

سوالات تستی هندسه یازدهم ریاضی فصل دوم - سری پرش

۱- تناظر T در صفحه P ، هر نقطه را به قرینه آن نسبت به مبدأ مختصات نظیر می‌کند. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

① T تبدیل نیست.

② T تبدیل است ولی طولی نیست.

③ T یک تبدیل طولی است ولی شیب خط‌ها را ثابت نگه نمی‌دارد.

④ T یک تبدیل طولی است که شیب خط‌ها را ثابت نگه می‌دارد.

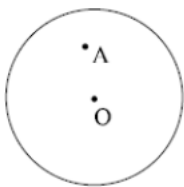
۲- در مثلث ABC ، $\hat{A} = \frac{3}{4}\hat{B} = 3\hat{C}$ و $BC = 12$ است. اگر مثلث $A'B'C'$ تبدیل یافته $\triangle ABC$

تحت تبدیل طولی T باشد، مساحت مثلث $A'B'C'$ کدام است؟

① $36\sqrt{2}$ ② $18\sqrt{2}$

③ $36\sqrt{3}$ ④ $18\sqrt{3}$

۳- نقطه A درون دایره $C(O, R)$ قرار دارد. چند وتر می‌توان رسم کرد که A وسط آن باشد؟



نقطه‌ای غیر از مرکز دایره است)

① ۱ ② ۲

③ ۴ ④ بی‌شمار

۴- مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) را نسبت به یک خط ثابت بازتاب می‌دهیم. طوری که

رأس‌های B و C نقاط ثابت این تبدیل باشند. اگر $AB = \sqrt{2}$ و $AC = 4$ ، آن گاه فاصله A و A'

کدام است؟ (A' بازتاب یافته A است.)

① $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{8}{3}$

③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۵- دو خط $x + y = 6$ و $y = 2x$ بازتاب یکدیگر نسبت به خط d هستند. نقطه ثابت این بازتاب

را A بنامید. فاصله بازتاب A نسبت به نیمساز ناحیه دوم و چهارم مختصات از نقطه $M(1, 10)$ کدام

است؟

① $\sqrt{37}$ ② ۱۳ ③ ۱۰ ④ $\sqrt{185}$

۶- فاصله نقطه A تا خط d برابر ۸ واحد است و نقطه A' بازتاب نقطه A نسبت به خط d است. اگر نقطه M روی خط d و $AM = 17$ باشد، فاصله نقطه از به کدام عدد نزدیک تر است؟

۱۳ (۶)

۱۲ (۱)

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۷- پاره خط MN به طول ۲ و خط d که همواره از نقطه N می گذرد، مفروض هستند. هرگاه M' بازتاب M نسبت به d باشد، در این صورت با تغییر d، مجموعه نقاط M' چه شکلی را به وجود می آورند؟

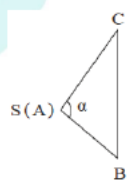
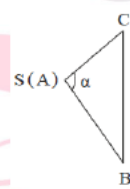
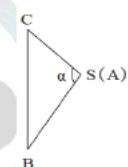
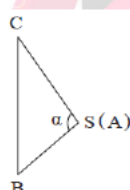
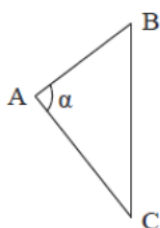
دایره ای به قطر ۲ (۶)

دو خط موازی به فاصله ۲ از هم (۱)

دایره ای به قطر ۴ (۴)

دو خط موازی به فاصله ۴ از هم (۳)

۸- فرض کنید S نشانگر بازتاب نسبت به یک خط ثابت باشد. اگر مثلث روبه رو را تحت این بازتاب به گونه ای تصویر کنیم که $S(B) = C$ ، $S(C) = B$ ، آن گاه کدام گزینه تصویر مثلث ABC تحت بازتاب S را به درستی نشان می دهد؟ ($AB < AC$)



۹- نقطه A روی محیط دایره $C(O, R)$ در نظر می گیریم. A' بازتاب نقطه A نسبت به یکی از قطرهای دایره بوده و داریم: $AA' = \sqrt{3} \times R$. اگر A' دوران یافته A حول مرکز دایره نیز باشد، زاویه دوران چند درجه است؟

۹۰ (۶)

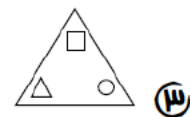
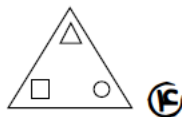
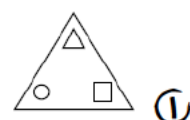
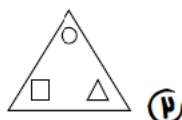
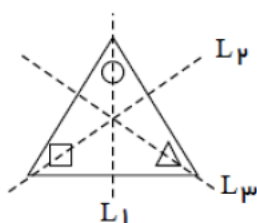
۶۰ (۱)

۱۵۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۰- اگر قرینه شکل مقابل را به طور متوالی نسبت به محورهای L_1 و L_2 و L_3 به دست آوریم، نتیجه

ترکیب این سه تقارن محوری کدام است؟



۱۱- نقاط A و B در یک طرف خط d و به ترتیب به فاصله ۱ و ۴ واحد از این خط قرار دارند.

بازتاب این نقاط نسبت به خط d را A' و B' می‌نامیم. اگر چهارضلعی $AA'B'B$ محیطی باشد،

مساحت آن کدام است؟

۸۰ (۴)

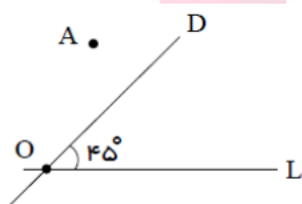
۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۲- در شکل زیر، اگر $OA = 1$ و نقطه A را نسبت به خط D و سپس تصویر حاصل را نسبت به

خط L بازتاب دهیم، فاصله A از تصویر نهایی آن کدام است؟



$\sqrt{2}$ (۲)

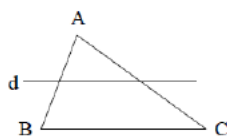
۲ (۱)

۴ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۱۳- مطابق شکل، مثلث ABC را نسبت به خط d که از وسط اضلاع AB و AC می‌گذرد، بازتاب

می‌دهیم. اگر ناحیه محصور بین ABC و تصویر آن ۶ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱۰ (۲)

۱۶ (۱)

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۱۴- پاره خط AB به طول ۶ با خط d غیرموازی و غیرقاطع بوده و امتداد پاره خط AB (از سمت A)

خط d را در نقطه P با زاویه 30° قطع می‌کند. در بازتاب نسبت به d ، اگر $T(A) = A'$ و

$T(B) = B'$ و $BB' = 16$ ، نسبت $\frac{PA}{PB'}$ کدام است؟

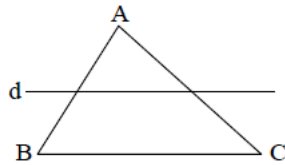
$\frac{3}{8}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

$\frac{5}{16}$ (۴)

$\frac{5}{8}$ (۳)

۱۵- مطابق شکل مثلث ABC را نسبت به خط d که از وسط اضلاع AB و AC می‌گذرد، بازتاب می‌دهیم. اگر ناحیه محصور بین ABC و تصویر آن ۵ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱۰ (۶)

۲۵ (۱)

۱۵ (۴)

۱۲/۵ (۳)

۱۶- پاره خط MN به طول ۴، خط d را در نقطه‌ای بین M و N با زاویه 30° قطع می‌کند. اگر M' و N' به ترتیب بازتاب نقاط M و N نسبت به خط d باشند، آنگاه مجموع فاصله‌های نقاط M' و N' از خط d کدام است؟

$2\sqrt{2}$ (۶)

۲ (۱)

۳ (۴)

$2\sqrt{3}$ (۳)

۱۷- فرض کنید پاره خط AB به طول ۱۰ با خط بازتاب d نه موازی و نه متقاطع باشد و امتداد پاره خط AB (از طرف A) خط d را در نقطه M با زاویه 30° درجه قطع کند. اگر $T(A) = A'$ و $T(B) = B'$ باشد، نسبت $\frac{MA}{MB'}$ کدام است؟

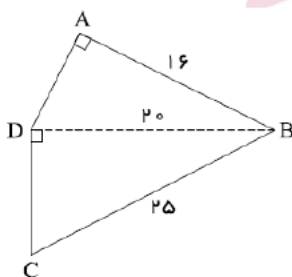
$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{3}{7}$ (۳)

$\frac{3}{8}$ (۶)

$\frac{4}{9}$ (۱)

۱۸- در چهارضلعی ABCD، یکی از اضلاع را حذف کرده و بقیه شکل را نسبت به ضلع فوق، بازتاب می‌دهیم. حداقل مقدار محیط شش ضلعی به دست آمده کدام است؟



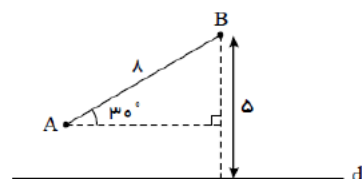
۸۶ (۶)

۷۸ (۱)

۹۶ (۴)

۹۲ (۳)

۱۹- در شکل زیر، بازتاب نقاط A و B نسبت به خط d را A' و B' می‌نامیم. مساحت چهارضلعی $ABB'A'$ کدام است؟



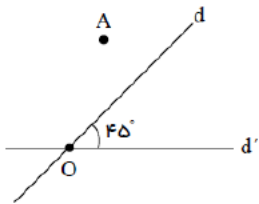
$24\sqrt{3}$ (۶)

$12\sqrt{3}$ (۱)

$48\sqrt{3}$ (۴)

$36\sqrt{3}$ (۳)

۲۰- در شکل مقابل $OA = ۲$ است. نقطه A را نسبت به خط d و سپس تصویر حاصل را نسبت به خط d' بازتاب می‌دهیم. فاصله نقطه A از تصویر نهایی آن کدام است؟



۵) $\sqrt{۲}$

۱) ۲

۴) ۴

۳) $۲\sqrt{۲}$

۲۱- مربع ABCD به طور ضلع ۴ مفروض است. مربع را با بردار $\vec{v}$ انتقال می‌دهیم تا مربع $A'B'C'D'$ به دست آید. اگر نقطه A' روی ضلع BC قرار داشته باشد و $A'C = ۱$ ، اندازه پاره خط DD' کدام است؟

۵) $۴\sqrt{۲}$

۱) $۲\sqrt{۳}$

۴) ۵

۳) $۲\sqrt{۶}$

۲۲- شش ضلعی منتظم ABCDEF را با بردار $\vec{CD}$ انتقال می‌دهیم. مساحت ناحیه مشترک بین شش ضلعی و تصویرش چه کسری از مساحت شش ضلعی منتظم است؟

۵) $\frac{1}{۳}$

۱) $\frac{1}{۲}$

۴) $\frac{1}{۶}$

۳) $\frac{1}{۴}$

۲۳- اگر G مرکز ثقل مثلث ABC و مساحت محصور بین مثلث و تصویر آن تحت انتقال با بردار $\vec{BG}$ برابر ۶ واحد مربع باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

۴) ۵۴

۳) ۵۳

۵) ۴۲

۱) ۳۵

۲۴- دو دایره با شعاع‌های ۳ و ۶ داریم. کمترین فاصله دو دایره از هم ۴ است. طول بردار انتقالی که دو دایره را به دو دایره هم‌مرکز تبدیل می‌کند کدام است؟

۴) ۱۳

۳) ۱۰

۵) ۹

۱) ۱۲

۲۵- در مثلث ABC، نقطه A را با بردار $\vec{BC}$ به نقطه A' ، نقطه B را با بردار $\vec{CA}$ به نقطه B' و نقطه C را با بردار $\vec{AB}$ به نقطه C' انتقال می‌دهیم. مساحت مثلث $A'B'C'$ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟

۴) ۹

۳) ۴

۵) ۲

۱) ۱

۲۶- مربع ABCD مفروض می‌باشد. تحت یک تبدیل، مرکز این مربع به مرکز مختصات انتقال می‌یابد. اگر طول ضلع مربع a باشد، مساحت بخشی از تصویر این مربع که در مربع اول مختصات قرار می‌گیرد، کدام است؟

- ① $\frac{a^2}{4}$ ② $\frac{a^2}{2}$ ③ a^2 ④ $\frac{a^2}{8}$

۲۷- دو دایره با شعاع‌های برابر با R ، مماس خارجند. طول بردار انتقالی که دو دایره را بر هم منطبق می‌کند، کدام است؟

- ① $4R$ ② R ③ $2R$ ④ $3R$

۲۸- یک مثلث به مساحت 54 را تحت برداری که ابتدای آن یک رأس مثلث و انتهای آن محل هم‌رسمی میانه‌های مثلث است، انتقال دهیم. مساحت ناحیه مشترک بین مثلث و تصویرش کدام است؟

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 9

۲۹- مستطیل ABCD به اضلاع 4 و 3 واحد را با بردار انتقالی در راستای قطر BD و به اندازه 3 واحد انتقال می‌دهیم تا مستطیل $A'B'C'D'$ حاصل شود. مساحت ناحیه مشترک بین این دو مستطیل کدام است؟

- ① $1/92$ ② $2/4$ ③ $3/84$ ④ $4/8$

۳۰- دایره $C(0, 2+m)$ را به مرکز نقطه دلخواه A (که واقع بر دایره C نیست) و زاویه 90° دوران می‌دهیم، تا بر دایره $C'(0', 3m-2)$ منطبق شود. اگر فاصله نقطه A تا مرکز دایره اولیه $4\sqrt{3}$ باشد، نسبت طول مماس مشترک خارجی به طول مماس مشترک داخلی دو دایره کدام است؟

- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{6}$

۳۱- مربع ABCD و نقطه M به فاصله 2 واحد از رأس A در صفحه مفروض هستند. نقطه M را ابتدا نسبت به ضلع AD و سپس نسبت به قطر AC بازتاب می‌دهیم. اگر M' نقطه حاصل از دو تبدیل متوالی باشد، آن گاه اندازه MM' کدام است؟ (M خارج مربع قرار دارد).

- ① 2 ② 4 ③ $\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{2}$

۳۲- مثلث ACB' بازتاب مثلث ABC نسبت به خط گذرا از دو نقطه‌ی A و C و مثلث $AB'C'$ بازتاب مثلث ACB' نسبت به خط گذرا از نقاط A و B' است. مثلث $AB'C'$ تصویر مثلث ABC تحت کدام تبدیل زیر است؟

① دوران حول نقطه‌ی A با اندازه‌ی زاویه‌ی $\hat{A}$

② دوران حول نقطه‌ی A با اندازه‌ی زاویه‌ی $2\hat{A}$

③ بازتاب نسبت به نقطه‌ی A

④ تجانس به مرکز A

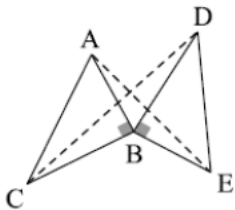
۳۳- دایره $C(O, a+2)$ را در دوران به مرکز A و زاویه 90° درجه بر دایره $C'(O', 4-a)$ تصویر می‌کنیم. اگر $OA = 6$ باشد، آن گاه طول مماس مشترک داخلی این دو دایره کدام است؟

① ۳ ② $3\sqrt{2}$ ③ ۶ ④ $6\sqrt{2}$

۳۴- تبدیل R یک دوران به مرکز O است و می‌دانیم $R(R(R(A)))$ و مثلث AOA' متساوی‌الاضلاع است. اگر نقطه A با ۶ بار دوران R روی نقطه B تصویر شود، نسبت $\frac{AB}{AA'}$ کدام است؟

① ۲ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$

۳۵- در شکل مقابل، $AB = BE = 4$ و $BC = BD = 6$ و زاویه $\hat{ABD} = \alpha$ می‌باشد. کدام گزینه درست است؟



① دو مثلث ABC و BDE دوران یکدیگر به مرکز B با زاویه 90° هستند.

② دو پاره‌خط AC و DE دوران یکدیگر به مرکز B با زاویه 90° هستند.

③ دو پاره‌خط AE و DC دوران یکدیگر به مرکز B با زاویه $90^\circ + \alpha$ هستند.

④ دو مثلث ABC و BDE دوران یکدیگر به مرکز B با زاویه $90^\circ + \alpha$ هستند.

۳۶- دایره $C(O, a+2)$ را در دوران به مرکز A و زاویه 90° درجه بر دایره $C'(O', 4-a)$ تصویر می‌کنیم. اگر $OA = 6$ باشد، آن گاه طول مماس مشترک داخلی این دو دایره کدام است؟

① ۳ ② $3\sqrt{2}$ ③ ۶ ④ $6\sqrt{2}$

۳۷- نقطه O به فاصله ۶ واحد از خط d مفروض است. اگر دوران یافته d حول نقطه O و به زاویه ۶۰° درجه، d را در نقطه M قطع کند، اندازه OM کدام است؟

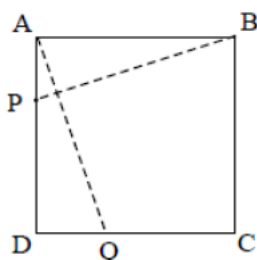
۱) $۸\sqrt{۳}$

۲) $\frac{۸}{۳}\sqrt{۳}$

۳) $۴\sqrt{۳}$

۴) $\frac{۴}{۳}\sqrt{۳}$

۳۸- چهارضلعی $ABCD$ مربع است و داریم: $AP = DQ$. تحت چه تبدیلی مثلث ABC بر مثلث ADQ منطبق می‌شود؟



۱) دوران به مرکز مربع و زاویه ۹۰°

۲) دوران به مرکز مربع و زاویه ۴۵°

۳) دوران به مرکز رأس C و زاویه ۹۰°

۴) دوران به مرکز رأس C و زاویه ۴۵°

۳۹- مثلث ABC را تحت دوران به مرکز محل هم‌رسمی عمود منصف‌های مثلث با زاویه ۱۸۰° درجه بر مثلث $A'B'C'$ تصور می‌کنیم. اگر شعاع دایره محاطی و محیطی مثلث ABC برابر ۲ و ۵ باشد، طول AA' کدام است؟ (A', B', C' به ترتیب تبدیل یافته نقاط A, B, C هستند).

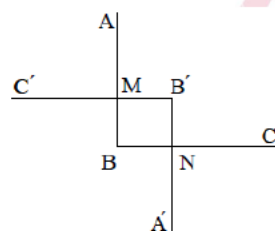
۱) ۲

۲) ۴

۳) ۵

۴) ۱۰

۴۰- در شکل زیر، می‌دانیم که چهارضلعی $MB'NB$ مربع است. اگر ABC دوران یافته $A'B'C'$ باشد، مرکز دوران کجاست؟



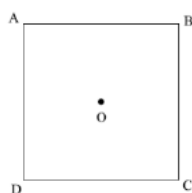
۱) وسط CC'

۲) وسط AA'

۳) وسط BB'

۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

۴۱- مربعی به مرکز O نمایش داده شده است. اگر طول قطر مربع $۶\sqrt{۲}$ باشد و این مربع با تجانس به مرکز O و نسبت $\frac{۱}{۳}$ تصویر شود، مساحت بین مربع $ABCD$ و مجانس آن کدام است؟



۱) ۲۴

۲) ۳۲

۳) ۴۸

۴) ۶۴

۴۲- تبدیل یافته مربعی به طول ضلع $2\sqrt{2}$ تحت تجانس به مرکز O و نسبت k ، مربعی به طول قطر $\sqrt{2}$ است. مثلث متساوی الاضلاعی به طول ضلع 4 تحت این تجانس به مثلثی با کدام مساحت تبدیل می شود؟

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ $2\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{3}$

۴۳- اگر A' مجانس A در تجانس به مرکز O و با نسبت 3 و O' مجانس O در تجانس به مرکز A و با نسبت 2 - باشد، نسبت $\frac{A'O'}{AO}$ کدام است؟

- ① صفر ② 1 ③ 4 ④ 5

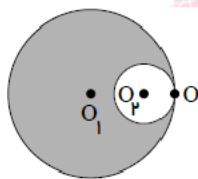
۴۴- چهارضلعی محدب $ABCD$ با مساحت 54 واحد مفروض است. هرگاه $AB'C'D'$ مجانس این چهارضلعی به مرکز A و نسبت تجانس $\frac{1}{3}$ باشد، مساحت ناحیه محصور بین دو چهارضلعی کدام است؟

- ① 27 ② 36 ③ 42 ④ 48

۴۵- در تجانس به مرکز O و نسبت $k = 3$ ، اگر پاره خط $A'B'$ مجانس پاره خط AB باشد، مساحت چهارضلعی $ABB'A'$ چند برابر مساحت AOB است؟

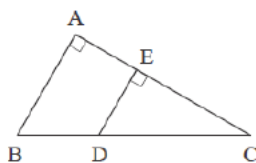
- ① 3 ② 4 ③ 8 ④ 9

۴۶- دایره $C(O_1, R_1)$ را تحت تجانس به مرکز O و نسبت $\frac{1}{3}$ به دایره $C'(O_2, R_2)$ تصویر کرده- ایم. اگر $O_1O_2 = 2$ باشد، مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



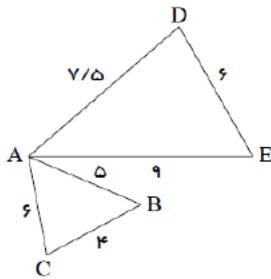
- ① 2π ② 4π ③ 8π ④ 12π

۴۷- مثلث ABC مطابق شکل مفروض است. اگر $DE \parallel AB$ و $\hat{B} = 60^\circ$ باشد، اندازه زاویه بین مجانس های DC و EC نسبت به مرکز تجانس B و با نسبت تجانس $K \neq 0$ کدام است؟



- ① 60° ② 45° ③ 30° ④ 15°

۴۸- با توجه به شکل مقابل، با کدام تبدیل می توان مثلث ABC را متجانس مثلث ADE نمود؟



① دوران به مرکز A و به زاویه $\widehat{BAE}$

② دوران به مرکز A و به زاویه $\widehat{BAD}$

③ بازتاب محوری با محور AE

④ بازتاب نسبت به نقطه همرسی میانه های مثلث ADE

۴۹- دایره C را در تجانسی با نسبت ۳ بر دایره C' تصویر می کنیم. اگر C و C' مماس داخل و

فاصله مراکز آنها برابر ۴ باشد. مساحت ناحیه محدود بین دو دایره چقدر است؟

④ 32π

③ 28π

② 16π

① 14π

۵۰- مساحت سطح محصور بین یک مربع و تبدیل یافته آن تحت تجانس به مرکز یکی از رأس های

مربع و نسبت $\frac{3}{4}$ برابر ۱۵ است، مساحت مربع اولیه کدام است؟

④ ۱۲

③ ۱۰

② ۹

① ۸

۵۱- در شکل زیر، خط l را در تجانس به مرکز مبدأ مختصات (نقطه O) و نسبت تجانس $\frac{5}{3}$ تصور

می کنیم و آن را l' می نامیم. اگر l محور y ها را در نقطه ای به عرض ۳ قطع کند و l' از نقطه $P(3, 4)$

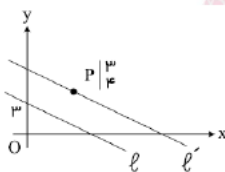
عبور کند، مساحت ناحیه محصور بین خطوط l و l' و محورهای x و y کدام است؟

② ۲۲

① ۲۰

④ ۲۶

③ ۲۴



۵۲- مساحت مثلث ABC در دو تجانس به مرکز O و با نسبت های k_1 و k_2 به ترتیب ۴ و $\frac{25}{4}$ برابر

شده است. اگر $OA = 4$ و A_1 و A_2 تصاویر نقطه A در این دو تجانس باشند، آگاه بیشترین مقدار

ممکن برای طول پاره خط A_1A_2 کدام است؟

④ ۴۱

③ ۲۵

② ۱۸

① ۱۲

۵۳- تصویر مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع $2\sqrt{3}$ واحد را در تجانسی به مرکز یکی از رأس های آن

و نسبت $k = -2$ به دست می آوریم. فاصله نقاط همرسی میانه های دو مثلث کدام است؟

④ ۶

③ ۵

② ۴

① ۳

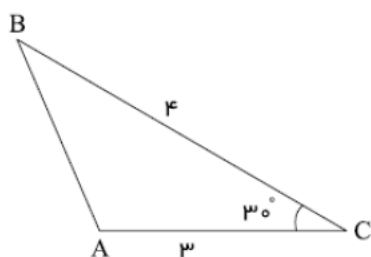
۵۴- اگر نقطه $N'(1, 4)$ مجانس نقطه $N(2, 6)$ و $M'(1, 8)$ مجانس $M(2, 12)$ باشد، مختصات مرکز تجانس کدام است؟ (مرکز تجانس یکی است)

- ① $(2, 1)$ ② $(0, 1)$ ③ $(-1, 0)$ ④ $(1, 0)$

۵۵- دو دایره با شعاع‌های متفاوت با چند تبدیل از بین تبدیل‌های (بازتاب، انتقال، دوران و تجانس) ممکن است بر روی هم تصویر شوند؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۵۶- مساحت تجانس‌یافته مثلث مقابل به ضریب تجانس معکوس k ، برابر ۱۲ واحد مربع است. مقدار k کدام است؟

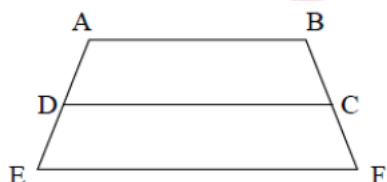


- ① ۲ ② -۲ ③ ۴ ④ -۴

۵۷- اگر نقطه $A' \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{4} \right)$ مجانس نقطه $A \left(-\frac{2}{1}, \frac{1}{4} \right)$ با ضریب تجانس $k = 5$ باشد، مرکز تجانس کجاست؟

- ① $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{4} \right)$ ② $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{4} \right)$ ③ $\left(3, -\frac{1}{4} \right)$ ④ $\left(-3, \frac{1}{4} \right)$

۵۸- در شکل مقابل دوزنقه $ABCD$ با تجانس بر دوزنقه $CDEF$ تصویر می‌شود. اگر $AB = 4$ و $EF = 9$ باشد، آنگاه مرکز و نسبت این تجانس کدام است؟



① محل برخورد عمودمنصف‌های AE و BF ، $K = \frac{9}{4}$

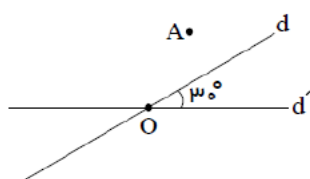
② محل برخورد امتدادهای AE و BF ، $K = \frac{9}{4}$

③ محل برخورد عمودمنصف‌های AE و BF ، $K = \frac{3}{2}$

④ محل برخورد امتدادهای AE و BF ، $K = \frac{3}{2}$

۵۹- دو خط d و d' با زاویه 30° در نقطه O متقاطع هستند. بازتاب نقطه A را نسبت به d نقطه A' و همچنین بازتاب نقطه A' را نسبت به خط d' نقطه A'' می‌نامیم. طول پاره خط AA'' کدام است؟

$$(OA = 4\sqrt{3})$$



- ① $6\sqrt{3}$ ② ۶

- ③ ۴ ④ $4\sqrt{3}$

۶۰- خط d را تحت انتقال با برداری به طول ۲ که راستای آن با خط d زاویه 30° می سازد، تصویر می کنیم تا خط d' به دست آید. اگر تصویر خط d' ، تحت بازتاب نسبت به محور d ، خط d'' باشد، آنگاه فاصله d' و d'' کدام است؟

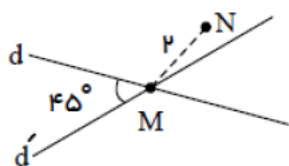
④ $\frac{3}{2}$

③ $\sqrt{3}$

⑤ ۲

① ۱

۶۱- مطابق شکل $2 = NM$ و زاویه بین دو خط d و d' برابر 45° است. نقطه N را نسبت به خط d' و سپس تصویر حاصل را نسبت به خط d بازتاب می دهیم. فاصله نقطه N از تصویر نهایی کدام است؟



⑤ ۸

① ۴

④ $2\sqrt{2}$

③ $4\sqrt{2}$

۶۲- نقطه A به فاصله ۱ از خط L قرار دارد. تصویر A تحت بازتاب نسبت به خط L را A' می نامیم و A را حول A' به اندازه 120° دوران می دهیم تا نقطه A'' به دست آید. طول پاره خط AA'' کدام است؟

④ ۴

③ $2\sqrt{3}$

⑤ ۲

① $\sqrt{3}$

۶۳- تبدیل های انتقال تحت بردار غیر صفر $\vec{v}$ و دوران به مرکز نقطه ثابت O و زاویه α به ترتیب از راست به چپ، چند نقطه ثابت تبدیل دارند؟ ($\alpha \neq 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$)

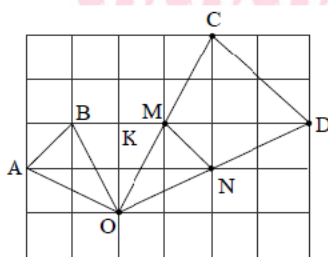
⑤ صفر - بی شمار

① صفر - یک

④ یک - بی شمار

③ یک - یک

۶۴- مطابق شکل، با ترکیب کدام تبدیل ها مثلث OAB به مثلث OCD تبدیل می شود؟



① بازتاب محوری و تجانس

⑤ دوران و تجانس

③ بازتاب محوری و دوران

④ گزینه های (۱ و ۲) درست است.

۶۵- کدام تبدیل زیر در حالت کلی، نقطه ثابت ندارد؟

④ تجانس

⑤ بازتاب

⑤ انتقال

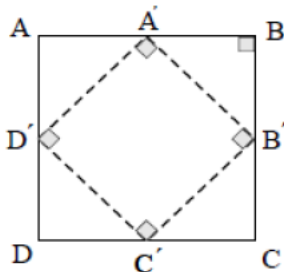
① دوران

۶۶- عکس کدام گزاره همواره برقرار است؟

- ① اگر دو شکل متجانس باشند، آنگاه متشابه‌اند.
 ② اگر تبدیلی شیب خطوط را حفظ کند، آن گاه جهت شکل را حفظ می‌کند.
 ③ اگر تبدیل طولها باشند، آنگاه اندازه زاویه‌ها را حفظ می‌کند.
 ④ اگر تبدیل همانی باشد، آنگاه تمام نقاط صفحه، نقطه ثابت آن تبدیل هستند.

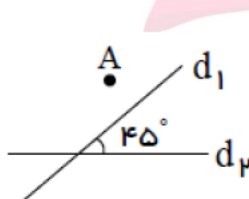
۶۷- نتیجه ترکیب چند انتقال عبارت است از:

- ① یک دوران ② یک تقارن محوری ③ یک انتقال ④ یک تجانس
- ۶۸- مطابق شکل، با کدام تبدیل مربع $A'B'C'D'$ به مربع $ABCD$ تبدیل می‌شود؟ (A', B', C', D' اواسط اضلاع هستند).



- ① دوران با $\alpha = 45^\circ$ و تجانس با ضریب $K = \sqrt{2}$
 ② دوران با $\alpha = 90^\circ$ و تجانس با ضریب $K = 2$
 ③ دوران با $\alpha = 45^\circ$ و تجانس با ضریب $K = 2\sqrt{2}$
 ④ دوران با $\alpha = 90^\circ$ و تجانس با ضریب $K = \sqrt{2}$

۶۹- مطابق شکل، فاصله نقطه A از محل تلاقی دو خط d_1 و d_2 برابر یک است. نقطه A را نسبت به خط d_1 و سپس تصویر حاصل را نسبت به خط d_2 بازتاب می‌دهیم. فاصله نقطه A از تصویر نهایی آن کدام است؟



② $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 ④ ۲

① ۱
 ③ $\sqrt{2}$

۷۰- نقطه A به فاصله $2\sqrt{6}$ از خط d قرار دارد. تصویر نقطه A را تحت بازتاب نسبت به خط d، نقطه A' می‌نامیم. نقطه A را حول نقطه A' به اندازه 120° دوران می‌دهیم تا نقطه A'' حاصل شود. طول پاره خط AA'' کدام است؟

④ ۱۶

③ $4\sqrt{6}$

② $16\sqrt{2}$

① $12\sqrt{2}$

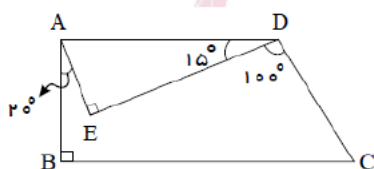
۷۱- کدام گزینه در مورد تبدیل، نادرست است؟

- (۱) بازتاب محوری، جهت شکل را حفظ نمی‌کند.
(۲) دوران، جهت شکل را حفظ می‌کند.
(۳) انتقال لزوماً شیب خط را حفظ نمی‌کند.
(۴) تجانس، شیب خط را حفظ می‌کند.

۷۲- دو نقطه O و O_1 معلوم‌اند. A_1 بازتاب نقطه A نسبت به O و A_2 بازتاب نقطه A_1 نسبت به O_1 است. اگر A_2 تبدیل یافته‌ی A باشد، در کدام حالت نوع تبدیل کاملاً مشخص است؟

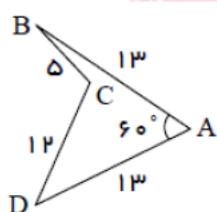
- (۱) انتقال (۲) تجانس (۳) دوران (۴) بازتاب محوری

۷۳- اگر بدون تغییر در محیط و تعداد اضلاع چندضلعی $ABCDE$ ، مساحت آن را افزایش دهیم، مساحت شکل جدید چقدر بیشتر از مساحت شکل اولیه است؟ ($AD = 8$)



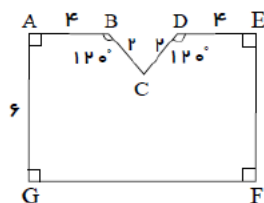
- (۱) ۸ (۲) ۴
(۳) ۱۶ (۴) ۲

۷۴- می‌خواهیم بدون تغییر در تعداد اضلاع و طول اضلاع چهارضلعی $ABCD$ و با ثابت نگه داشتن زاویه رأس A ، مساحت آن را تا حد امکان افزایش دهیم. مساحت شکل جدید چند واحد مربع بیش‌تر از شکل اولیه است؟



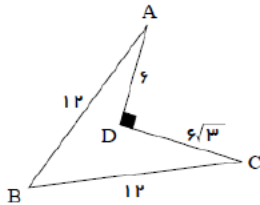
- (۱) ۳۶ (۲) ۶۰
(۳) ۷۲ (۴) ۱۲۰

۷۵- در شکل مقابل، می‌خواهیم بدون افزایش محیط و در یک مرحله مساحت شکل را افزایش دهیم. حداقل مساحت شکل جدید کدام است؟



- (۱) $30 + \sqrt{3}$ (۲) $30 + 2\sqrt{3}$
(۳) $60 + \sqrt{3}$ (۴) $60 + 2\sqrt{3}$

۷۶- مطابق شکل، اگر بخواهیم بدون تغییر محیط، مساحت چهارضلعی را افزایش دهیم، مقدار افزایش مساحت جدید چقدر است؟



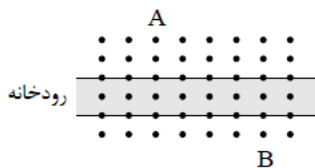
۳۶√۳ (۶)

۵۴√۳ (۱)

۷۲√۳ (۴)

۱۸√۳ (۳)

۷۷- می‌خواهیم از شهر A به شهر B مطابق شکل یک جاده بسازیم. قسمتی از جاده پی است که بر رودخانه عمود است. حداقل طول مسیر چند کیلومتر است؟ (فاصله عمودی و افقی نقاط شبکه مقابل یک کیلومتر است.)



۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۶)

۵ (۱)

۷۸- دوزنقه متساوی‌الساقین ABCD با قاعده‌های $AB = 5$ و $CD = 8$ و مساحت ۳۹ مفروض است. اگر نقطه دلخواهی روی قاعده CD باشد، کم‌ترین مقدار $MA + MB$ کدام است؟

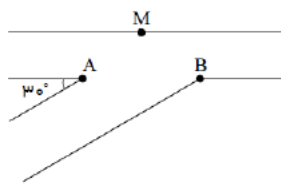
۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۶)

۱۲ (۱)

۷۹- می‌خواهیم کنار دو رودخانه افقی و مایل با عرض‌های به ترتیب $1/5$ و ۲ واحد، ۳ اسکله بسازیم. جای ۲ اسکله A و B مطابق شکل مشخص است. اسکله M را در نقطه‌ای از ساحل قرار می‌دهیم تا قایق‌ها هنگام طی مسیر MABM، کوتاه‌ترین مسیر را طی کنند. طول این مسیر چقدر است؟



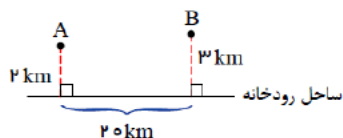
۶ (۶)

۵ (۱)

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸۰- مطابق شکل دو شهر A و B مفروض‌اند. می‌خواهیم جاده‌ای از A به B بسازیم، به طوری که ۸ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. اندازه کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای این جاده چند کیلومتر است؟



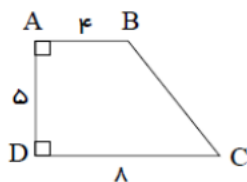
۲۱ (۶)

۲۰ (۱)

۲۳ (۴)

۲۲ (۳)

۸۱- در ذوزنقه شکل زیر، اگر M نقطه دلخواهی از ساق قائم باشد، کمترین مقدار $MB + MC$ کدام است؟



۱۳ (۷)

۱۲/۵ (۱)

۱۴ (۴)

۱۳/۵ (۳)

۸۲- از بین مثلث‌هایی که در ضلع ثابت $AB = 16$ مشترک و مساحت هر یک از آنان ۴۸ واحد مربع باشد، کمترین مقدار محیط کدام است؟

۳۲ (۴)

۳۶ (۳)

۳۴ (۷)

۳۸ (۱)

۸۳- دو نقطه A و B در یک طرف خط L و به فاصله ۵ از آن هستند و نقطه M به گونه‌ای روی خط L واقع شده است که $AM + MB$ کمترین مقدار است. اگر اندازه AB ، ۱۰ باشد، اندازه AM کدام است؟

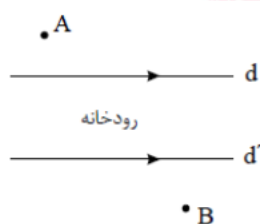
۵√۲ (۷)

۵ (۱)

۲√۱۰ (۴)

۱۰√۲ (۳)

۸۴- مطابق شکل، دو روستای A و B در دو طرف رودخانه قرار دارند. می‌خواهیم پلی عمودی بر رودخانه بسازیم. برای نصب پل به صورتی که بین A و B کوتاه‌ترین مسیر ایجاد شود، از کدام تبدیل استفاده می‌کنیم؟



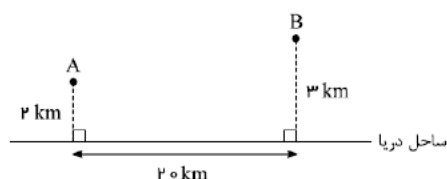
(۷) بازتاب محوری

(۱) انتقال

(۴) دوران

(۳) بازتاب مرکزی

۸۵- مطابق شکل، می‌خواهیم بین دو شهر A و B جاده‌ای بسازیم به طوری که ۸ کیلومتر از این جاده کنار ساحل دریا ساخته شود. اندازه کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای این جاده چند کیلومتر است؟



۲۱ (۷)

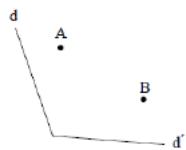
۲۵ (۱)

۱۳ (۴)

۱۸ (۳)

۸۶- مطابق شکل، برای یافتن کوتاه‌ترین مسیر بین A و B از طریق یافتن نقاط M و N بر d و d' از

کدام تبدیل و چندبار استفاده می‌کنیم؟

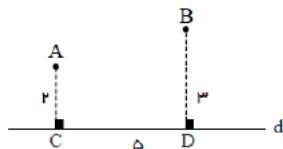


(۱) انتقال، ۲ بار (۲) بازتاب محوری، ۳ بار

(۳) بازتاب محوری، ۲ بار (۴) انتقال و بازتاب محوری، هر کدام یک بار

۸۷- مطابق شکل، $CD = 5$ است. نقطه M روی d قرار دارد، به طوری که مسیر AMB کوتاه‌ترین

مسیر است. طول این مسیر کدام است؟

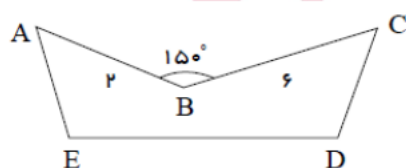


(۱) $2\sqrt{10}$ (۲) $5\sqrt{2}$

(۳) ۸ (۴) ۱۰

۸۸- زمینی به شکل زیر داریم، می‌خواهیم به کمک تبدیل هندسی مناسب بدون تغییر در طول

اضلاع و محیط شکل، مساحت زمین را افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت این زمین کدام است؟

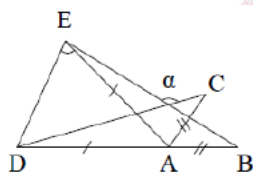


(۱) ۶ (۲) ۱۲

(۳) $6\sqrt{3}$ (۴) $12\sqrt{3}$

۸۹- در شکل زیر $AD = AE$, $AB = AC$, $\hat{CAB} = 40^\circ$ و $\hat{AED} = 70^\circ$ ، زاویه α چند درجه

است؟



(۱) ۱۲۵ (۲) ۱۳۵ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۱۰

۹۰- زمینی با مساحت $8\sqrt{3}$ مطابق شکل زیر در اختیار داریم، به طوری که B, A و C رئوس یک

مثلث متساوی‌الاضلاع هستند. بدون آن که محیط زمین را تغییر داده باشیم، با کمک تبدیل هندسی

مناسب، می‌توانیم مساحت زمین را دو برابر کنیم. طول پاره‌خط AB کدام است؟

(۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $4\sqrt{3}$

(۳) $6\sqrt{3}$ (۴) $8\sqrt{3}$

