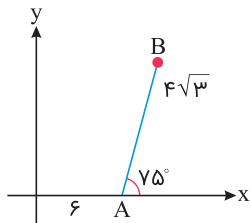


۱ در شکل زیر، نقطه B را حول A دوران داده‌ایم و تصویر آن روی محور yها قرار گرفته است. زاویه دوران کدام است؟



- (۱) 65°
- (۲) 50°
- (۳) 55°
- (۴) 75°

۲ مجانس نقطه $A(1, 2)$ در تجانس به مرکز $W(2, 1)$ و نسبت تجانس $k = 3$ نقطه A' است. مجموع مختصات نقطه A' کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) -۲
- (۳) -۴
- (۴) ۶

۳ دو دایره $C(O, 1)$ و $C'(O', 4)$ متخارج بوده و طول خط‌المركزین آن‌ها ۹ می‌باشد. فاصله S و S' مراکز تجانس مستقیم و معکوس آن‌ها کدام است؟

- (۱) $4/8$
- (۲) $7/8$
- (۳) ۳
- (۴) $7/2$

۴ کدام مورد درباره تجانس صحیح نیست؟

- (۱) اگر $0 < K < 1$ باشد، مساحت شکل کوچک‌تر می‌شود و جهت حفظ می‌شود.
- (۲) اگر $K > 1$ باشد، اندازه زاویه حفظ می‌شود و تبدیل انبساط است.
- (۳) اگر $0 < K < -1$ باشد، تبدیل مستقیم و انقباض است.
- (۴) اگر $K < 1$ باشد، تبدیل شیب را حفظ می‌کند و انبساط است.

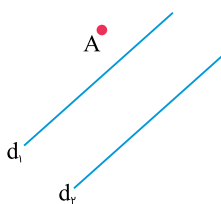
۵ در دوران به مرکز O و زاویه 68° در صفحه، خط d و تبدیل‌یافته‌اش در P متقاطع‌اند. زاویه OP با خط d کدام است؟

- (۱) 68°
- (۲) 56°
- (۳) 48°
- (۴) 22°

۶ اگر اوساط اضلاع مثلثی را به هم وصل کنیم مثلثی حاصل می‌شود که با مثلث اصلی متجانس است. مرکز تجانس کدام است؟

- (۱) نقطه هم‌رسی سه ارتفاع مثلث اصلی
- (۲) نقطه تلاقی سه میانه مثلث اصلی
- (۳) نقطه هم‌رسی سه نیمساز مثلث اصلی
- (۴) نقطه تلاقی سه عمودمنصف مثلث اصلی

۷ در شکل، فاصله دو خط موازی d_1 و d_2 برابر ۶ واحد است. نقطه A به فاصله ۳ واحد از خط d_1 است. نقطه A' بازتاب نقطه A نسبت به خط d_2 و نقطه A'' بازتاب نقطه A' نسبت به خط d_1 است. فاصله AA'' کدام است؟



- (۱) ۹
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۸

۸

اگر دو دایره $C'(O', ۳)$ و $C(O, ۵)$ مماس بیرونی باشند، آنگاه فاصله مرکز تجانس این دو دایره تا مرکز دایره بزرگتر کدام است؟

۱۸ (۲)

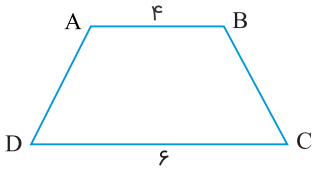
۱۲ (۱)

۲۲ (۴)

۲۰ (۳)

۹

در شکل، دوزنقه متساوی الساقین به ارتفاع ۳ واحد مفروض است. اگر دو قاعده آن تصویر یکدیگر در دو تجانس مستقیم و معکوس باشند، آنگاه فاصله مراکز تجانس کدام است؟



۷/۲ (۱)

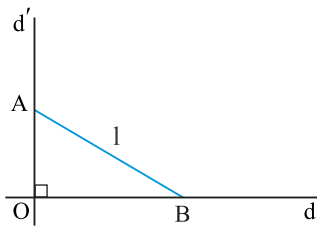
۶/۴ (۲)

۵/۶ (۳)

۴/۸ (۴)

۱۰

در شکل، $OB = ۴$ و $OA = \sqrt{۵}$ می‌باشد. اگر خط l در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس $۱ + \sqrt{۵}$ تصویر کنیم و آن را l' بنامیم، مساحت بین خط l و l' و خطوط d و d' چقدر است؟



۵ (۱)

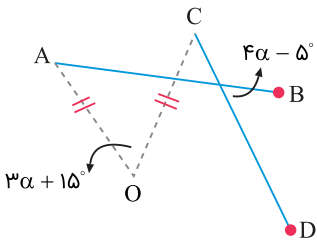
۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)

۱۱

در شکل، دوران به مرکز O پاره خط AB را به CD تبدیل کرده است. اندازه α چقدر است؟



۲۰° (۱)

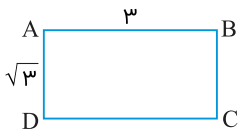
۱۵° (۲)

۱۰° (۳)

۵° (۴)

۱۲

در شکل مستطیل $ABCD$ با دو ضلع به طول‌های ۳ و $\sqrt{۳}$ واحد را با بردار \vec{AC} انتقال می‌دهیم تا مستطیل $A'B'C'D'$ به دست آید. حاصل $\frac{A\hat{B}B'}{C'\hat{A}'B'}$ کدام است؟



۳ (۱)

۳/۵ (۲)

۵ (۳)

۵/۵ (۴)

۱۳

مجانسه‌های یک شکل نسبت به مرکز و با دو نسبت مختلف k و k' خود نیز مجانس یکدیگر هستند. نسبت تجانس این دو شکل کدام می‌تواند باشد؟

kk' (۲)

$\frac{k}{k'}$ (۱)

$2kk'$ (۴)

$k + k'$ (۳)

۱۴

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) تبدیل همانی همواره طولپاست.

(ب) تبدیل همانی، بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.

(پ) دوران با زاویه ۳۶۰ درجه و تجانس با نسبت $k = ۱$ تبدیل همانی هستند.

(ت) انتقال غیرهمانی نمی‌تواند نقطه ثابت تبدیل داشته باشد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

مفاهيم زیر را تعريف كنيد.

تبدیل همانی ۱۶

اصطلاحات زیر را با رسم شکل تعريف كنيد. ۱۷

دوران الف

تجانس معکوس ب

ثابت كنيد در هر تبدیل طولیا، تبدیل‌یافته هر زاویه، زاویه‌ای هم‌اندازه آن است. ۱۸

فرض كنيد پاره‌خط $A'B'$ مجانس پاره‌خط AB در تجانس به مرکز O و نسبت k باشد (O خارج از خط AB است)؛ ثابت كنيد: $A'B' = |k|AB$ ۱۹

ثابت كنيد انتقال شیب خط را حفظ می‌کند. (پاره‌خط AB با بردار \vec{V} (بردار انتقال) موازی نمی‌باشد) ۲۰

به هریک از سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. ۲۱

تجانس به مرکز O و با نسبت k در چه صورتی انقباض است؟ الف

تبدیل دوران در چه صورتی نقطه ثابت تبدیل به غیر از مرکز دوران دارد؟ ب

کدام یک از گزاره‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ ۲۲

تبدیل انتقال، شیب خط را حفظ می‌کند. الف

تبدیل تجانس غیرهمانی، نقطه ثابت تبدیل دارد. ب

در جای خالی کلمه مناسبی قرار دهید تا یک گزاره درست حاصل شود. ۲۳

تبدیل بازتاب نسبت به خط نقطه ثابت تبدیل دارد. الف

تبدیل انتقال در صورتی تبدیل همانی است که ب

کدام یک از تبدیلات زیر، طولیا نیست؟ ۲۴

(۱) انتقال

(۲) دوران

(۳) تجانس

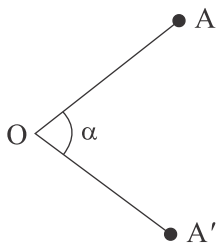
(۴) بازتاب

ثابت كنيد هر تبدیل طولیا، اندازه زاویه را حفظ می‌کند. ۲۵

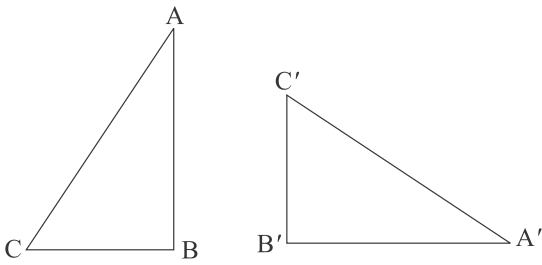
ثابت كنيد در هر انتقال هر پاره‌خط با تصویرش موازی است. (قضیه را فقط در حالتی که بردار انتقال با پاره‌خط در یک راستا نباشد بررسی كنيد) ۲۶

به سوالات زیر پاسخ دهید: ۲۷

الف در شکل زیر نقطه A' دوران‌یافته نقطه A در دوران به مرکز O و زاویه α است. نشان دهید عمودمنصف AA' از نقطه O می‌گذرد.



ب اگر بدانیم $A'B'C'$ دوران‌یافته ABC است، چگونه می‌توان مرکز دوران را مشخص کرد؟



نقطه A' تصویر نقطه A در بازتاب نسبت به خط L است. اگر $AA' = 8$ و نقطه O روی خط L و $OA = 5$ باشد، فاصله A از خط OA' چقدر است؟

۲۸

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

تبدیل بازتاب، جهت را حفظ می‌کند.

۲۹

تبدیل دوران نقطه ثابت تبدیل ندارد.

۳۰

ثابت کنید در هر تبدیل طولیا، تبدیل‌یافته هر زاویه، زاویه‌ای هم‌اندازه آن است.

۳۱

تصویر مربع $ABCD$ تحت تجانس به مرکز مربع و نسبت $\frac{3}{4}$ ، مربع $A'B'C'D'$ است. اگر مساحت بین این دو مربع ۷ باشد، محیط مربع $A'B'C'D'$ کدام است؟

۳۲

(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۴) ۱۴

(۳) ۱۶

اگر دو پاره‌خط AB و $A'B'$ دوران‌یافته یکدیگر به مرکز O با زاویه α باشند، کدام گزینه درست است؟

۳۳

(۱) نقطه O محل تلاقی عمودمنصف‌های پاره‌خط‌های AB و $A'B'$ است.

(۲) نقطه O محل تلاقی عمودمنصف‌های پاره‌خط‌های AA' و BB' است.

(۴) نقطه O محل تلاقی پاره‌خط‌های AB' و BA' است.

(۳) نقطه O محل تلاقی پاره‌خط‌های AA' و BB' است.

دو دایره $C(O, 6)$ و $C'(O', 6)$ مفروض‌اند. اگر $OO' = 12$ کدام تبدیل این دو دایره را می‌تواند به هم تصویر کند؟

۳۴

(۱) بازتاب

(۲) دوران

(۴) هر سه گزینه درست است.

(۳) تجانس

دو خط $d: x - 2y = 4$ و $d': 2x + y = 1$ بازتاب یکدیگرند. اندازه زاویه محور بازتاب با خط d کدام است؟

۳۵

(۲) 60°

(۴) 90°

(۱) 30°

(۳) 45°

در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، رأس‌های B و C را به اندازه 30° حول A دوران می‌دهیم و نقاط B' و C' به دست می‌آیند. زاویه برخورد دو خط BB' و CC' کدام است؟

۳۶

(۲) 60°

(۴) 120°

(۱) 30°

(۳) 90°

در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول ضلع ۴، اگر T یک تبدیل طولیا و $T(A) = A'$ ، $T(B) = B'$ و $T(C) = C'$ ، مساحت مثلث $A'B'C'$ کدام است؟

۳۷

(۲) $8\sqrt{3}$

(۴) $2\sqrt{3}$

(۱) $16\sqrt{3}$

(۳) $4\sqrt{3}$

مربع واحد تحت تبدیل با نسبت تجانس $k = 3$ به کدام شکل تبدیل می‌شود؟

۳۸

(۲) مربع

(۴) دوزنقه

(۱) متوازی‌الاضلاع

(۳) مستطیل

در چه صورتی تجانس با نسبت k تبدیل همانی است؟

(۱) $k = 1$

(۲) $k = -1$

(۳) $|k| = 1$

(۴) $k = 0$

دو دایره $C_1(O_1, R_1)$ و $C_2(O_2, R_2)$ انتقال یافته یکدیگر با برداری به طول ۸ هستند. وضع این دو دایره چگونه است؟

(۱) مماس خارج

(۲) متخارج

(۳) متقاطع

(۴) نامعلوم

کدام گزینه نادرست است؟

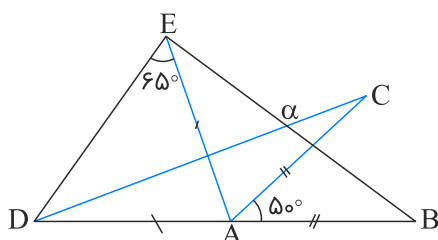
(۱) بازتاب شیب خط را حفظ نمی‌کند.

(۲) بازتاب جهت شکل را حفظ می‌کند.

(۳) بازتاب تبدیلی ایزومتری است.

(۴) محور بازتاب، عمودمنصف پاره‌خطی است که هر نقطه را به نقطه تصویرش وصل می‌کند.

در شکل زیر $AD = AE, AB = AC, \hat{A}ED = 65^\circ$ و $\hat{B}AC = 50^\circ$. زاویه α چند درجه است؟



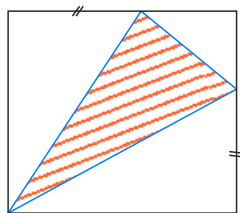
(۱) 115°

(۲) 120°

(۳) 125°

(۴) 130°

در مربع شکل زیر متساوی‌الساقین بودن مثلث رنگی با کدام تبدیل قابل اثبات است؟



(۱) بازتاب

(۲) دوران

(۳) تجانس

(۴) انتقال

با کدام تبدیل زیر می‌توان یک مستطیل که طول آن ۲ برابر عرض آن است را درون یک مثلث محاط کرد، به طوری که طول مستطیل بر یکی از اضلاع مثلث منطبق و دو رأس دیگر آن روی دو ضلع دیگر مثلث باشند؟

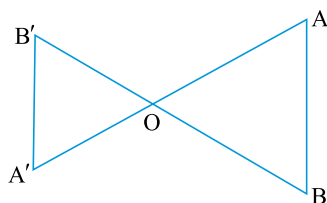
(۲) بازتاب

(۱) دوران

(۴) تجانس

(۳) انتقال

در شکل زیر A' مجانس A به مرکز O و نسبت $\frac{1}{3}$ و همچنین B مجانس B' به مرکز O و نسبت 3 هستند. اگر مساحت مثلث OAB برابر ۱۸ باشد، مساحت مثلث $OA'B'$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) ۹

(۴) ۱۵

خط d را حول O به اندازه 120° دوران می‌دهیم تا خط d' به دست بیاید. اگر فاصله O تا خط d برابر ۶ باشد، فاصله O تا محل برخورد دو خط d و d' کدام است؟

(۲) $3\sqrt{3}$

(۱) ۸

(۴) $4\sqrt{3}$

(۳) ۱۲

۴۷

نقطه M روی ضلع BC از مثلث ABC است. $\hat{B} + \hat{C} = 135^\circ$ و $AM = 2\sqrt{7}$. اگر M' و M'' به ترتیب بازتاب M نسبت به ضلع‌های AB و AC باشند، طول پاره‌خط $M'M''$ کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

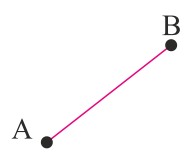
۴۸

دایره $C(O, 3)$ را با بردار \vec{V} انتقال می‌دهیم. اگر طول مماس مشترک داخلی این دایره و دایره تصویر برابر ۸ باشد، طول بردار انتقال کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) ۱۰
- (۴) ۸

۴۹

در شکل زیر فاصله نقطه A از خط d برابر ۱ و طول پاره‌خط AB برابر ۳ است. اگر تصویر نقاط A و B تحت بازتاب نسبت به خط d به ترتیب نقاط A' و B' باشند و امتداد AB با خط d زاویه 30° بسازد، مساحت چهار ضلعی $ABB'A'$ کدام است؟



- (۱) $6\sqrt{3}$
- (۲) $12\sqrt{3}$
- (۳) $\frac{21\sqrt{3}}{4}$
- (۴) $\frac{24\sqrt{3}}{3}$

۵۰

چهار ضلعی ABCD با رئوس $A(0, -2)$ ، $B(0, 1)$ ، $C(3, 1)$ و $D(3, -2)$ مفروض می‌باشد. مساحت تصویر این چهار ضلعی تحت تجانس با نسبت ۳ کدام است؟

- (۱) ۹
- (۲) ۲۷
- (۳) ۳
- (۴) ۸۱

۵۱

چند گزاره از گزاره‌های زیر، درباره تبدیل دوران نادرست است؟
 الف) دوران، مرکز دوران را ثابت نگه می‌دارد. (ب) دوران الزاماً شیب خط را حفظ می‌کند.
 پ) دوران یک تبدیل ایزومتري است. (د) دوران جهت را تغییر نمی‌دهد.

- (۱) هیچ
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۵۲

اگر R تبدیل دوران به مرکز O و زاویه α باشد، به طوری که به ازای هر نقطه دلخواه A در صفحه $A = R(R(R(A)))$ ، آنگاه زاویه دوران کدام است؟

- (۱) 60°
- (۲) 90°
- (۳) 120°
- (۴) 180°

۵۳

چند تبدیل از تبدیل‌های زیر جهت شکل را تغییر می‌دهند؟
 الف) بازتاب نسبت به خط (ب) تجانس (ت) انتقال

- (۱) هیچ
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۵۴

دو خط $d: 3x - 2y = 4$ و $d': 4x + 6y = 5$ بازتاب یکدیگرند. اندازه زاویه محور بازتاب با خط d کدام است؟

- (۱) 30°
- (۲) 60°
- (۳) 45°
- (۴) 90°

۵۵

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بازتاب شیب خط را حفظ نمی‌کند.
- (۲) بازتاب جهت شکل را حفظ می‌کند.
- (۳) بازتاب تبدیلی ایزومتري است.
- (۴) محور بازتاب، عمودمنصف پاره‌خطی است که هر نقطه را به نقطه تصویرش وصل می‌کند.