

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



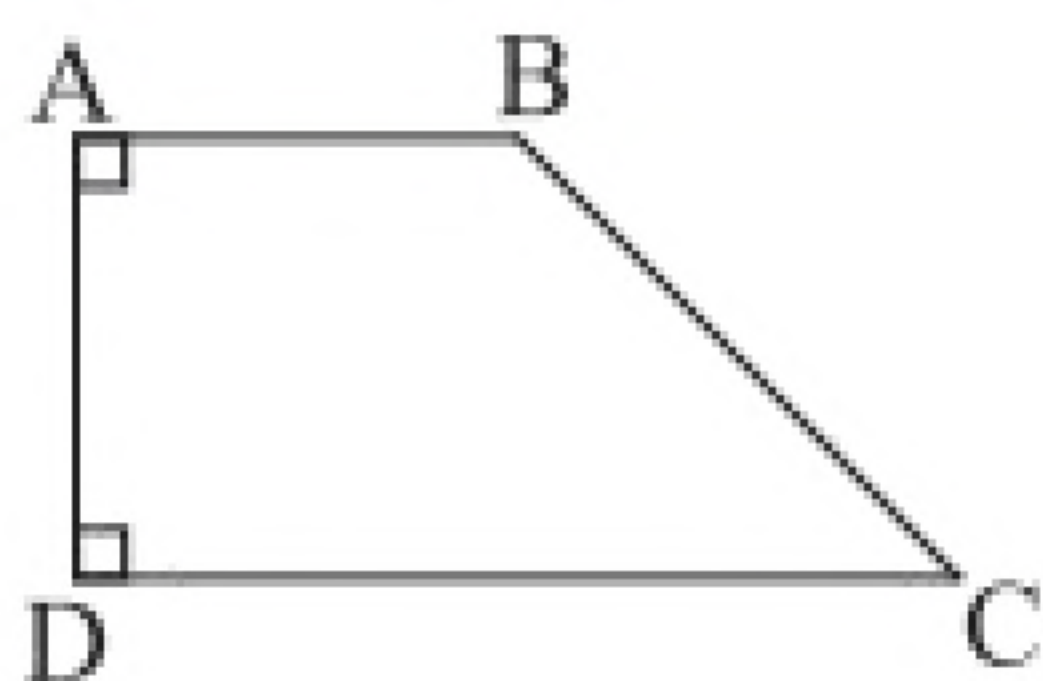
راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





۱- در ذوزنقهی قائم‌الزاویه  $ABCD$ ، نقطه‌ی  $M$  روی ساق  $AD$  است. کمترین مقدار

$MB + MC$  برابر کدام است؟  $(AB = AD = \frac{DC}{2} = 2)$

- (۱)  $\sqrt{10}$  (۲)  $2\sqrt{5}$   
(۳)  $4\sqrt{5}$  (۴)  $2\sqrt{10}$

۲- نقطه‌ی  $A(-2, -1)$  را نسبت به خط  $x = 1$  بازتاب می‌کنیم و  $A'$  می‌نامیم، سپس  $A'$  را نسبت به خط  $x = 3$  بازتاب می‌کنیم و  $A''$  می‌نامیم. مختصات نقطه  $A''$  کدام است؟

- (۱)  $(-2, 1)$  (۲)  $(-2, 3)$  (۳)  $(0, -1)$  (۴)  $(2, -1)$

۳- دایره‌ی  $C(O, 5)$  را به مرکز نقطه‌ای روی دایره،  $90^\circ$  دوران می‌دهیم. دایره‌ی جدید با انتقالی بر دایره‌ی اولیه منطبق می‌شود. طول بردار این انتقال چقدر است؟

- (۱)  $10\sqrt{2}$  (۲)  $5\sqrt{2}$  (۳) ۱۰ (۴) ۵

۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) تبدیل‌های طولی، شیب خط را حفظ می‌کنند.

(ب) تبدیل‌های طولی، جهت شکل را حفظ می‌کنند.

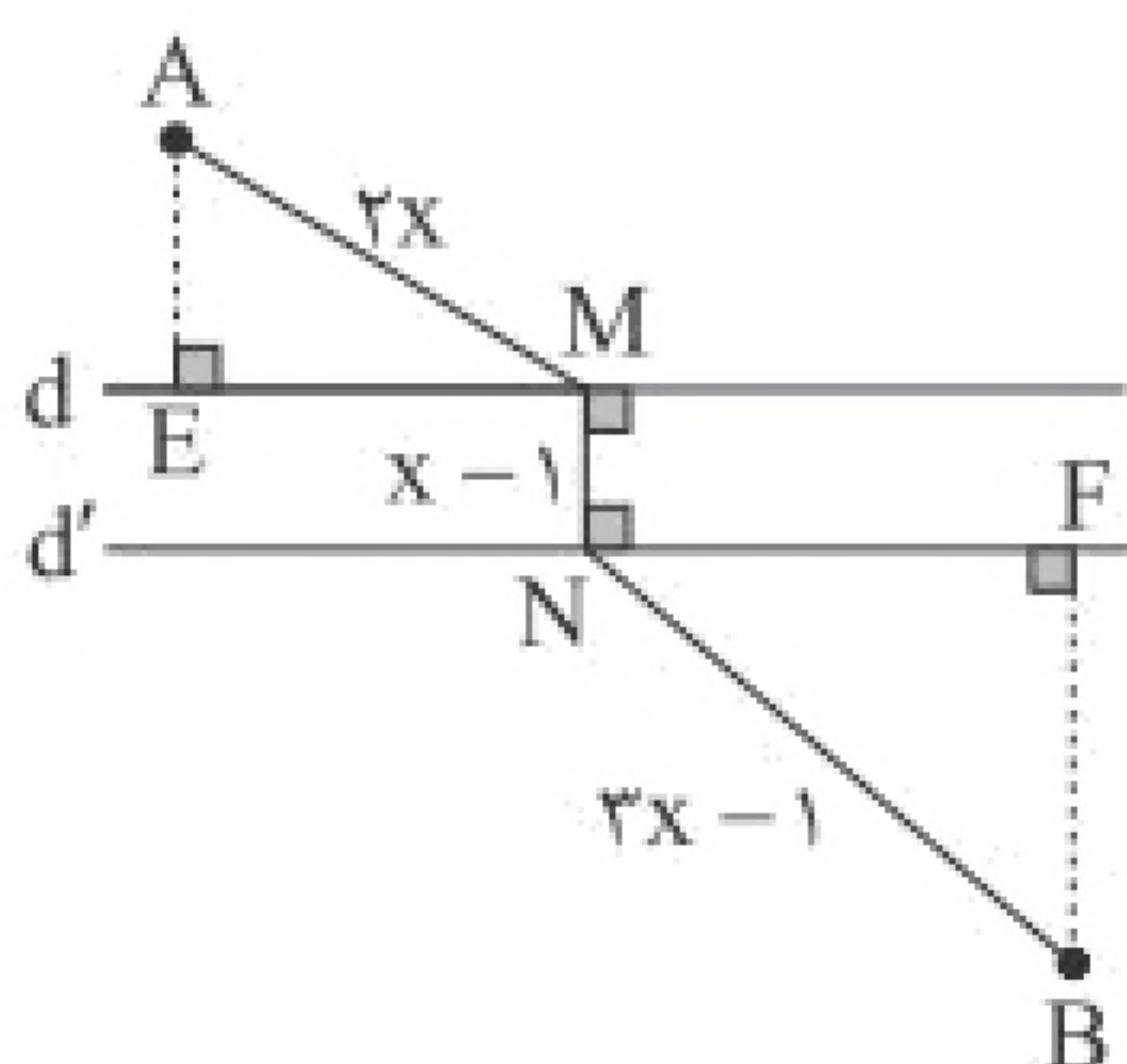
(ج) تبدیل انتقال با بردار  $\vec{v} \neq \vec{0}$ ، نقطه‌ی ثابت ندارد.

(د) هر دو خط موازی، انتقال‌یافته‌ی یکدیگر هستند.

- (۱) سه (۲) چهار (۳) دو (۴) یک

۵- رأس‌های مثلث قائم‌الزاویه  $\triangle ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) را نسبت به ارتفاع وارد بر وتر بازتاب می‌دهیم. اگر  $AB = 3$ ،  $AC = 4$  و  $S(C) = C'$  باشد، نسبت مثلث  $ACC'$  به مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{32}{25}$  (۲)  $\frac{64}{25}$  (۳)  $\frac{16}{5}$  (۴)  $\frac{24}{5}$



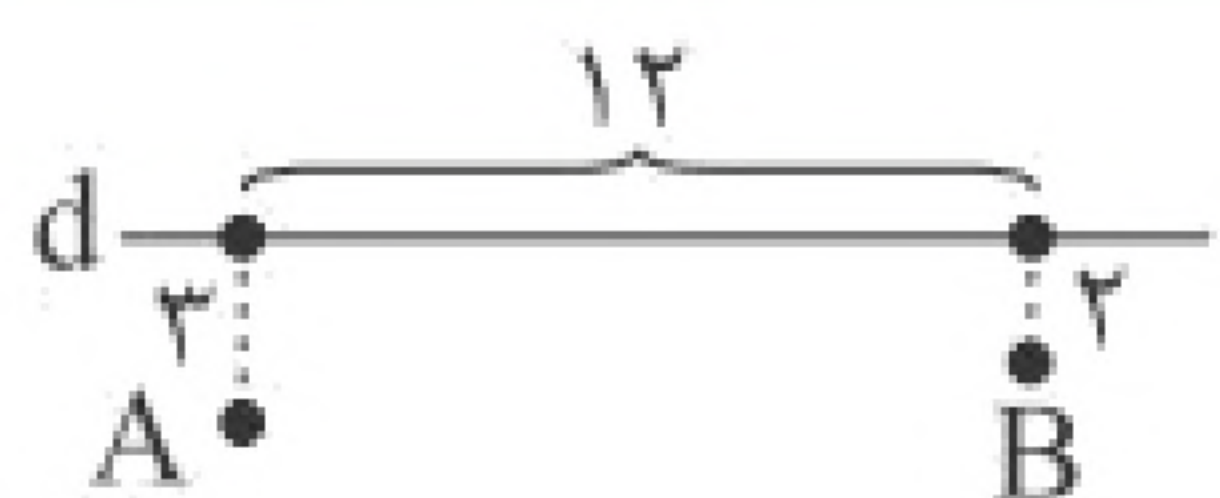
۶- در شکل زیر  $AMNB$  کوتاه‌ترین مسیر از  $A$  به  $B$  است، به طوری‌که

$MN$  بر خطوط  $d$  و  $d'$  عمود باشد. اگر مساحت مثلث  $AEM$ ،  $\frac{9}{16}$

مساحت مثلث  $BFN$  باشد، طول مسیر  $AMNB$  چقدر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۵ (۳) ۱۷ (۴) ۱۴





۷- دو خط موازی  $d$  و  $d'$  به فاصله‌ی  $10/5\text{cm}$  از یکدیگر قرار دارند و نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب به فاصله‌ی ۳ و ۲ سانتی‌متر از خط  $d$  می‌باشند. اگر نقاط  $M$  روی خط  $d$  و  $N$  روی خط  $d'$  متحرک باشند، کمترین مقدار محیط چهارضلعی  $AMBN$  کدام است؟

۳۵ (۴)

۳۳ (۳)

۲۹ (۲)

۲۸ (۱)

۸- اگر خط  $12x + 5y = 12$  در یک تجانس به مرکز  $M$  و نسبت  $\frac{3}{4}$ ، تصویر خط  $ax + 2y - 15 = 0$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

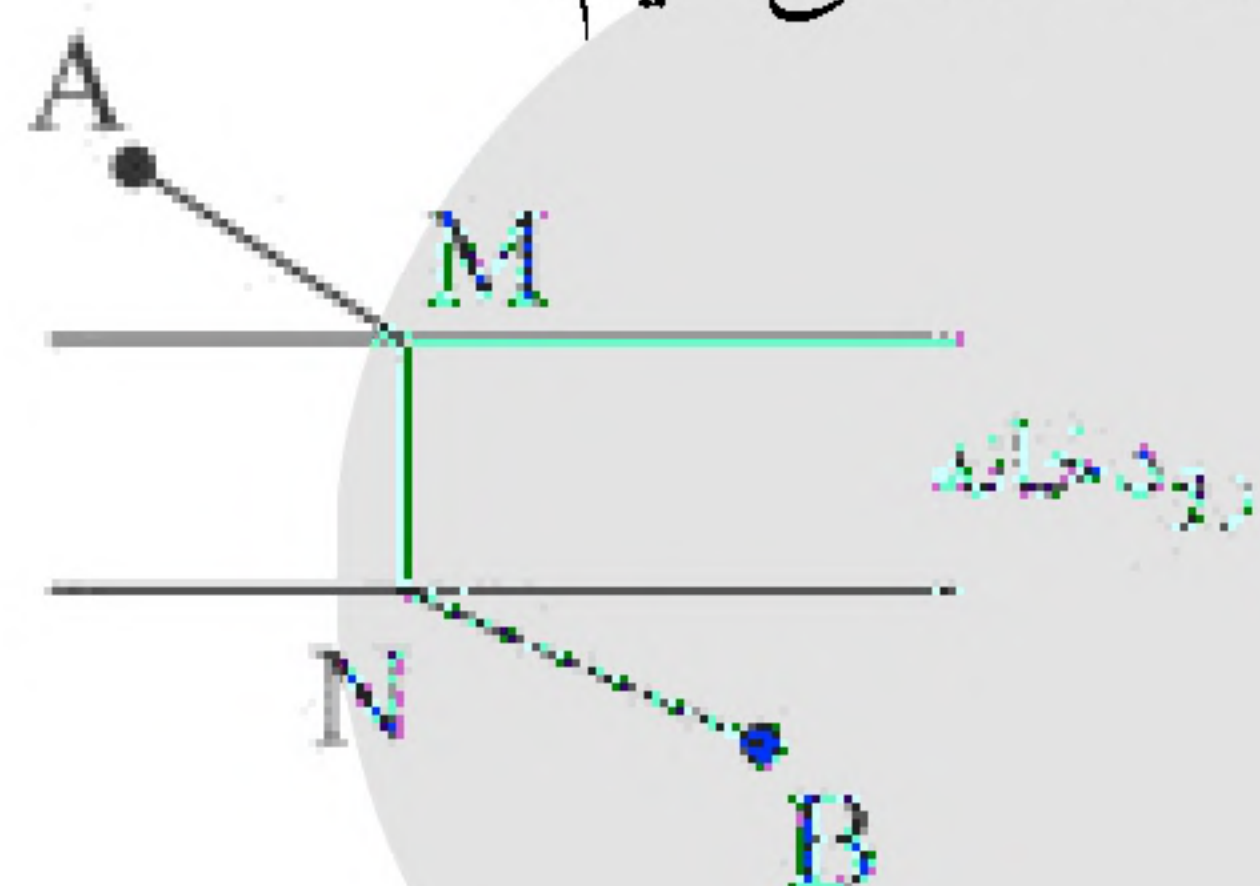
۱/۴ (۴)

۱ (۳)

۱/۲ (۲)

۲ (۱)

۹- در شکل زیر، می‌خواهیم از شهر  $A$  به شهر  $B$  جاده‌ای بسازیم به‌طوری که پل  $MN$  عمود بر رودخانه باشد. برای یافتن محل احداث پل به‌طوری که مسیر  $AMNB$  کوتاه‌ترین مسیر باشد، از کدام تبدیل استفاده می‌کنیم؟

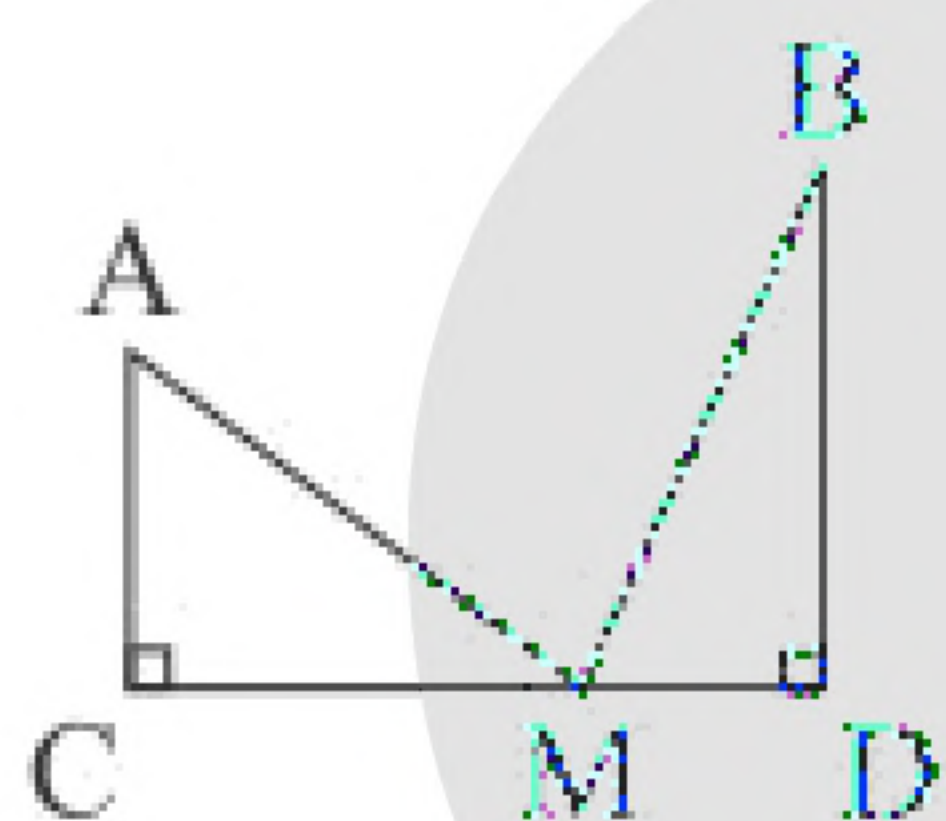


(۱) انتقال و بازتاب

(۲) بازتاب

(۳) تجانس

(۴) انتقال



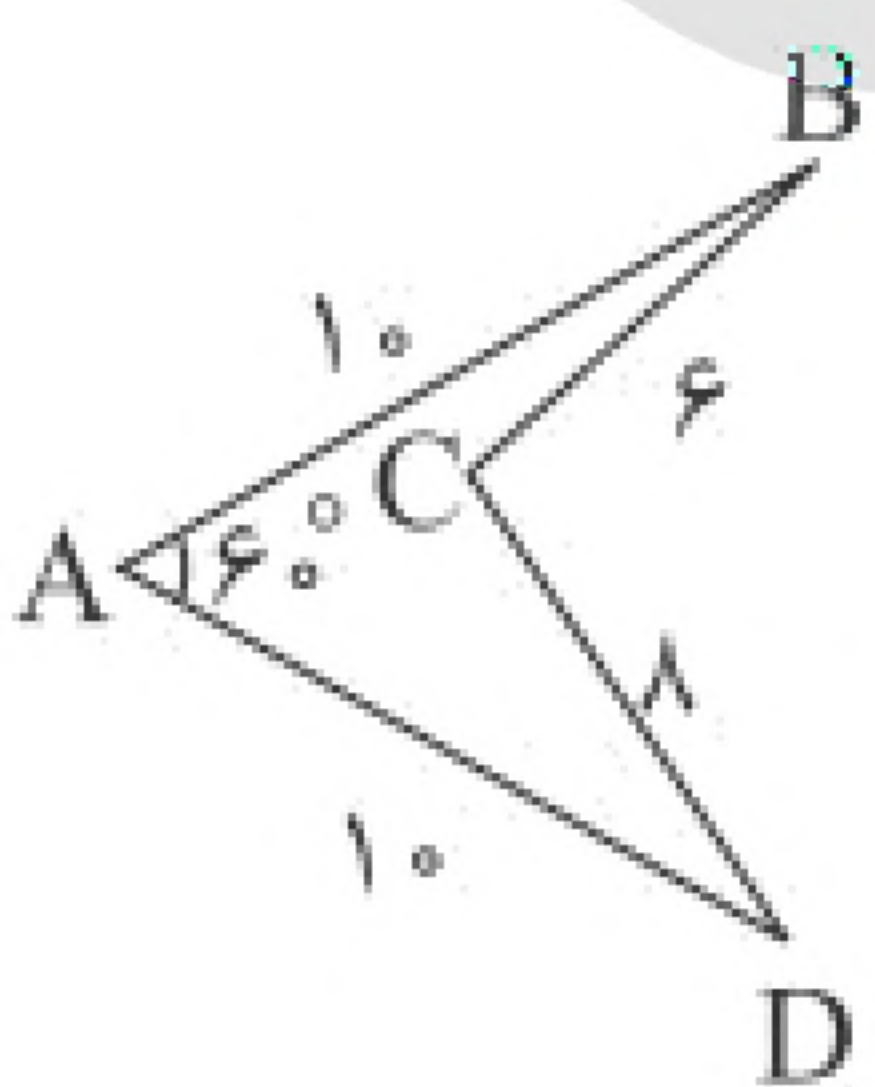
۱۰- در شکل زیر  $BD = 7$ ،  $CD = 12$  و نقطه‌ی  $M$  روی  $CD$  متحرک است. اگر کمترین مقدار عبارت  $AM + MB$  برابر ۱۵ باشد، طول  $AC$  کدام است؟

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)



۱۱- در شکل زیر با استفاده از تبدیل بازتاب مساحت چهارضلعی  $ABCD$  را بدون تغییر محیط آن، افزایش می‌دهیم. مساحت چهارضلعی جدید کدام است؟

$25\sqrt{3} + 24$  (۲)

$50\sqrt{3} + 12$  (۱)

$5\sqrt{3} + 24$  (۴)

$25\sqrt{3} + 12$  (۳)

۱۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مجانس یک خط بر آن خط منطبق است، اگر و تنها اگر نسبت تجانس برابر ۱ باشد.

(۲) بازتاب یک تبدیل همانی است.

(۳) در تجانس، خطهایی که هر نقطه را به تصویر آن وصل می‌کنند، در مرکز تجانس هم‌رس‌اند.

(۴) تجانس معکوس، شیب خط را حفظ نمی‌کند.





۱۳- دو دایره به شعاع ۱ و ۴ مجانس یکدیگرند. اگر فاصله‌ی مرکز تجانس مستقیم آنها از مرکز دایره‌ی بزرگ‌تر برابر ۱۲ باشد، طول مماس مشترک داخلی آنها کدام است؟

- (۱)  $6\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{39}$  (۳)  $2\sqrt{14}$  (۴)  $\sqrt{55}$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

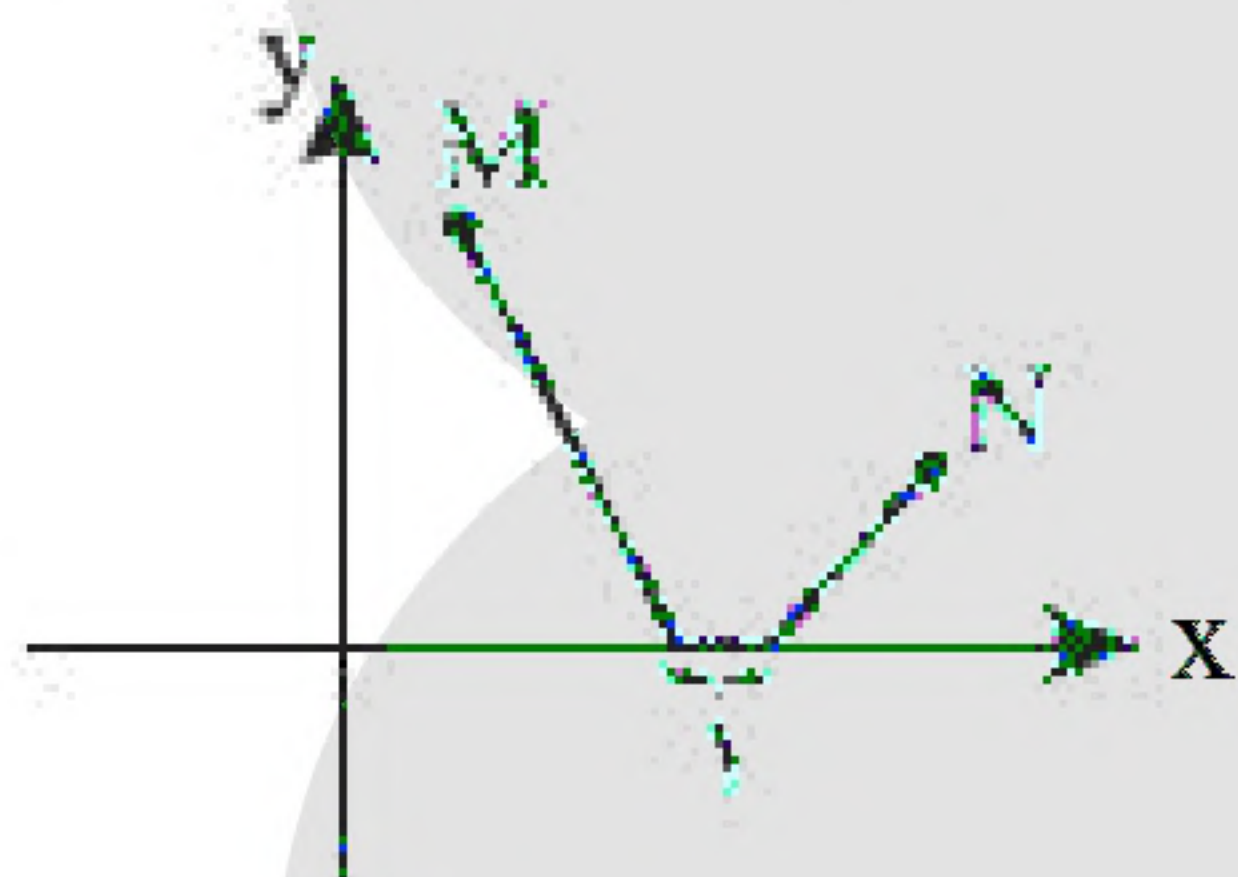
۱۴- یک مثلث متساوی‌الاضلاع را در تجانسی به مرکز نقطه‌ی هم‌رسی میانه‌های آن و نسبت تجانس  $\frac{1}{3}$  تصویر می‌کنیم. اگر مساحت ناحیه بین مثلث و تصویرش برابر  $27\sqrt{3}$  باشد، در این صورت محیط مثلث اولیه کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۱۲

۱۵- نقطه‌ی A را به مرکز تجانس O و با نسبت تجانس k تصویر می‌کنیم و A' می‌نامیم. اگر  $OA = 3$  و  $AA' = 12$ ، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۴ یا -۳ (۲) ۳ یا -۵ (۳) ۵ یا -۴ (۴) ۵ یا -۳

۱۶- مطابق شکل زیر دو روستا در نقاط  $M(1, 6)$  و  $N(8, 2)$  در صفحه مختصات مفروض‌اند. می‌خواهیم جاده‌ای از M به N بسازیم به طوری که یک واحد آن در راستای محور x ها قرار داشته باشد. اندازه کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای این جاده چه قدر است؟

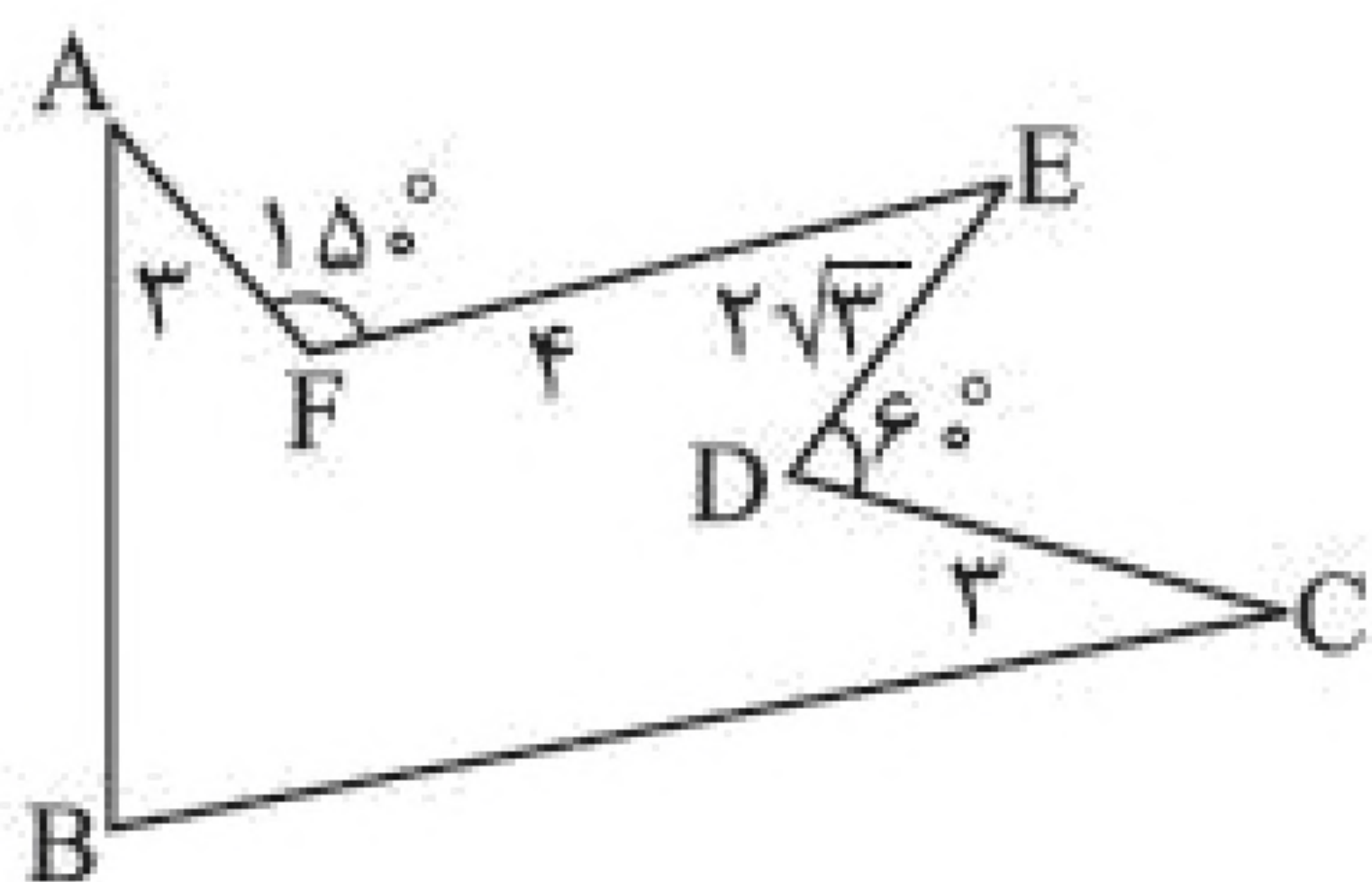


- (۱) ۹  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۱  
(۴) ۱۰

۱۷- دو نقطه  $A(2, 3)$  و  $B(4, 5)$  را در نظر بگیرید. نقطه‌ای روی محور x ها که مجموع فواصل آن از نقاط A و B کم‌ترین است، کدام است؟

- (۱)  $(3, 0)$  (۲)  $(\frac{1}{3}, 0)$  (۳)  $(\frac{9}{4}, 0)$  (۴)  $(\frac{11}{4}, 0)$

۱۸- زمینی به شکل زیر داریم. می‌خواهیم بدون آن‌که محیط و تعداد اضلاع این زمین تغییر کند، مساحتش را افزایش دهیم. میزان این افزایش کدام است؟



- (۱)  $\frac{15}{2}$   
(۲)  $\frac{15\sqrt{3}}{2}$   
(۳) ۱۵  
(۴)  $15\sqrt{3}$





- ۱۹- در رسم بزرگ‌ترین مربع ممکن داخل مثلث  $ABC$ ، به طوری که یک ضلع مربع منطبق بر ضلع  $BC$  باشد، از کدام تبدیل هندسی استفاده می‌شود؟  
 (۱) انتقال (۲) تجانس (۳) بازتاب (۴) دوران

- ۲۰- در یک تبدیل تجانس به مرکز  $O$  و نسبت تجانس  $\frac{3}{4}$ ، اگر  $A'$  مجانس نقطه  $A$  باشد و  $AA' = 3$ ، طول  $OA'$  چه قدر است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳)  $\frac{9}{4}$  (۴) ۹

- ۲۱- زاویه  $\widehat{Wy}$  برابر  $60^\circ$  درجه را در نظر بگیرید. دایره  $C(O, R)$  مماس بر نیم خط  $Wy$  می‌باشد. بازتاب دایره  $C$  نسبت به  $Wy$  را دایره  $C'(O', R')$  می‌نامیم. این دایره بر هر دو نیم خط  $Wx$  و  $Wy$  مماس است. سپس بازتاب دایره  $C'$  را نسبت به  $Wx$ ، دایره  $C''(O'', R'')$  می‌نامیم. طول خط‌المركزین  $OO''$  چند برابر طول  $OW$  است؟

(۱) ۱ (۲)  $\sqrt{3}$  (۳) ۲ (۴)  $\sqrt{2}$

- ۲۲- دایره  $C(O, 3)$  را با بردار  $\vec{v}$  به طول ۶ انتقال می‌دهیم تا دایره  $C'(O', R')$  به دست آید.  $C$  و  $C'$  نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟  
 (۱) متخارج‌اند (۲) متقاطع‌اند (۳) مماس خارج‌اند (۴) نامشخص

- ۲۳- چندتا از گزاره‌های زیر درست است؟  
 الف- تبدیل، تابعی است که به هر نقطه  $A$  از صفحه  $P$  دقیقاً یک نقطه مانند  $A'$  را از همان صفحه نظیر می‌کند و برعکس.  
 ب- نقطه ثابت تبدیل، نقطه‌ای است که تبدیل یافته آن یک نقطه مشخص دیگر بشود.  
 ج- تبدیل‌های بازتاب، انتقال و دوران طولی‌ها هستند.  
 د- در تبدیل انتقال، شیب خط لزوماً حفظ نمی‌شود.  
 هـ- در تبدیل تجانس به مرکز  $O$  و نسبت  $K$ ، اگر  $K > 0$  باشد، آن را انبساط می‌گوییم.  
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

- ۲۴- 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  $120^\circ$  درجه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم تا نقطه  $A''$  حاصل شود. طول پاره خط  $AA''$  کدام است؟  
 (۱)  $6\sqrt{2}$  (۲)  $4\sqrt{6}$  (۳)  $12\sqrt{2}$  (۴)  $2\sqrt{6}$

- ۲۵- مستطیلی به طول ۴ واحد و عرض ۲ واحد را حول نقطه‌ای در وسط ضلع بزرگ‌تر آن،  $90^\circ$  درجه دوران می‌دهیم. مساحت ناحیه مشترک بین مستطیل جدید و اولیه کدام است؟  
 (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱





۲۶- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تبدیل دوران طولیاست و شیب خط را حفظ می کند.
- (۲) بازتاب نسبت به خط، زاویه بین خطوط و جهت شکل را حفظ می کند.
- (۳) ترکیب دو بازتاب محوری نسبت به دو خط متقاطع یک دوران است.
- (۴) انتقال تحت برداری مخالف صفر، دارای نقطه ثابت تبدیل است.

• B

۲۷- مطابق شکل، دو شهر A و B به فاصله ی ۱۰ کیلومتر از یکدیگر و به ترتیب به فاصله های ۳ و ۹ کیلومتر از ساحل دریا قرار دارند. اگر بخواهیم جاده ای با کوتاه ترین طول ممکن بین این دو شهر احداث کنیم به گونه ای که ۳ کیلومتر از جاده در کنار ساحل باشد، طول جاده ی بین A و B کدام است؟

A •

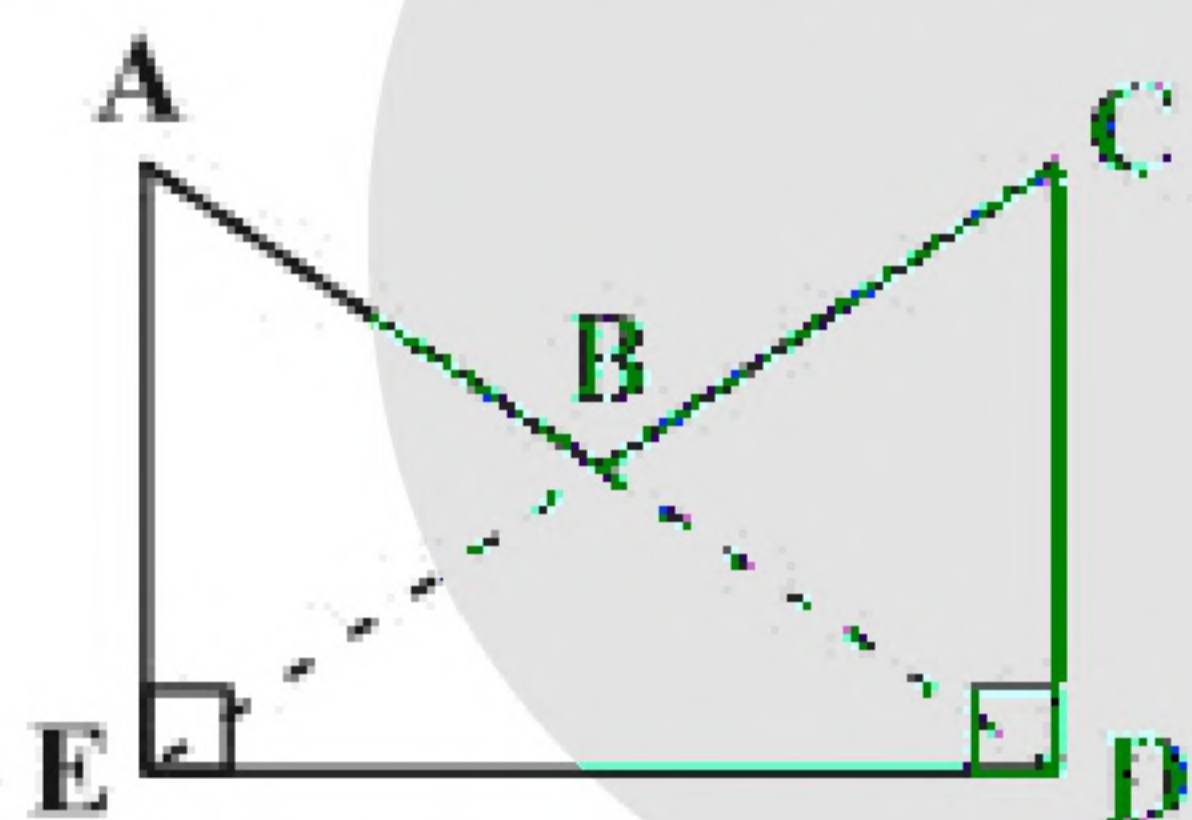
ساحل دریا

- (۱) ۱۳  
(۲) ۱۵  
(۳) ۱۶  
(۴) ۱۸

۲۸- نقاط  $A(3,1)$  و  $B(6,2)$  مفروض اند. اگر نقطه ی متحرک M روی خط  $y = x$  باشد، کم ترین مقدار  $MA + MB$  کدام است؟

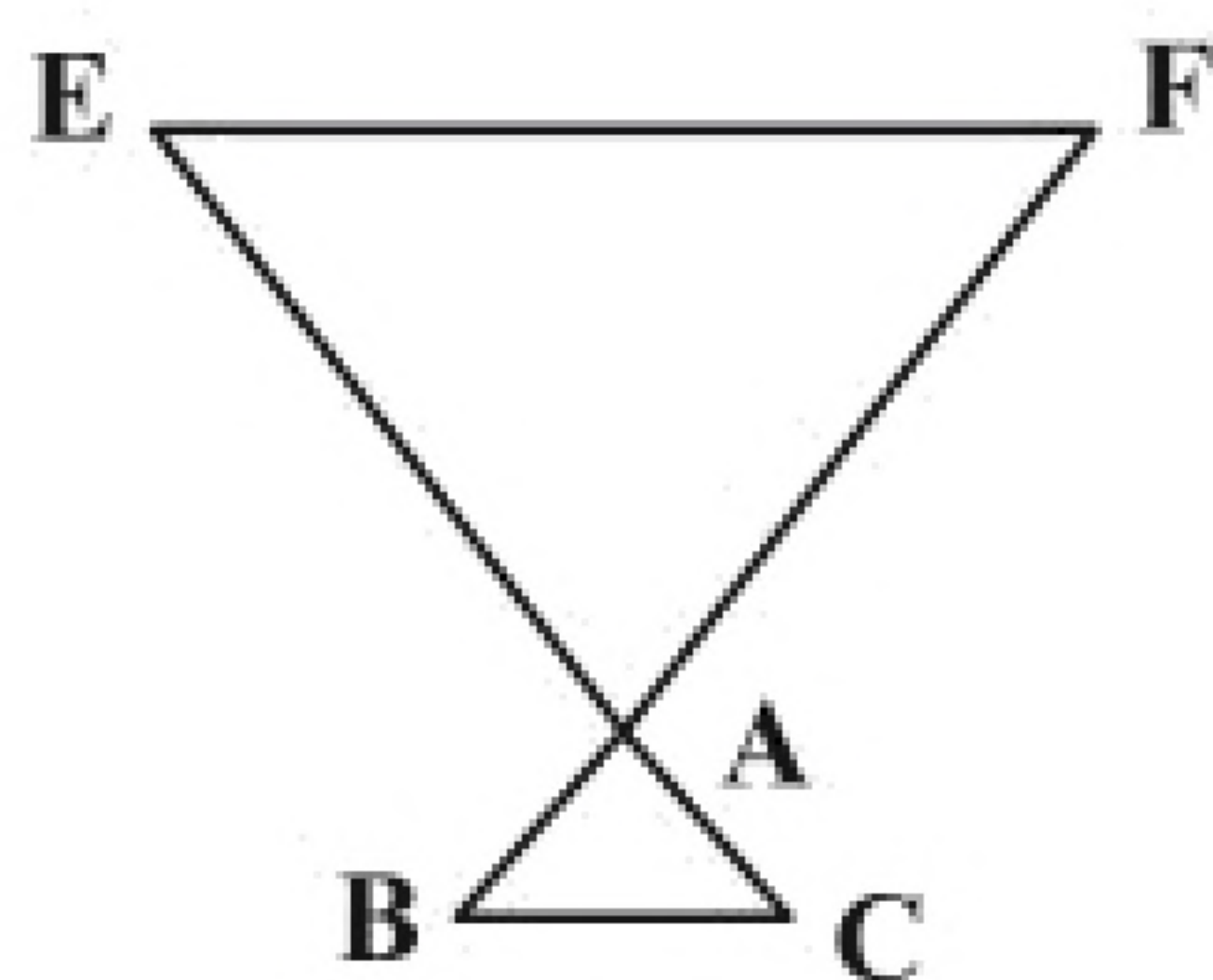
- (۱)  $2\sqrt{5}$   
(۲)  $2\sqrt{6}$   
(۳) ۵  
(۴)  $\sqrt{26}$

۲۹- در شکل زیر  $AE = CD$  و  $\hat{D} = \hat{E} = 90^\circ$  است. اگر بخواهیم مساحت چندضلعی ABCDE را بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع آن افزایش دهیم، نسبت مساحت اولیه به مساحت چندضلعی بعد از افزایش مساحت آن کدام است؟



- (۱) ۵/۵  
(۲) ۶/۶  
(۳) ۷/۷  
(۴) ۸/۸

۳۰- در شکل زیر مثلث های ABC و AEF، دو مثلث متساوی الاضلاع به طول اضلاع ۱ و ۴ هستند. اگر  $EF \parallel BC$  باشد، فاصله ی مراکز تجانس مستقیم و معکوسی که پاره خط BC را بر روی پاره خط EF تصویر می کند، کدام است؟



- (۱)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$   
(۲)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$   
(۳)  $6\sqrt{3}$   
(۴)  $8\sqrt{3}$

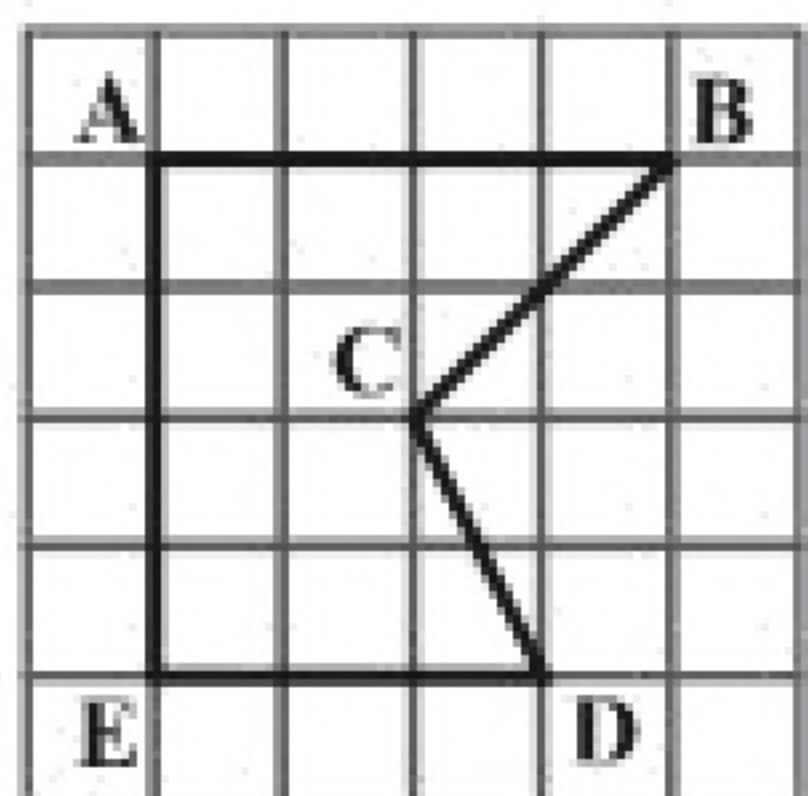




«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۳۱- اگر  $AT$  و  $AT'$  بر دو دایره‌ی متخارج  $C(O, 4)$  و  $C'(O', 4)$  با طول خط‌المركزین ۱۰۰ مماس و  $A$  مرکز تجانس معکوس دو دایره باشد، حاصل  $AT + AT'$  کدام است؟
- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

- ۳۲- در شکل زیر، اگر بخواهیم مساحت چندضلعی شبکه‌ای  $ABCDE$  را بدون تغییر تعداد اضلاع و محیط آن، با تبدیل هندسی مناسب با حد امکان افزایش دهیم، مقدار افزایش مساحت چقدر خواهد بود؟



- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۸

- ۳۳- اگر نقاط  $M$ ،  $N$  و  $P$ ، وسط‌های اضلاع مثلث دلخواه  $ABC$  باشند، آنگاه مثلث  $MNP$ ، مجانس مثلث  $ABC$  به کدام مرکز تجانس است؟

- (۱) محل هم‌رسی میانه‌های مثلث  $ABC$   
(۲) محل هم‌رسی ارتفاع‌های مثلث  $ABC$   
(۳) محل هم‌رسی نیمسازهای داخلی مثلث  $ABC$   
(۴) محل هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث  $ABC$

- ۳۴- اگر  $O$  نقطه‌ای ثابت در صفحه و  $M'$  مجانس نقطه‌ی  $M$  در تجانس به مرکز  $O$  و نسبت تجانس  $\frac{5}{3}$  باشد، آنگاه

$\frac{OM'}{MM'}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

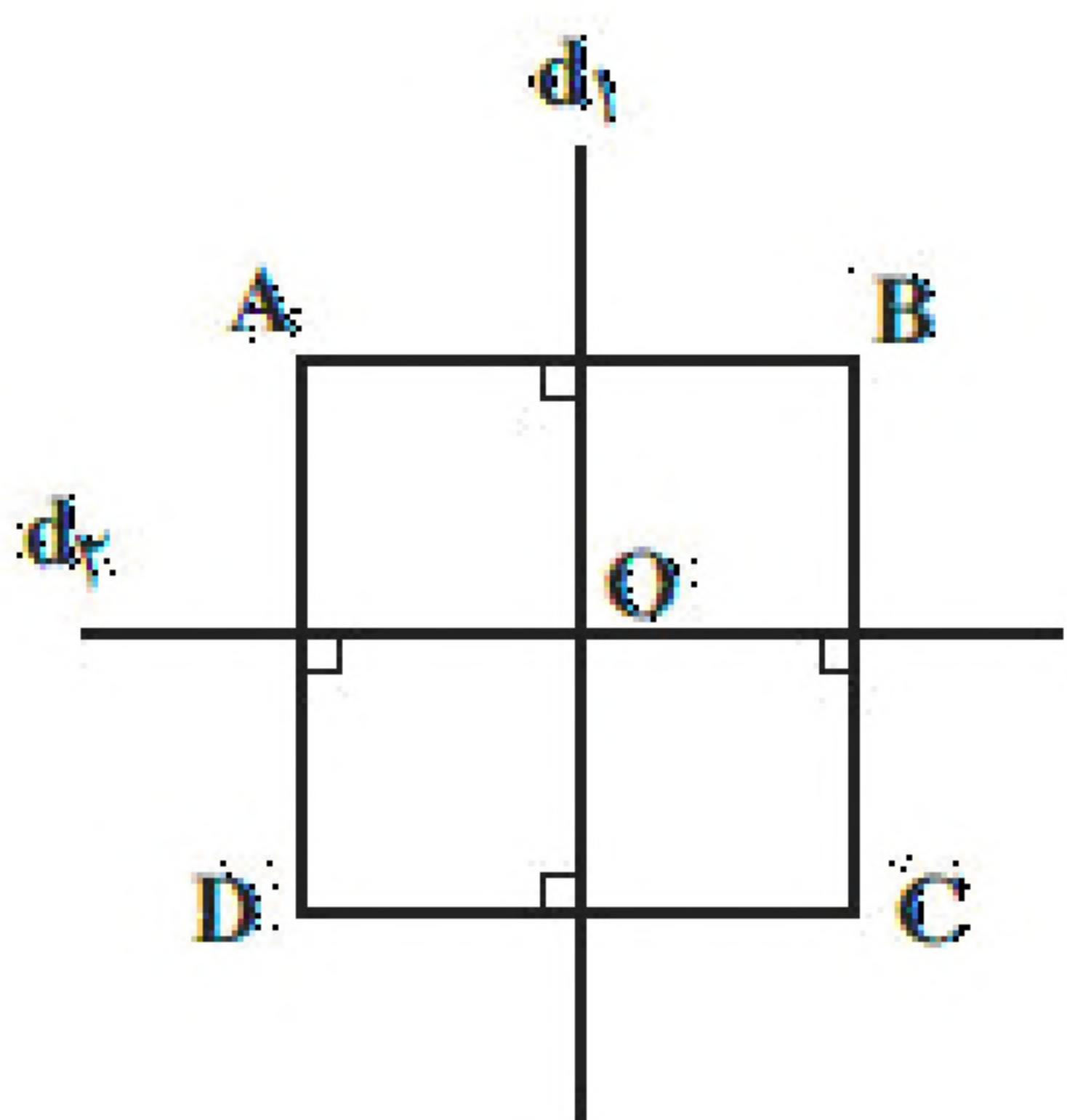
- ۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، لزوماً برقرار نیست؟

- (۱) تجانس، شیب خط را حفظ می‌کند.  
(۲) تجانس، اندازه‌ی زاویه را حفظ می‌کند.  
(۳) تجانس، طولی است.  
(۴) نسبت تجانس، عددی حقیقی و غیر صفر است.

- ۳۶- یک تجانس غیرهمانی، چند نقطه‌ی ثابت تبدیل دارد؟

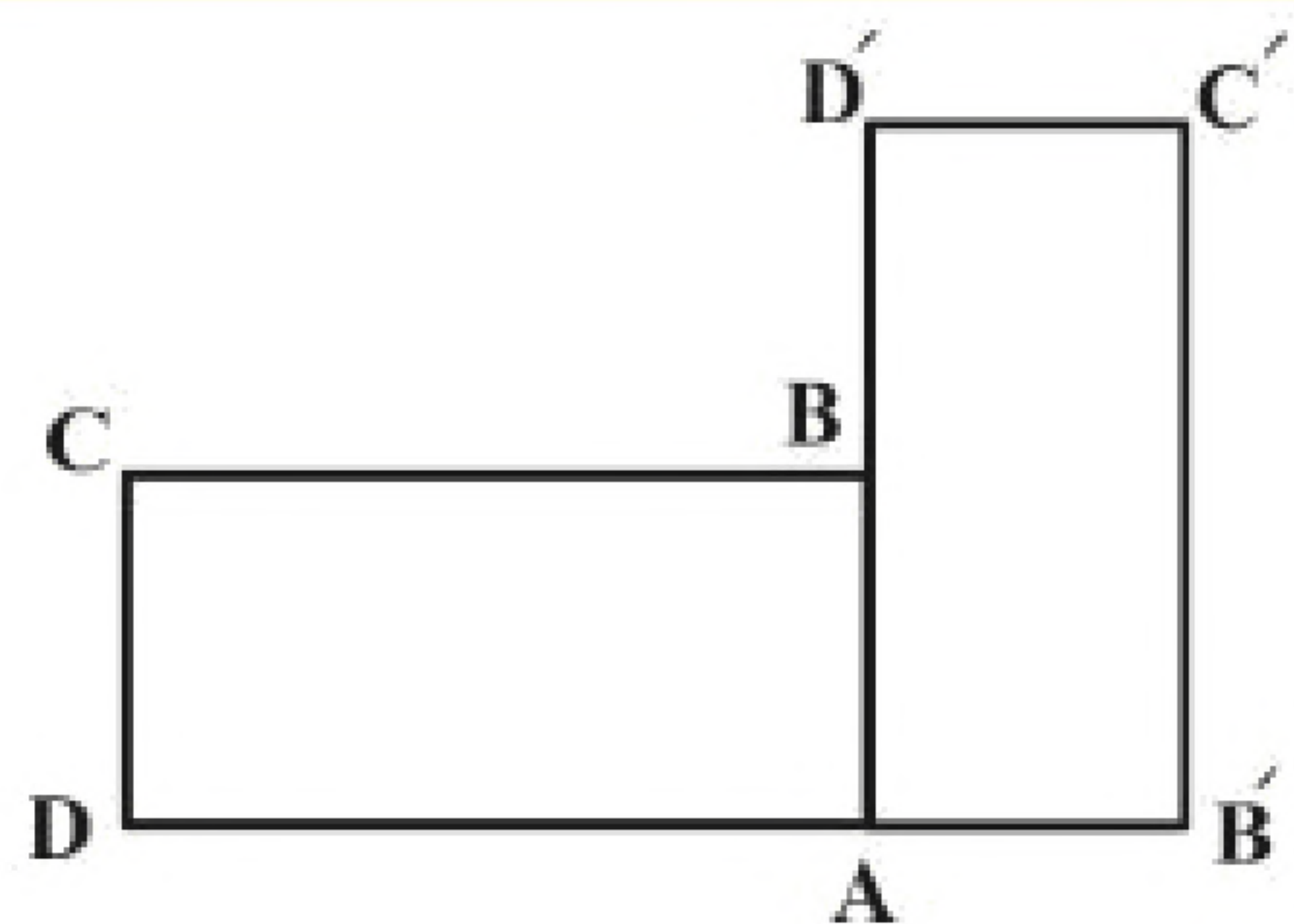
- (۱) هیچ (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار

- ۳۷- در شکل مقابل، نقطه  $O$  مرکز مربع  $ABCD$  است. اگر این مربع را یک بار نسبت به خط  $d_1$  و بار دیگر نسبت به خط  $d_2$  بازتاب دهیم، کدام یک از رأس‌های مربع جایگزین نقطه  $D$  در شکل اولیه می‌شود؟



- (۱) A  
(۲) B  
(۳) C  
(۴) D





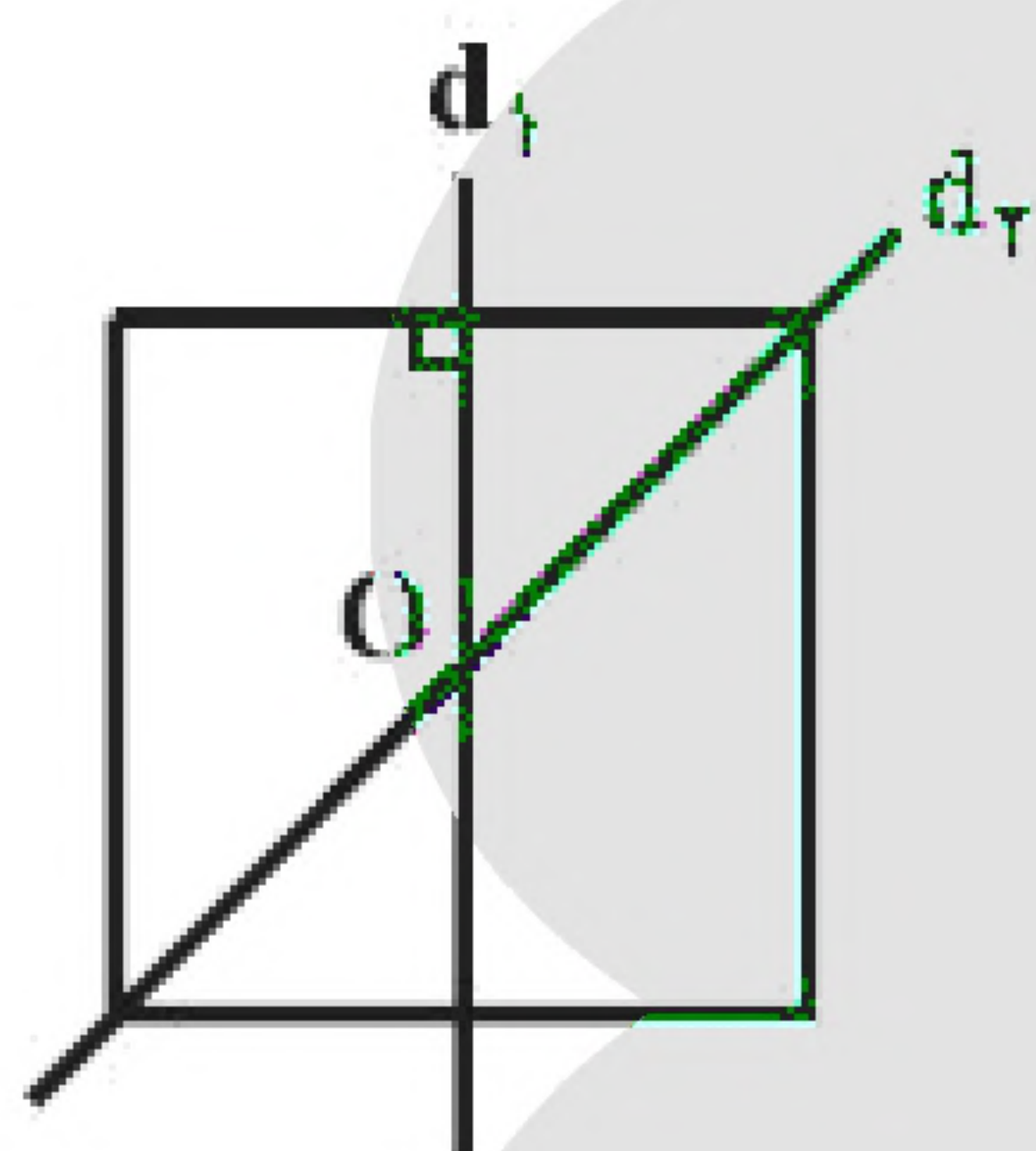
۳۸- در شکل مقابل، دو مستطیل با دوران  $90^\circ$  بر یکدیگر قابل انطباق هستند. اگر  $AD = 7$  و  $BD' = 4$  باشد، طول  $BB'$  کدام است؟

(۱)  $3\sqrt{2}$

(۲) ۴

(۳)  $5\sqrt{2}$

(۴) ۶



۳۹- در شکل زیر، بازتاب مربع را ابتدا نسبت به خط  $d_1$  و سپس بازتاب شکل حاصل را نسبت به خط  $d_2$  رسم می‌کنیم. تبدیلی که مربع اولیه را به آخرین شکل تصویر می‌کند، چند نقطه‌ی ثابت تبدیل دارد؟ (O مرکز مربع است)

(۲) بی‌شمار

(۴) ۲

(۱) صفر

(۳) ۱

۴۰- تصویر دو رأس B و D از مربع ABCD در انتقال با بردار  $\vec{AC}$  را نقاط B' و D' و در انتقال با بردار  $\vec{CA}$  را نقاط B'' و D'' می‌نامیم. مساحت چهارضلعی B'B''D''D' چند برابر مساحت مربع ABCD است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲