

سوالات تستی هندسه یازدهم ریاضی فصل دوم - سری پرواز

درس اول: تبدیل‌های هندسی

۱- پاره خط $A'B'$ بازتاب پاره خط AB نسبت به خط d است. اگر فاصله نقطه A از خط d و نقطه B ، 4 واحد باشد و راستای AB با محور بازتاب زاویه 30° درجه بسازد، مساحت چهارضلعی $ABB'A'$ کدام است؟ (A از B به محور بازتاب نزدیک تر است.)

- ① $10\sqrt{3}$ ② $20\sqrt{3}$ ③ $30\sqrt{3}$ ④ $40\sqrt{3}$

۲- در مثلث ABC ، $BC = 4$ ، $B = 15^\circ$ ، $C = 75^\circ$ و ارتفاع وارد بر ضلع BC می‌باشد. اگر H'' به ترتیب بازتاب یافته نقطه نسبت به و باشند، اندازه کدام است؟

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8

۳- در مثلث ABC ، $BC = 8$ ، $B = 15^\circ$ ، $C = 75^\circ$ و ارتفاع وارد بر ضلع BC می‌باشد. اگر H'' به ترتیب بازتاب یافته نقطه نسبت به و باشند، اندازه کدام است؟

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16

۴- دو نقطه و مفروضند. نقاط A_1 و A_2 ... بازتاب نقطه A نسبت به خطوط دلخواه گذرنده از نقطه B هستند. شکل حاصل از جابه‌جایی نقاط A_1 ، A_2 و ... و شکل حاصل از جابه‌جایی وسط خطوط AA_1 و AA_2 و ... کدام است؟

- ① دایره‌ای به شعاع AB و مرکز B ، دایره‌ای به قطر AB
 ② دایره‌ای به قطر AB ، دایره‌ای به شعاع AB و مرکز B
 ③ دایره‌ای به مرکز B و شعاع AB ، دایره‌ای به شعاع AB و مرکز وسط AB
 ④ دایره‌ای به مرکز وسط AB و شعاع AB ، دایره‌ای به مرکز B و شعاع AB

۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $BC = 6$ و $\widehat{B} = 15^\circ$ و AH ارتفاع وارد بر BC می‌باشد. اگر H' و H'' به ترتیب بازتاب یافته نقطه نسبت به AB و AC باشند، اندازه $H'H''$ کدام است؟

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

۶- در مربع ABCD نقطه (۳،۵) رأس B و طول رأس‌های C و D به ترتیب ۵/۵ و ۳ است. اگر بازتاب نقطه D نسبت به محور xها بر خودش منطبق شود، فاصله بازتاب نقطه C نسبت به قطر BD از مبدأ مختصات چقدر است؟

- ① ۲/۵ ② $\sqrt{۶/۵}$ ③ $\sqrt{۶}$ ④ ۲

۷- مثلث ABC با مساحت ۲۰ را با بردار $\overrightarrow{AH}$ (ارتفاع وارد بر ضلع BC) انتقال می‌دهیم. اگر A' ، B' و C' به ترتیب انتقال یافته نقاط A، B و C باشند، مساحت پنج‌ضلعی $ABB'C'C$ کدام است؟ (زاویه‌های مثلث ABC حاده هستند).

- ① ۴۰ ② ۶۰ ③ ۸۰ ④ ۱۰۰

۸- مثلث ABC را که در آن $\widehat{B} = ۳۰^\circ$ است ابتدا با بردار $\frac{1}{۴}\overrightarrow{AB}$ انتقال می‌دهیم تا مثلث $A'B'C'$ حاصل شود و سپس مثلث جدید را با بردار $\frac{1}{۳}\overrightarrow{CB}$ انتقال می‌دهیم تا مثلث $A''B''C''$ به دست آید. اندازه زاویه $CC'C''$ کدام است؟

- ① ۳۰° ② ۶۰° ③ ۱۲۰° ④ ۱۵۰°

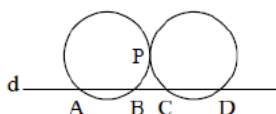
۹- در مثلث ABC، زاویه A برابر ۴۰° می‌باشد. ضلع BC را با بردار $\frac{1}{۳}\overrightarrow{CA}$ انتقال می‌دهیم و انتقال یافته آن را $B'C'$ می‌نامیم. سپس $B'C'$ را با بردار $۲\overrightarrow{BA}$ انتقال داده و تصویر آن را $B''C''$ می‌نامیم. اندازه زاویه $BB'B''$ کدام است؟

- ① ۴۰° ② ۸۰° ③ ۱۰۰° ④ ۱۴۰°

۱۰- خط d تحت انتقال با هر یک از دو بردار عمود بر هم به اندازه‌های ۱۵ و ۲۰ روی خط d' تصویر می‌شود. طول کوتاه‌ترین برداری که خط d را به d' تبدیل می‌کند، کدام است؟

- ① ۹ ② ۱۰ ③ ۱۲ ④ ۲۵

۱۱- دو دایره با شعاع‌های یکسان، در نقطه P مماس برون‌اند. اگر خط قاطعی به موازات خط-المرکزین، دو دایره را در نقاط A، B، C و D قطع کند، آن گاه کدام گزینه صحیح است؟



- ① $\widehat{APC} = \widehat{BPD}$ ② $\widehat{APC} = ۹۰^\circ$ ③ $\widehat{BPD} = ۹۰^\circ$ ④ هر سه گزینه صحیح است.

۱۲- یک دایره به شعاع واحد را تحت بردار $\vec{V}$ به اندازه یک واحد انتقال می دهیم. مساحت محصور بین دایره اولیه و انتقال یافته آن، کدام است؟

$$\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3} \quad (\text{ب})$$

$$2\pi - \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (\text{ا})$$

$$\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (\text{د})$$

$$\frac{2\pi}{3} \quad (\text{س})$$

۱۳- مثلث قائم الزاویه ABC به طول وتر ۸ واحد مفروض است. این مثلث را توسط بردار $\vec{AT}$ که در جهت بردار $\vec{AM}$ (M وسط وتر BC) قرار دارد، انتقال می دهیم. اگر مساحت محدود بین مثلث اولیه و جدید، $\frac{1}{16}$ مساحت اولیه باشد، اندازه بردار $\vec{AT}$ ، کدام است؟

$$4 \quad (\text{ب})$$

$$3 \quad (\text{ا})$$

$$\frac{1}{4} \quad (\text{د})$$

$$\frac{1}{3} \quad (\text{س})$$

۱۴- در چهارضلعی ABCD نقاط M, N, P, Q به ترتیب وسط اضلاع CD, BC, AD و CD می باشند. هرگاه O محل تلاقی قطرهای چهارضلعی باشد، در این صورت همواره:

$$\text{MN انتقال یافته QP با بردار } \frac{\vec{DB}}{2} \text{ است.} \quad (\text{ا})$$

$$\text{MN دوران یافته } 180^\circ \text{ درجه ای QP نسبت به مرکز O است.} \quad (\text{ب})$$

$$\text{MN مجانس معکوس QP نسبت به مرکز O است.} \quad (\text{س})$$

$$\text{هر سه مورد درست است.} \quad (\text{د})$$

۱۵- نقطه M را به مرکز O و زاویه 180° درجه دوران می دهیم تا بر نقطه M' تصویر شود، سپس M' را در دوران به مرکز O' و زاویه 180° درجه بر نقطه M'' تصویر می کنیم. کدام تبدیل نقطه M را بر M'' تصویر می کند؟

$$\text{انتقال با بردار } \vec{O'O} \quad (\text{ب})$$

$$\text{انتقال با بردار } \vec{OO'} \quad (\text{ا})$$

$$\text{دوران به مرکز وسط } OO' \text{ و زاویه } 180^\circ \quad (\text{د})$$

$$\text{بازتاب نسبت به خط } OO' \quad (\text{س})$$

۱۶- تصویر چندضلعی منتظمی در دوران با هر یک از زوایای 84° و 108° حول مرکزش بر خودش منطبق می شود. حداقل تعداد اضلاع این چندضلعی کدام است؟

$$30 \quad (\text{ب})$$

$$20 \quad (\text{ا})$$

$$60 \quad (\text{د})$$

$$40 \quad (\text{س})$$

۱۷- مثلث قائم الزاویه ABC به اضلاع قائمه ۳ و ۴ واحد را حول رأس قائمه، ۹۰ درجه در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم تا مثلث $A'B'C'$ به دست آید. فاصله محل هم‌رسی نیمسازهای داخلی دو مثلث از یکدیگر کدام است؟

۳/۵ (۴)

۳ (۳)

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۱۸- مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) مفروض است. چند نقطه مانند O در صفحه وجود دارد که در یک دوران به مرکز O و زاویه α ($0^\circ < \alpha < 360^\circ$)، تصویر مثلث ABC بر خودش منطبق گردد؟

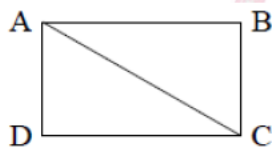
(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) هیچ

۱۹- در شکل زیر در مستطیل ABCD، $BC = \sqrt{3}$ و $\hat{BAC} = 30^\circ$ است. اگر این مستطیل را در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت حول نقطه A به اندازه 60° دوران دهیم، مساحت ناحیه مشترک بین مستطیل ABCD و تصویر آن تحت این دوران کدام است؟



(۲) ۱

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

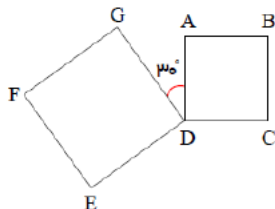
(۴) ۲

(۳) $\sqrt{3}$

۲۰- 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. اگر نقطه A را حول نقطه A' به اندازه 120° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم تا نقطه A'' حاصل شود. آنگاه طول پاره خط AA'' کدام است؟

(۴) $9\sqrt{2}$ (۳) $10\sqrt{2}$ (۲) $12\sqrt{2}$ (۱) $15\sqrt{2}$

۲۱- در شکل زیر، ABCD و DEFG مربع هستند. اگر پاره خط AE و CG دوران یافته یکدیگر باشند، آنگاه مرکز این دوران و اندازه زاویه دوران می‌تواند باشد؟



(۱) محل تقاطع AC و GE - ۹۰ درجه

(۲) محل تقاطع AC و GE - ۱۲۰ درجه

(۳) محل تقاطع عمود منصف‌های AC و GE - ۹۰ درجه

(۴) محل تقاطع عمود منصف‌های AC و GE - ۱۲۰ درجه

۲۲- مربعی به ضلع $4 + 2\sqrt{2}$ را به اندازه 45° حول مرکز تقارن آن دوران می‌دهیم. مساحت سطح محصور بین مربع و تصویر آن کدام است؟

- ① $8 + 8\sqrt{2}$ ② $16 + 16\sqrt{2}$
 ③ $8 + 16\sqrt{2}$ ④ $16 + 8\sqrt{2}$

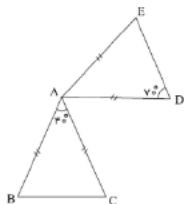
۲۳- مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC = 2, \hat{A} = 90^\circ$) مفروض است. اگر این مثلث را به مرکز A با زاویه 45° در جهت مثلثاتی دوران دهیم، مساحت ناحیه محصور بین تصویر و مثلث اولیه کدام است؟

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

۲۴- نقطه A به فاصله $4\sqrt{3}$ از خط d قرار دارد. تصویر A را تحت بازتاب نسبت به خط d ، نقطه A' می‌نامیم. اگر نقطه A را به اندازه 120° به مرکز A' در جهت ساعتگرد دوران دهیم تا نقطه A'' حاصل شود، طول پاره‌خط AA'' کدام است؟

- ① ۱۲ ② ۱۶ ③ ۲۴ ④ ۲۸

۲۵- در شکل مقابل، $AB = AC = AD = AE$. دو پاره‌خط BD و CE با چه زاویه‌ای همدیگر را قطع می‌کنند؟

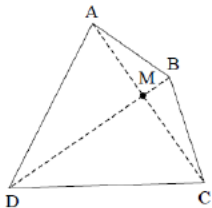


- ① 35° ② 40° ③ 70° ④ 110°

۲۶- دو خط d و d' مفروض‌اند. چند نقطه در صفحه شامل این دو خط وجود دارد که دوران یافتن خود d حول آن نقطه بر d' منطبق گردد؟

- ① ۱ ② ۲ ③ بی‌شمار ④ ۴

۲۷- در شکل مقابل، مربعی به قطر AD و نیز مربعی دیگر به قطر BC ایجاد می‌کنیم. اگر این دو مربع در رأس O مشترک باشند، کدام گزینه صحیح است؟



- ① $AC = BD$
 ② $\hat{AMD} = 90^\circ$
 ③ مثلث ACD متساوی‌الساقین است.
 ④ گزینه‌های ۱ و ۲، صحیح است.

۲۸- مثلث قائم الزاویه و متساوی الساقین ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) با طول وتر ۲ واحد مفروض است. اگر این مثلث را به مرکز A با زاویه 45° در جهت ساعتگرد دوران دهیم، مساحت ناحیه مشترک بین تصویر و مثلث اولیه کدام است؟

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

۲۹- مثلث ABC در یک تجانس معکوس بر مثلث $A'B'C'$ تصویر می‌شود. اگر مثلث $A'B'C'$ در مثلث ABC محاط باشد، آنگاه نسبت این تجانس کدام است؟

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

۳۰- مجانس دایره $C(O, 4)$ نسبت به نقطه P که با فاصله ۸ واحد از نقطه O قرار دارد، دایره‌ای است که بر دایره C مماس است. نسبت تجانس کدام است؟

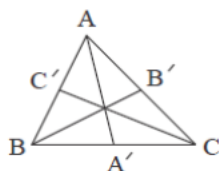
- ① $\frac{3}{2}$ ② 2 ③ 3 ④ 4

۳۱- دو پاره خط موازی AB و $A'B'$ به ترتیب به طول‌های ۱۰ و ۱۵ واحد و به فاصله ۲۰ واحد از یکدیگر، تصویر هم در دو تجانس مستقیم و معکوس هستند. فاصله مراکز تجانس‌ها کدام است؟ ($AA' = BB'$)

- ① 24 ② 36 ③ 48 ④ 54

۳۲- تبدیل یافته مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع $4\sqrt{3}$ تحت تجانس به مرکز O و نسبت تجانس k ، مثلث متساوی‌الاضلاعی به ارتفاع ۲ است. مربعی به ضلع $\frac{\sqrt{3}}{2}$ تحت این تجانس به مربعی با کدام مساحت تبدیل می‌شود؟

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{16}$



۳۳- در مثلث ABC میانه‌های AA' ، BB' و CC' را به اندازه $\frac{2}{3}$ طول آن‌ها از طرف نقاط A' ، B' و C' به ترتیب تا نقاط A'' ، B'' و C'' امتداد می‌دهیم. اگر مثلث $A''B''C''$ مجانس مثلث ABC باشد، نسبت تجانس کدام است؟

- ① $K = -1$ ② $K = -4$

- ③ $K = -\frac{3}{2}$ ④ $K = -3$

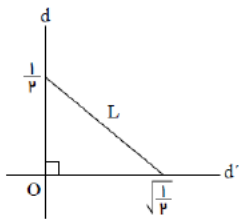
۳۴- در یک مثلث، دایره محاطی داخلی را با نسبت تجانس k و به مرکز T تجانس می دهیم تا بر دایره محیطی مثلث تصویر شود. اگر نقطه ثابت این تبدیل، محل برخورد نیمسازهای داخلی مثلث باشد، اندازه k کدام است؟

- ① $1/5$ ② 2 ③ 3 ④ 4

۳۵- دو دایره $C(O, 2)$ و $C'(O', 4)$ مماس خارج اند. تحت یک تجانس مستقیم به مرکز M یا تحت یک تجانس معکوس به مرکز M' ، دایره C روی دایره C' تصویر می شود. اندازه MM' کدام است؟

- ① 5 ② 6 ③ 8 ④ 10

۳۶- در شکل زیر، اگر خط L را در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس $\sqrt{\sqrt{2} + 1}$ تصویر کنیم و آن را L' بنامیم، آن گاه مساحت بین خط L و L' و خطوط d و d' چقدر است؟



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

۳۷- اگر دایره $C'(O', 3)$ مجانس دایره $C(O, 4)$ در تجانس مستقیم به مرکز M و $MO = 20$ باشد، اندازه وتر مشترک دو دایره C و C' کدام است؟

- ① $2/4$ ② $3/6$ ③ $4/8$ ④ 6

۳۸- تبدیل یافته مربعی به طول ضلع $2\sqrt{2}$ تحت تجانس به مرکز O و نسبت k ، مربعی به قطر طول $\sqrt{2}$ 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 $\sqrt{3}$

۳۹- دو دایره مماس خارج و به شعاع های 1 و 2 ، تصویر هم در دو تجانس مستقیم و معکوس هستند. فاصله مراکز این دو تجانس از یکدیگر کدام است؟

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

۴۰- در یک مثلث، دایره محیطی را با نسبت تجانس k و به مرکز M تجانس می‌دهیم تا بر دایره محاطی داخلی مثلث تصویر شود. اگر نقطه ثابت این تبدیل، محل برخورد عمود منصف‌های مثلث باشد، مقدار k کدام است؟

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{2}$

⑥ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

① $\frac{3}{4}$

۴۱- مثلث ABC را در یک تجانس معکوس بر مثلث $A'B'C'$ تصویر می‌کنیم. اگر رئوس مثلث ABC روی اضلاع مثلث $A'B'C'$ قرار گیرد، نسبت تجانس کدام است؟

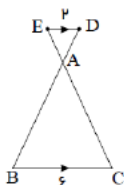
④ $-\frac{4}{3}$

⑤ -3

⑥ -2

① $-\frac{3}{2}$

۴۲- در شکل مقابل، دو مثلث متساوی‌الاضلاع هستند. اگر $DE \parallel BC$ باشد، فاصله مرکز تجانس مستقیم و معکوسی که ضلع DE را بر BC تصویر می‌کند، کدام است؟



⑥ $6\sqrt{3}$

① $4\sqrt{3}$

④ $9\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{3}$

۴۳- دو دایره $C(0, 3)$ و $C'(O', 5)$ مماس خارج‌اند. تحت یک تجانس مستقیم به مرکز M یا تحت یک تجانس معکوس به مرکز M' ، دایره C روی دایره C' تصویر می‌شود، اندازه MM' کدام است؟

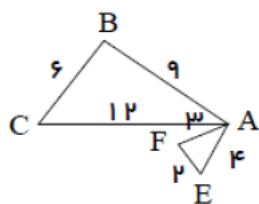
④ 18

⑤ 17

⑥ 15

① 12

۴۴- با توجه به شکل زیر، با کدام تبدیل می‌توان مثلث AEF را متجانس مثلث ABC نمود؟



① بازتاب محوری با محور AC

⑥ دوران حول مرکز A و به زاویه $\widehat{FAC}$

⑤ دوران حول مرکز A و به زاویه $\widehat{FAB}$

④ بازتاب نسبت به نقطه‌ی هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC

۴۵- اگر مثلث AB_1C_1 تبدیل یافته مثلث ABC تحت تجانس به مرکز A و نسبت $\frac{1}{3}$ باشد، آنگاه

قرینه مرکز ثقل مثلث AB_1C_1 نسبت به مرکز ثقل ABC کجا قرار دارد؟

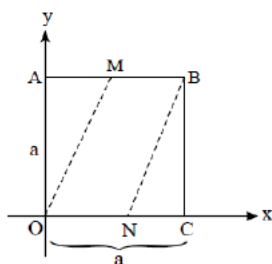
⑥ روی ضلع B_1C_1

① روی ضلع BC

④ خارج مثلث ABC

⑤ داخل مثلث ABC

۴۶- مطابق شکل، مربع ABCO با ضلع a مفروض است. اگر: $AM = NC$ باشد، کدام تبدیل مثلث



OAM را به مثلث BNC تبدیل می‌کند؟

$D(x,y) = (a-x, a-y)$ ①

$D(x,y) = (\frac{a}{2}-x, \frac{a}{2}-y)$ ②

$D(x,y) = (a+x, a+y)$ ③

$D(x,y) = (\frac{a}{2}+x, \frac{a}{2}+y)$ ④

۴۷- دو دایره مماس خارج و به شعاع‌های ۲ و ۳، تصویر هم در دو تجانس مستقیم و معکوس

هستند. فاصله مراکز این دو تجانس از یکدیگر کدام است؟

۸ ④

۱۰ ③

۱۲ ②

۱۵ ①

۴۸- معادله تصویر خط $2y + x = 6$ تحت تجانس به مرکز $O'(2,1)$ و نسبت تجانس $\frac{3}{4}$ کدام

است؟

$2y + x = 7$ ②

$y + 2x = 2$ ①

$3y + x = 9$ ④

$2y + x = 9$ ③

۴۹- دوزنقه متساوی‌الساقین زیر به ارتفاع ۱۲ واحد مفروض است. اگر دو قاعده آن تصویر

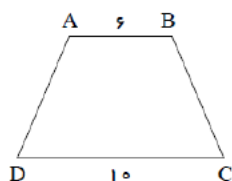
یکدیگر در دو تجانس مستقیم و معکوس باشند، آنگاه فاصله مراکز تجانس کدام است؟

$22/5$ ②

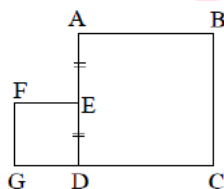
۲۲ ①

$23/5$ ④

۲۳ ③



۵۰- مطابق شکل، ABCD و EFGD مربع هستند و E وسط AD است. با ترکیب کدام تبدیل‌ها،



ABCD بر EFGD تصویر می‌شود؟

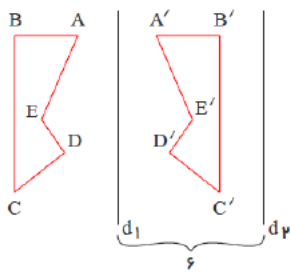
① دوران و تجانس

② انتقال و دوران

③ تجانس و بازتاب محوری

④ هر دو مورد (۱ و ۳) می‌تواند باشد.

۵۱- در شکل روبه‌رو، خط d_1 موازی با d_2 و به فاصله ۶ واحد از آن قرار دارد. اگر پنج‌ضلعی



$A'B'C'D'E'$ تصویر پنج‌ضلعی $ABCDE$ تحت بازتاب نسبت به خط d_1 و

$A''B''C''D''E''$ تصویر $A'B'C'D'E'$ تحت بازتاب نسبت به خط d_2

باشد، کدام گزینه درست است؟

① $A''B''C''D''E''$ بازتاب $ABCDE$ نسبت به یک خط ثابت است و $AA'' = 12$.

② جهت شکل $A''B''C''D''E''$ با جهت $ABCDE$ یکسان است و $BB'' = 18$.

③ جهت شکل $A''B''C''D''E''$ با جهت $ABCDE$ یکسان است و $AA'' = 12$.

④ $A''B''C''D''E''$ بازتاب $ABCDE$ نسبت به یک خط نیست و $BB'' = 18$.

۵۲- اگر نقطه O محل تلاقی قطرهای دوزنقه $ABCD$ ($AB \parallel CD$) باشد، آنگاه تبدیل یافته پاره‌خط

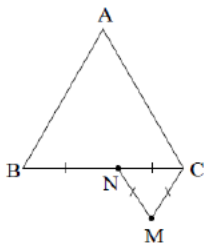
AB تحت کدام یک از تبدیل‌های زیر، موازی با پاره‌خط AB نیست؟

① بازتاب نسبت به خط CD ② تجانس معکوس به مرکز O و به نسبت ۲

③ انتقال با بردار $\overrightarrow{CD}$ ④ دوران به مرکز O و زاویه AOB

۵۳- مطابق شکل، با ترکیب کدام تبدیل‌ها مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به مثلث متساوی‌الاضلاع

MNC تصویر می‌شود؟



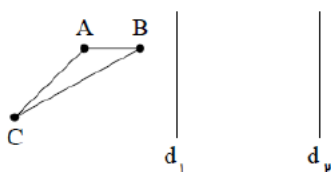
① بازتاب محوری و انتقال ② بازتاب مرکزی و دوران

③ بازتاب محوری و دوران ④ بازتاب محوری و تجانس

۵۴- در شکل زیر، دو خط موازی d_1 و d_2 به فاصله ۳cm از هم قرار دارند. اگر مثلث $A'B'C'$

تصویر مثلث ABC تحت بازتاب نسبت به d_1 و $A''B''C''$ تصویر $A'B'C'$ تحت بازتاب نسبت به

d_2 باشد، کدام گزینه درست است؟



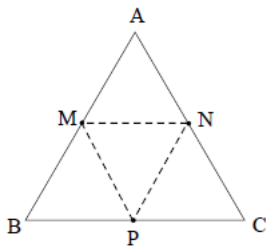
① $\Delta A''B''C''$ انتقال یافته ΔABC است و $BB'' = 6$

② $\Delta A''B''C''$ انتقال یافته ΔABC است و $AA'' = 9$

③ $\Delta A''B''C''$ انتقال یافته ΔABC است و $CC'' = 12$

④ $\Delta A''B''C''$ بازتاب ΔABC نسبت به یک خط است.

۵۵- مطابق شکل، مثلث ABC متساوی الاضلاع و نقاط M و N و P وسط اضلاع هستند. با ترکیب



کدام تبدیلات میتوان مثلث MNP را بر مثلث ABC منطبق کرد؟

① دوران 120° و $\alpha = \frac{1}{3}$ تجانس $k = \frac{1}{3}$

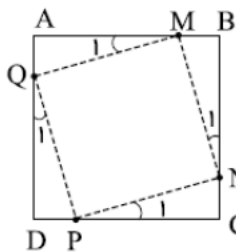
② دوران 60° و $\alpha = \frac{1}{3}$ تجانس $k = \frac{1}{3}$

③ دوران 120° و $\alpha = \sqrt{3}$ تجانس $k = \sqrt{3}$

④ دوران 60° و $\alpha = 2$ تجانس $k = 2$

۵۶- مطابق شکل داریم: $\hat{M}_1 = \hat{P}_1 = \hat{Q}_1 = \hat{N}_1 = 30^\circ$ با ترکیب کدام تبدیلات می توان مربع

MNPQ را بر مربع ABCD منطبق کرد؟ (جهت دوران در جهت گردش عقربه های ساعت است)



① دوران با زاویه 30° و $\alpha = \sqrt{3}$ تجانس $k = \sqrt{3}$

② دوران با زاویه 60° و $\alpha = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ تجانس $k = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$

③ دوران با زاویه 30° و $\alpha = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ تجانس $k = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$

④ دوران با زاویه 60° و $\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ تجانس $k = \frac{\sqrt{3}}{2}$

۵۷- دو خط موازی d_1 و d_2 به فاصله $m - 4$ در صفحه قرار دارند. بازتاب مثلث ABC نسبت به

خط d_1 را $\Delta A'B'C'$ و بازتاب $\Delta A'B'C'$ را نسبت به خط d_2 ، $\Delta A''B''C''$ می نامیم. اگر

$AA'' = m + 1$ ، آنگاه اندازه BB'' کدام است؟ (A' ، B' و C' به ترتیب تبدیل یافته نقاط A، B و C

و نقاط A'' ، B'' و C'' به ترتیب تبدیل یافته نقاط A' ، B' و C' هستند.)

④ $\frac{7}{3}$

③ $\frac{1}{3}$

② $\frac{3}{2}$

① $\frac{5}{2}$

۵۸- وسط اضلاع یک شش ضلعی منتظم را متوالیاً به هم وصل می کنیم تا یک شش ضلعی کوچک تر

تشکیل شود. اگر نقطه O مرکز دایره محیطی این شش ضلعی باشد، با کدام تبدیلات می توان شش-

ضلعی بزرگ تر را بر شش ضلعی کوچک تر منطبق کرد؟

① یک دوران 60° و یک تجانس با نسبت $k = \frac{1}{4}$ به مرکز O

② یک دوران 60° و یک تجانس با نسبت $k = \frac{1}{4}$ به مرکز O

③ یک دوران 60° و یک تجانس با نسبت $k = \frac{\sqrt{3}}{4}$ به مرکز O

④ یک دوران 30° و یک تجانس با نسبت $k = \frac{\sqrt{3}}{4}$ به مرکز O

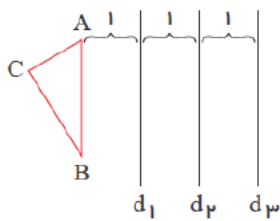
۵۹- مطابق شکل با فرض موازی بودن خطوط d_1 ، d_2 و d_3 ، مثلث ABC را ابتدا نسبت به d_3 بازتاب داده تا $A'B'C'$ به دست آید و سپس $A'B'C'$ را نسبت به d_2 بازتاب می‌دهیم تا $A''B''C''$ حاصل شود و در نهایت $A''B''C''$ را نسبت به d_1 بازتاب می‌دهیم، تا $A'''B'''C'''$ حاصل شود. اگر فاصله رأس A تا خط d_1 برابر ۱ باشد آنگاه طول AA''' کدام است؟

۳ (۷)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)



۶۰- مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین ABC به طول اضلاع $AB = 4$

$AC = 3$ مفروض است. نقطه M روی ضلع AB طوری قرار دارد که

$AM = 3$ است. اگر M' بازتاب یافته M نسبت به خط BC و نقطه M''

بازتاب یافته M' نسبت به خط AC باشد، آنگاه طول MM'' کدام است؟

 $7\sqrt{2}$ (۴)

۷ (۳)

 $5\sqrt{2}$ (۷)

۵ (۱)

۶۱- ۵ تبدیل زیر را در صفحه مختصات در نظر بگیرید. در کدام گزینه، ترکیب ۳ تبدیل داده شده، همانی است؟

(ب) بازتاب نسبت به محور y

(الف) بازتاب نسبت به محور x

(د) بازتاب نسبت به خط $y = -x$

(ج) بازتاب نسبت به خط $y = x$

(هـ) دوران 90° حول مبدأ مختصات در جهت پادساعتگرد

(۷) (ب) و (ج) و (د)

(۱) (ب) و (د) و (هـ)

(۴) (الف) و (د) و (هـ)

(۳) (الف) و (ب) و (د)

درس دوم: کاربرد تبدیل‌ها

۶۲- دور زمین مقابل، حصارکشی شده است. بدون کم و زیاد کردن حصارها، مساحت زمین را در ۲

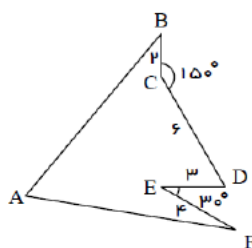
مرحله افزایش داده‌ایم. میزان افزایش مساحت نهایی چقدر است؟

۱۲ (۷)

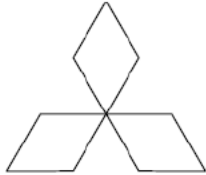
۱۴ (۱)

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)



۶۳- در شکل زیر، طول تمامی پاره‌خط‌های کوچک برابر یک واحد و اندازه تمامی زاویه‌های حاده برابر ۶۰ درجه است. می‌خواهیم با کمک تبدیل هندسی مناسب مساحت این شکل را بدون تغییر در محیط تا حد ممکن افزایش دهیم. نسبت مساحت شکل جدید به شکل اولیه چقدر است؟



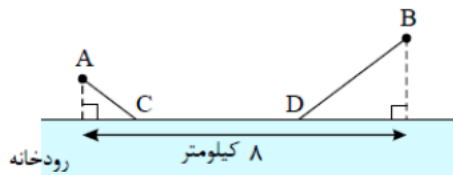
۳ (۷)

۲ (۱)

۶ (۴)

۴ (۳)

۶۴- دو شهر A و B مطابق شکل به فاصله‌های ۱ و ۲ کیلومتری از یک رودخانه و در یک طرف آن واقع‌اند. می‌خواهیم جاده‌ای از A به B بسازیم به طوری که ۴ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. طول کوتاه‌ترین مسیر ACDB کدام است؟



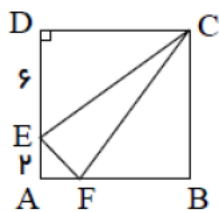
۷ (۷)

۵ (۱)

۱۱ (۴)

۹ (۳)

۶۵- در مربع ABCD، مطابق شکل، F نقطه‌ای متغیر روی ضلع AB است. اگر مثلث CEF کم‌ترین محیط ممکن را داشته باشد، آن گاه مساحت آن کدام است؟



۱۲/۸ (۷)

۱۰ (۱)

۱۶/۸ (۴)

۱۳/۶ (۳)

۶۶- از بین همه دوزنقه‌هایی با قاعده‌های به طول ۵ و ۷ که در قاعده به طول ۷ مشترک هستند و دارای مساحت ۲۴ می‌باشند، کم‌ترین محیط ممکن کدام است؟

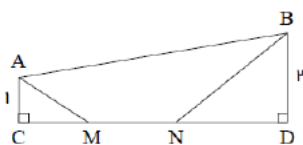
۱۲ + ۲√۱۷ (۴)

۱۶ + ۱۶√۳/۳ (۳)

۱۶ + √۲۰ (۷)

۱۶ (۱)

۶۷- با توجه به شکل مقابل، نقاط M و N روی CD (به طرف راست) چنان قرار دارند که همواره فاصله آن‌ها از یکدیگر ۴ باشد و CD = ۸. آنگاه کمترین مقدار AM + MN + NB کدام است؟



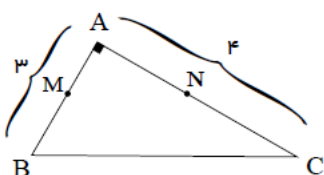
۹ (۷)

۸ (۱)

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۶۸- مطابق شکل، M و N وسط‌های AB و AC هستند. اگر P نقطه‌ای روی BC باشد، به طوری که محیط $\triangle MNP$ کمترین مقدار ممکن را داشته باشد، مساحت مثلث MNP کدام است؟



۶ (۷)

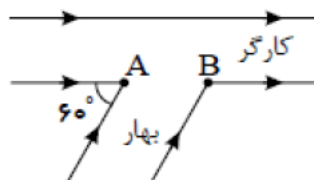
① $\frac{3}{2}$

۴ (۴)

۹ (۳)

۶۹- شکل زیر تقاطع دو خیابان کارگر و بهار، به ترتیب با عرض‌های ثابت ۴ و $\sqrt{27}$ را نشان می‌دهد. شخصی می‌خواهد از نقطه A، ابتدا به سمت دیگر خیابان کارگر رفته و سپس به نقطه B برود.

طول کوتاه‌ترین مسیر ممکن کدام است؟



۱۰ (۷)

① ۱۱

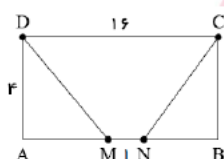
۸ (۴)

۹ (۳)

۷۰- در لوزی ABCD، نقطه E وسط ضلع AD و نقطه M نقطه‌ای متغیر روی قطر BD است. اگر محیط مثلث MAE کمترین مقدار ممکن را داشته باشد، آن گاه مساحت آن چه کسری از مساحت لوزی است؟

 $\frac{1}{18}$ (۴) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۷)① $\frac{1}{6}$

۷۱- در شکل، ABCD مستطیل است و نقاط M و N به فاصله ۱ واحد از هم روی AB حرکت می‌کنند. کمترین مقدار محیط ذوزنقه DCNM کدام است؟



۳۲ (۷)

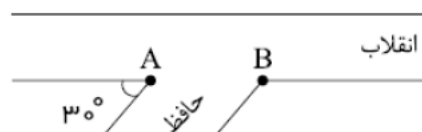
① ۳۰

۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

۷۲- شکل زیر، تقاطع دو خیابان انقلاب و حافظ به ترتیب با عرض‌های ثابت ۱۲ و ۵ را نشان می‌دهد. شخصی می‌خواهد از نقطه A به سمت دیگر خیابان انقلاب رفته و سپس به نقطه B برود. طول

کوتاه‌ترین مسیر ممکن کدام است؟



۲۶ (۷)

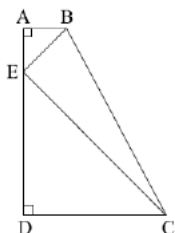
① ۲۳

۳۰ (۴)

۲۸ (۳)

۷۳- در دوزنقه قائم‌الزاویه زیر، طول قاعده‌ها برابر ۲ و ۷ و طول ساق قائم برابر ۱۲ است. اگر E

نقطه‌ای دلخواه روی ساق قائم AD باشد، کمترین مقدار محیط $\triangle BEC$ کدام است؟



۲۱ (۷)

۱۵ (۱)

۳۲ (۴)

۲۸ (۳)

۷۴- چهار نقطه $A(1, 10)$, $B(9, -9)$, $M(a, 4)$ و $N(a, 0)$ را در صفحه مختصات، در نظر

بگیرید. کمترین طول خط شکسته AMNB، کدام است؟

۱۸ (۴)

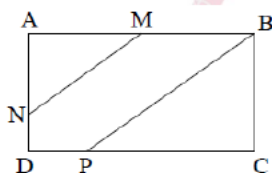
۱۹ (۳)

۲۰ (۷)

۲۱ (۱)

۷۵- در شکل زیر، چهارضلعی ABCD مستطیل است و M وسط AB و $AN = 2ND$ و نقطه‌ای P

متحرک روی DC می‌باشد. اگر طول کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای MNPB برابر ۶ باشد، طول MN



کدام است؟

$\sqrt{6}$ (۷)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۲ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۷۶- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC، نقطه D روی AB به گونه‌ای قرار دارد که $AD = 2$ و

$BD = 3$ است. اگر نقطه متغیر N روی ضلع BC قرار داشته باشد، اندازه کم‌ترین مقدار

$NA + ND$ کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۷)

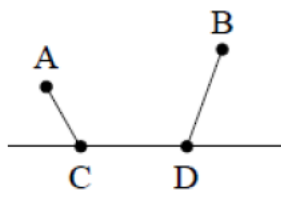
۵ (۱)

۷۷- دو شهر A و B مطابق شکل زیر به فاصله ۱۰ کیلومتر از یکدیگر در یک طرف رودخانه‌ای

قرار دارند. می‌خواهیم از A به B جاده‌ای بسازیم به طوری که ۳ کیلومتر آن کنار رودخانه باشد. اگر

دو شهر A و B به ترتیب ۳ و ۹ کیلومتر از رودخانه فاصله داشته باشند، طول کوتاه‌ترین جاده ممکن

است؟



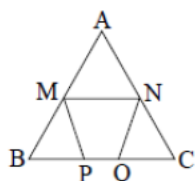
۱۵ (۷)

۱۳ (۱)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۷۸- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB = AC = 10$)، طول ارتفاع وارد بر قاعده برابر با ۸ واحد است. اگر M و N را به ترتیب وسط‌های اضلاع AB و AC بنامیم و P و Q را به فاصله ۱ از هم روی BC اختیار کنیم تا چهارضلعی $MPQN$ ایجاد شود، کم-



ترین مقدار محیط این چهارضلعی کدام است؟

۴ + $2\sqrt{89}$ (۵)

۴ + $\sqrt{89}$ (۱)

۷ + $2\sqrt{89}$ (۴)

۷ + $\sqrt{89}$ (۳)

۷۹- در مثلث متساوی الاضلاع ABC به طول ضلع ۶ واحد، نقاط M و N را به ترتیب روی اضلاع AB و AC و به فاصله‌های ۳ و ۴ واحد از رأس A انتخاب می‌کنیم. اگر P نقطه دلخواهی روی ضلع BC باشد، کمترین مقدار $MP + NP$ کدام است؟

$\sqrt{31}$ (۴)

۵ (۳)

$3 + \sqrt{7}$ (۵)

$\frac{5\sqrt{6}}{2}$ (۱)

۸۰- دو خط متقاطع d و d' و پاره خط AB در صفحه آنها مفروض است. برای رسم پاره خطی موازی و مساوی AB که دو سر آن بر روی این دو خط باشد، کدام تبدیل هندسی به کار می‌رود؟

تجانس (۴)

دوران (۳)

انتقال (۵)

بازتاب (۱)

۸۱- دو دایره C و C' متخارجند. نقطه دلخواه A را خارج این دو دایره فرض می‌کنیم. حداکثر چند مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقین می‌توان یافت که یک رأس آن A و دو رأس دیگر واقع بر دایره‌های C و C' باشد؟

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۵)

۲ (۱)

۸۲- دو خط Δ و Δ' و نقطه A خارج آنها مفروض هستند. برای رسم قائم‌الزاویه متساوی الساقینی با رأس A که دو سر قاعده آن بر روی هر دو خط مفروض‌اند، کدام تبدیل به کار می‌رود؟

انتقال (۴)

بازتاب و تقارن (۳)

دوران (۵)

تجانس (۱)

۸۳- نقطه P روی ضلع AB از مربع $ABCD$ به گونه‌ای قرار دارد که $AP = 5$ و $BP = 7$ است. از بین مثلث‌هایی که دو رأس آن B و P و رأس دیگر آن روی قطر AC باشد، حداقل محیط ممکن کدام است؟

۲۲ (۴)

۲۰ (۳)

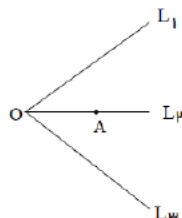
۱۸ (۵)

۱۶ (۱)

۸۴- نقطه A در صفحه دو خط متقاطع d و d' است. در رسم مثلث متساوی الاضلاع به رأس A، که دو رأس دیگر آن بر روی هر یک از دو خط مفروض باشد، کدام تبدیل هندسی به کار می‌رود؟

- ① انتقال ② بازتاب ③ تجانس ④ دوران

۸۵- مطابق شکل، چند خط از A می‌توان رسم کرد که L_1 و L_3 را در B و C قطع کند و $AB = AC$ باشد؟



- ① ۱ ② ۲ ③ ۴ ④ بی‌شمار

۸۶- دایره $C(O, R)$ و پاره خط AB در یک صفحه مفروض هستند. برای رسم وترى در دایره C که موازی و مساوی AB باشد، کدام تبدیل به کار می‌رود؟

- ① انتقال ② تجانس ③ دوران ④ بازتاب

۸۷- سه خط d_1 و d_2 و d_3 موازیند. چند مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقین می‌توان رسم کرد که رأس قائمه آن بر d_2 و رأس‌های دیگر آن بر d_1 و d_3 قرار گیرد؟



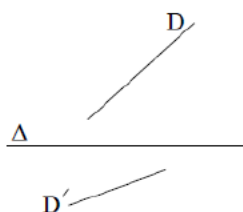
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ بی‌شمار

۸۸- زاویه xOy و خط d مفروند. می‌خواهیم خطی به موازات d چنان رسم کنیم که Ox و Oy را در A و B قطع کند و $AB = a$ باشد. از کدام تبدیل استفاده می‌شود؟

- ① بازتاب محوری ② بازتاب مرکزی

- ③ تجانس ④ انتقال

۸۹- سه خط D و D' و Δ مطابق شکل مفروض‌اند. به کمک تبدیل بازتاب، چند جفت نقطه A و A' می‌توان پیدا کرد به گونه‌ای که A روی خط D و A' روی خط D' بوده و خط Δ عمود منصف پاره خط AA' باشد؟



- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ هیچ

۹۰- با استفاده از کدام تبدیل هندسی، داخل مثلث مفروض می‌توان مربعی محاط کرد که یک ضلع آن بر روی ضلع مثلث و دو رأس دیگر بر روی دو ضلع این مثلث قرار گیرند؟

④ تجانس

③ انتقال

⑥ بازتاب

① دوران



WWW.20SHOO.IR