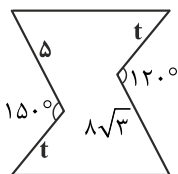


۱- در مثلث ABC، اگر G محل تلاقی میانه‌ها و M مجانس نقطه G به مرکز A و نسبت تجانس  $\frac{3}{4}$  باشد، مساحت مثلث BMG چند برابر مساحت

مثلث ABC است؟

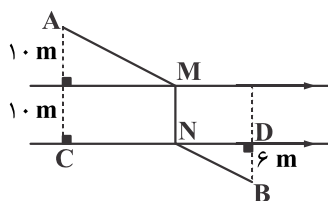
- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۲- زمینی مطابق شکل مفروض است. می‌خواهیم به کمک تبدیل‌های هندسی مساحت آن را افزایش دهیم، به طوری که محیط آن تغییر نکند. اگر مقدار افزایش مساحت برابر ۲۹ واحد مربع باشد، مقدار t کدام است؟



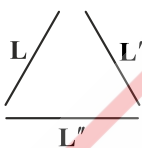
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۳- در شکل، دو نقطه A و B در دو طرف رودخانه هستند و می‌خواهیم جاده‌ای از A به B بسازیم، به طوری که پل MN بر راستای رودخانه عمود باشد. اندازه کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای این جاده چند متر است؟ (CD = ۳۰ m)



- (۱) ۳۲  
(۲) ۴۲  
(۳) ۳۴  
(۴) ۴۴

۴- سه خط دو به دو غیرموازی  $L$ ،  $L'$  و  $L''$  در صفحه مفروض‌اند. برای رسم پاره‌خطی به طول m که دو سر آن روی  $L$  و  $L'$  موازی  $L''$  باشد، از کدام تبدیل‌های هندسی زیر استفاده می‌شود؟

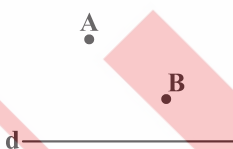


- (۱) دو بازناب متوالی نسبت به خطوط  $L$  و  $L'$   
(۲) یک بازناب نسبت به خطی موازی  $L''$  و به فاصله m از آن  
(۳) دو انتقال با بردارهایی به طول m  
(۴) دو انتقال با بردارهایی به طول ۲m

۵- 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، آن‌گاه مساحت آن چه کسری از مساحت لوزی است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $\frac{1}{18}$

۶- در شکل، نقطه A به فاصله  $\frac{6}{5}$  واحد از خط d و ۵ واحد از نقطه B مفروض است. نقطه M را روی خط d چنان انتخاب می‌کنیم که  $MA + MB$  کم‌ترین مقدار ممکن را دارا باشد. اگر این مقدار مینیمم برابر ۱۲ باشند، طول MA کدام است؟



- (۱)  $\frac{289}{24}$   
(۲)  $\frac{161}{30}$   
(۳)  $\frac{289}{30}$   
(۴)  $\frac{169}{24}$

۷- 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)  $\frac{4}{8}$  (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{2}$

۸- 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.

۹- نقطه A در صفحه دو خط متقاطع d و d' است. در رسم مثلث متساوی‌الاضلاع به رأس A، که دو رأس دیگر آن بر روی هریک از دو خط مفروض

باشد، کدام تبدیل هندسی به کار می‌رود؟

(۴) دوران

(۳) تجانس

(۲) بازتاب

(۱) انتقال

۱۰- چهار نقطه  $A(1, 3)$ ،  $B(15, 9)$ ،  $M(a, 0)$  و  $N(a+5, 0)$  در صفحه مختصات مفروض‌اند. کم‌ترین اندازه خط شکسته AMNB، کدام است؟

(۴) ۲۱

(۳) ۲۰

(۲) ۱۹

(۱) ۱۸

روسی