$  مسیر در امتداد رودخانه است) ۱ نمره

۱۲- سه خط دوجانبه ناموازی  $l$  و  $l'$  و  $l''$  در صفحه مفروضند. پاره خطی به طول ۵ سانتی متر رسم کنید که دو سر آن روی  $l$  و  $l'$  موازی  $l''$  باشد. ۱ نمره



۱۳- مثلث  $ABC$  که  $\hat{A} < 90^\circ$  و دایره ی محیطی آن را در نظر بگیرید. قضیه سینوس ها را در این مثلث ثابت کنید. (همراه با رسم شکل) ۱/۵ نمره

۱۴- در مثلث  $ABC$ ،  $AB = 2\sqrt{2}$ ،  $AC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ ،  $BC = 2\sqrt{3}$  اندازه ی زاویه ها را تعیین کنید. ۲ نمره