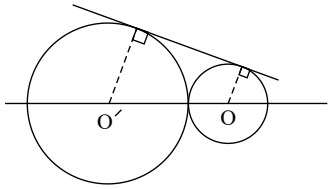
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: بی نام

عطارد

۱ دو دایره به شعاع‌های ۹ و ۴ واحد مماس برهم‌اند. دایره به قطر OO' با مماس مشترک خارجی در نقطهٔ تماس M مشترک‌اند. فاصلهٔ M از نقطهٔ تماس دو دایره، کدام است؟



۱) ۶
۲) ۶٫۵
۳) ۷
۴) ۷٫۵

۲ در دو دایره متقاطع به مراکز O , O' و شعاع های ۳ و ۴ واحد، فاصله نقطه تلاقی دو دایره از وسط OO' برابر $\frac{۱}{۲}OO'$ می باشد، اندازه مماس مشترک محدود به دو نقطه تماس این دو دایره چند واحد است؟

۱) ۴
۲) $۲\sqrt{۵}$
۳) $۲\sqrt{۶}$
۴) ۵

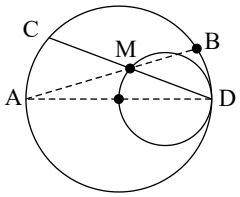
۳ دو دایره مماس داخلی با نسبت شعاع‌های $\frac{۱}{۲}$ می‌باشد. از مرکز دایره کوچکتر بر خط المرکزین آنها عمودی رسم شده و در یک طرف دو دایره را در A و B قطع کرده است. اگر $AB = ۳ - \sqrt{۳}$ باشد شعاع دایره بزرگتر کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۳}$
۲) $۳\sqrt{۳}$
۳) $۴\sqrt{۳}$
۴) $\sqrt{۶}$

۴ دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۵ واحد مماس داخلی هستند. چند وتر به طول $۴\sqrt{۶}$ در دایره ی بزرگ تر می‌توان رسم کرد که بر دایره‌ی کوچک‌تر مماس باشند؟

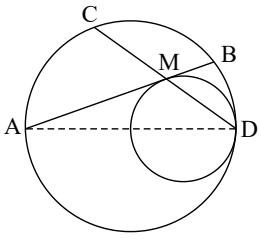
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۵ در شکل زیر، دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۴ واحد، مماس داخل و طول کمان AC برابر $\frac{۴\pi}{۳}$ است. حاصل $MA \times MB$ کدام است؟



۱) ۸
۲) ۹
۳) ۶
۴) ۱۲

۶ در شکل زیر، دو دایره در نقطهٔ D مماس داخل و شعاع یکی با قطر دیگری، برابر است. وتر AB از دایرهٔ بزرگ‌تر بر دایرهٔ داخل، در نقطهٔ M، مماس است. نسبت $\frac{MC}{MB}$، کدام است؟



۱) $\sqrt{۲}$
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) $\sqrt{۳}$
۴) ۲

۷ دو دایره به شعاع‌های ۴ و ۱۰٫۵ واحد مماس برون‌اند. از مرکز دایره کوچک‌تر، مماس بر دایره بزرگ‌تر رسم می‌کنیم. طول این قطعه مماس چقدر است؟

۱) ۸
۲) $۴\sqrt{۵}$
۳) $۴\sqrt{۶}$
۴) ۱۰

۸ دو دایرهٔ $C_1(O_1,2)$ و $C_2(O_2,6)$ مماس خارج هستند. اگر از وسط پاره‌خط TT' (مماس مشترک خارجی دو دایره) عمودی بر آن رسم کنیم تا O_1O_2 را در نقطهٔ M قطع کند، حاصل $MT+MT'$ کدام است؟

۱) $2\sqrt{6}$ ۲) $4\sqrt{6}$ ۳) $2\sqrt{7}$ ۴) $4\sqrt{7}$

۹ طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۱۱ و ۳ سانتی‌متر برابر $3\sqrt{33}$ سانتی‌متر است. کمترین فاصله نقاط این دو دایره از یکدیگر چند سانتی‌متر است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

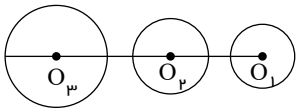
۱۰ طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس $\sqrt{2}$ برابر شعاع دایره ی بزرگتر است. شعاع دایره بزرگتر چند برابر شعاع دایره کوچکتر است؟

۱) $\sqrt{2}$ ۲) ۱٫۵ ۳) $\sqrt{3}$ ۴) ۲

۱۱ شعاع دو دایره‌ی خارج هم به ترتیب ۲۲٫۵, ۷٫۵ سانتی متراست. اگرزاویه‌ی بین مماس داخل وخط المرکزین دو دایره ۳۰ درجه باشد، طول خط المرکزین دو دایره چند سانتی‌متراست؟

۱) ۵۵ ۲) ۵۷٫۵ ۳) ۶۰ ۴) ۶۲٫۵

۱۲ در شکل مراکز سه دایره بر یک خط راست قرار دارند اگر $r_1=2$ و $r_2=3$ و $O_1O_2=6$ و $O_2O_3=10$ و خطی وجود داشته باشد که بر هر سه دایره مماس باشد، r_3 چقدر است؟



۱) $\frac{28}{3}$ ۲) $\frac{14}{3}$ ۳) $\frac{7}{3}$ ۴) $\frac{7}{6}$

۱۳ اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعا ع های ۱۴ و ۶ واحد برابر ۱۵ واحد است. خط المرکزین این دو دایره چند واحد است؟

۱) $12\sqrt{2}$ ۲) $7\sqrt{6}$ ۳) ۱۷ ۴) ۱۸

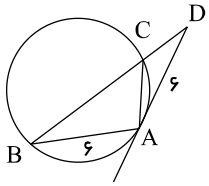
۱۴ دو دایرهٔ متخارج که طول مماس مشترک‌های خارجی و داخلی آن‌ها به‌ترتیب $3\sqrt{7}$ و $\sqrt{15}$ واحد و طول خط المکزین آن‌ها ۸ واحد است، مفروض‌اند. فاصلهٔ محل همرسی مماس مشترک خارجی و خط‌المرکزین از مرکز دایرهٔ کوچک‌تر کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) ۲۴

۱۵ اگر دو دایرهٔ $C(O,4)$ و $C'(O,6)$ دارای ۳ مماس مشترک باشند، طول مماس مشترک خارجی آن‌ها کدام است؟

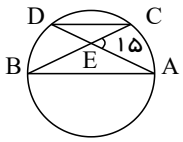
۱) $2\sqrt{6}$ ۲) $2\sqrt{3}$ ۳) $4\sqrt{6}$ ۴) $4\sqrt{3}$

۱۶ در شکل مقابل AD بر دایره مماس است. $AB=AD=6$ و محیط مثلث ABC برابر است با ۱۶. اندازهٔ BC چقدر است؟



۱) ۶٫۴ ۲) ۳٫۶ ۳) ۴ ۴) ۱۰

۱۷ در دایره‌ی مقابل وتر DC را موازی قطر AB رسم کرده‌ایم. نسبت مساحت مثلث ECD به مساحت مثلث EAB کدام است؟ $(C\hat{E}A=15^\circ)$



۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۲) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ ۳) $\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{4}$ ۴) $\frac{1}{4}+\frac{\sqrt{3}}{4}$

بی نام

۱۸ طول مماس مشترک‌های خارجی و داخلی دو دایره به‌ترتیب $۲\sqrt{۲۱}$ و ۶ واحد است. اگر شعاع دایره بزرگ‌تر سه برابر شعاع دایره کوچکتر باشد، کمترین فاصله بین نقاط دایره کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹ امتداد مماس‌های مشترک دو دایره متقاطع به شعاع‌های ۵ و ۷ در نقطهٔ M با هم برخورد می‌کنند. اگر فاصلهٔ M تا مرکز دایره کوچک‌تر برابر با $۵\sqrt{۲}$ باشد، طول مماس مشترک دو دایره، کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۲۰ اگر دو دایرهٔ $C(O,۳)$ و $C'(O',۲)$ متقاطع و $OO' = ۲x^۲ - ۱$ باشد، آن‌گاه کدام‌یک از مقادیر زیر برای x قابل قبول است؟

۱) $-\frac{۳}{۲}$ ۲) $-\frac{۵}{۲}$ ۳) $\frac{۷}{۲}$ ۴) $\frac{۹}{۲}$

۲۱ دو دایرهٔ $C(O,۵)$ و $C'(O',۷)$ مفروض‌اند. اگر طول مماس مشترک خارجی دو دایره ۱٫۵ برابر طول مماس مشترک داخلی آن‌ها باشد، طول خط‌المرکزین دو دایره کدام است؟

۱) ۱۴ ۲) ۱۶ ۳) ۱۸ ۴) ۲۰

۲۲ چه تعداد از جملات زیر درست است؟

الف – اگر وتری دو دایره‌ی هم‌مرکز را قطع کند، دو قطعه خطی که بین دو دایره قرار می‌گیرد برابرند.

ب – دو مثلث در حالت تساوی دو ضلع وزاویه سوم محاطی دریک دایره‌ی محیطی ، با هم هم‌نهشتند.

ج – اگر در دایره‌ای دو وتر مساوی و متقاطع باشند، خطی که مرکز دایره را به نقطه‌ی تقاطع دو وتر وصل می‌کند، نیمساز زاویه بین این دو وتر می‌باشد.

د – اگر در دایره‌ای دو وتر با هم موازی باشند، وترهای متقاطع و وترهای مجاور که دو سر آنها دو سر وترهای موازی باشند، به ترتیب با هم برابرند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳ شعاع دایره‌ای که در سطح محصور به سه دایره مماس بر هم به شعاع واحد محاط شده است، چقدر است؟

۱) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$ ۲) $۲\sqrt{۳}-۳$ ۳) $۳\sqrt{۳}-۳$ ۴) $\frac{۲\sqrt{۳}-۳}{۳}$

۲۴ چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی یک چهارضلعی، محیطی می‌باشد. چهارضلعی بزرگتر الزاماً:

۱) مربع است. ۲) مستطیل است. ۳) ذوزنقه متساوی‌الساقین است. ۴) نظر دقیقی نمی‌توان داد.

۲۵ شعاع دایره‌ی محاط شده در یک هشت ضلعی منتظم به طول ضلع a کدام است؟

۱) $\frac{(۱+\sqrt{۲})}{۲}\cdot a$ ۲) $\frac{۳+\sqrt{۲}}{۲}\cdot a$ ۳) $\frac{۲+\sqrt{۲}}{۴}\cdot a$ ۴) $(۲+\frac{\sqrt{۲}}{۲})\cdot a$

۲۶ در مثلث ABC ، اگر نقاط I و I_a بترتیب مراکز دوایر محاطی داخلی و خارجی رأس A باشد، طول پاره‌خط II_a کدام است؟

۱) $a(۱-\frac{s}{P(P-a)})$ ۲) $a\sqrt{۱+\frac{s}{P(P-a)}}$ ۳) $a\sqrt{۱+\frac{s^۲}{P^۲(P-a)^۲}}$ ۴) $a(۱+\frac{s}{P(P-a)})$

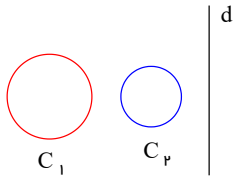
۲۷ در دو دایره متقاطع طول خط‌المرکزین ۴ واحد و نقطه M محل تلاقی وتر مشترک و مماس مشترک آنها است. دایره کوچکتر به شعاع ۳ واحد و فاصله M از نقطه تماس با آن $\sqrt{۳}$ است. شعاع دایره بزرگتر کدام است؟

۱) $۳\sqrt{۲}$ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۲۸ در دو دایره به شعاع‌های $r_۱ = ۱$ و $r_۲ = ۳$ و طول خط المرکزین $d = ۶$ محل تلاقی مماس مشترک‌های داخل چه فاصله‌ای از مرکز دایره کوچکتر دارد؟

۱) $\frac{۵}{۲}$ ۲) $\frac{۷}{۲}$ ۳) $\frac{۹}{۲}$ ۴) $\frac{۳}{۲}$

۲۹ دو دایره متخارج $C_۱, C_۲$ و خط d خارج آنها بر خط المرکزین عمود است. چند نقطه روی خط می‌توان یافت که از آن نقاط بتوان بر هر دو دایره مماس رسم کرد؟



۱) ۰
۲) ۲
۳) ۴
۴) بی شمار

۳۰ اگر بین شعاع‌های دو دایره و d طول خط المرکزین روابط $r_۱ + r_۲ = \frac{۳d}{۴}$ و $r_۱ - r_۲ = \frac{d}{۴}$ برقرار باشد شعاع کوچکترین دایره‌ای که بر هر دو دایره مماس است چقدر است؟

۱) $\frac{d}{۴}$
۲) $\frac{d}{۱۶}$
۳) $\frac{d}{۲}$
۴) $\frac{d}{۸}$

۳۱ از نقطه P دو مماس عمود برهم بر دایره ای به شعاع دو رسم شده سطح بین دو مماس و محیط دایره چقدر است؟

۱) $۴ - \pi$
۲) $۲\pi - ۴$
۳) $۴ - \frac{\pi}{۲}$
۴) $۲ - \frac{\pi}{۲}$

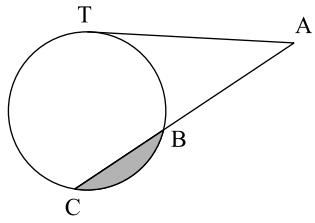
۳۲ وضعیت نسبی دو دایره که اندازهٔ مماس مشترک خارجی آنها واسطهٔ هندسی بین اندازه قطرهایشان می‌باشد، چگونه است؟

۱) متخارج
۲) متقاطع
۳) مماس درون
۴) مماس برون

۳۳ اندازهٔ شعاع دو دایره مماس خارج ۳ و ۱۲ واحد است. فاصلهٔ نقاط برخورد مماس مشترک خارجی با امتداد خط‌المرکزین و مماس مشترک داخلی آنها کدام است؟

۱) ۸
۲) ۹
۳) ۱۰
۴) ۱۲

۳۴ در شکل طول وتر BC برابر اندازهٔ شعاع دایره است و طول مماس AT برابر $۱۳\sqrt{۱۵}$ اگر $AB - BC = ۳$ باشد. مساحت ناحیه رنگی کدام است؟

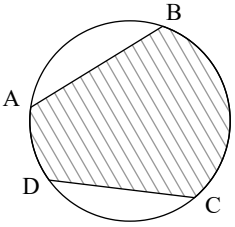


۱) $۲\pi - ۳\sqrt{۳}$
۲) $۶\pi - ۹\sqrt{۳}$
۳) $۴\pi - ۳\sqrt{۳}$
۴) $۶\pi - ۶\sqrt{۳}$

۳۵ تعداد مماس مشترک دو دایره ۴، کمترین فاصله نقاط دو دایره از هم ۳ واحد و طول مماس مشترک داخلی آنها ۶ واحد است. بیشترین فاصله نقاط دو دایره از هم کدام است؟

۱) ۳
۲) ۶
۳) ۹
۴) ۱۲

۳۶ در شکل $AB = R\sqrt{۳}$ و $CD = R$ است. اگر شعاع دایره ۳ واحد باشد، مساحت قسمت رنگی چند برابر $(\pi + \sqrt{۳})$ است؟



۱) ۴٫۵
۲) ۹
۳) ۱٫۵
۴) ۳

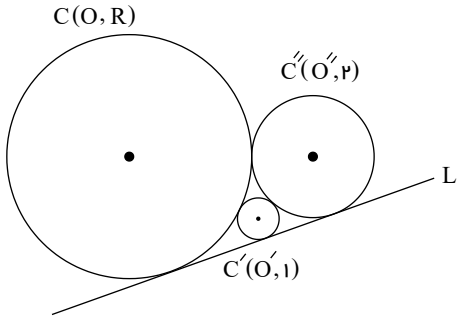
۳۷ دو دایره به شعاع‌های ۷ و ۲ مفروض‌اند. اگر اندازهٔ مماس مشترک خارجی دو دایره برابر ۱۲ واحد باشد، بیش‌ترین فاصلهٔ بین نقاط روی دو دایره از هم چقدر است؟

۱) ۲۰
۲) ۲۱
۳) ۲۲
۴) ۲۳

۳۸ دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۴ مفروض‌اند. اگر طول مماس مشترک خارجی این دو دایره برابر $۳\sqrt{۵}$ باشد، طول مماس مشترک داخلی دو دایره کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۵}$ ۲) $\sqrt{۱۳}$ ۳) $۲\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt{۱۵}$

۳۹ در شکل مقابل، سه دایره دوبه دو مماس خارج‌اند و خط L بر هر سه دایره مماس است. اندازهٔ R کدام است؟

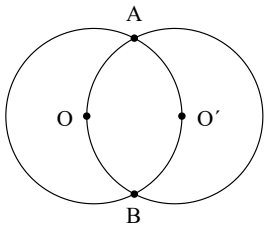


۱) $۶+۴\sqrt{۲}$
۲) $۶+۲\sqrt{۲}$
۳) $۸+۲\sqrt{۲}$
۴) $۸+۴\sqrt{۲}$

۴۰ در دو دایره با شعاع‌های ۳ و ۵ واحد فاصله‌ی مرکزها ۴ واحد است. وتر مشترک این دو دایره مماس مشترک را M قطع می‌کند. فاصله‌ی M از مرکز دایره‌ی کوچک‌تر کدام است؟

۱) $۳\sqrt{۲}$ ۲) $\sqrt{۱۴}$ ۳) $\sqrt{۱۲}$ ۴) $۳\sqrt{۳}$

۴۱ در شکل مقابل دو دایره به شعاع‌های ۲ از مرکز یکدیگر گذشته‌اند. مساحت فصل مشترک آنها کدام است؟



۱) $\frac{۸\pi}{۳}-۴$ ۲) $۴\pi-۶$
۳) $\frac{۸\pi}{۳}-۶$ ۴) $\frac{۱۳\pi}{۳}-۶$

۴۲ دو دایره به شعاع برابر R مماس خارجند. خط مستقیم L دو دایره را در نقطه‌های A و B و C و D قطع می‌کند و $AB=BC=CD$ است. مساحت چهارضلعی $ADO_۲O_۱$ کدام است؟ ($O_۱$ و $O_۲$ مرکز دایره‌ها هستند.)

۱) $\frac{۶\sqrt{۳}}{۴}R^۲$ ۲) $\frac{۵\sqrt{۳}}{۴}R^۲$ ۳) $۴\sqrt{۳R^۲}$ ۴) $\frac{۹\sqrt{۳}}{۴}R^۲$

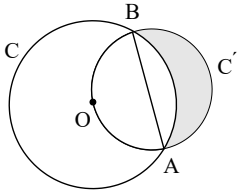
۴۳ دو دایره‌ی $C_۱$ و $C_۲$ به شعاع ۵ مماس خارجند. چند خط می‌توان رسم کرد که بر دایره‌ی $C_۱$ مماس باشد و در دایره‌ی $C_۲$ وتری به طول ۶ جدا کند؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) بی‌شمار

۴۴ دو دایره به شعاع R و R' متخارجند. اگر M محل تلاقی مماس مشترک‌های داخلی دو دایره با خط‌المرکزین باشد، نسبت فاصله‌ی M از دایره‌ی R به فاصله‌ی آن از دایره‌ی R' کدام است؟

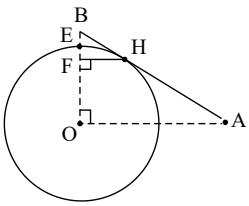
۱) $\frac{R'}{R+R'}$ ۲) $\frac{R'}{R}$ ۳) $\frac{R}{R'}$ ۴) $\frac{R}{R+R'}$

۴۵ مطابق شکل AB قطر دایره C' می‌باشد که از مرکز دایرهٔ C (نقطه‌ی O) می‌گذرد. مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟ (r شعاع دایره C است.)



۱) $\frac{\pi r^۲}{۴}$ ۲) $\frac{r^۲}{۲}$ ۳) $\frac{\pi r^۲}{۲}$ ۴) $\frac{r^۲}{۴}$

۴۶ مطابق شکل زاویه‌ی $A = ۶۰^\circ$ است. FH بر BO عمود است. $\frac{EF}{BE}$ کدام است؟



۱) $\frac{OA}{AB}$
۲) $\frac{OA}{OB}$
۳) $\frac{R}{AB}$
۴) $\frac{R}{OB}$

۴۷ در نیم‌دایره‌ای به قطر AB برابر ۵، وتر $CD = ۳$ موازی قطر رسم شده؛ اگر $\overset{\frown}{AC} < \overset{\frown}{AD}$ باشد، مقدار $\tan(A\widehat{C}D)$ کدام است؟

۱) -۳
۲) $-\frac{۱}{۲}$
۳) $-\frac{۱}{۳}$
۴) -۲

۴۸ اگر طول مماس مشترک خارجی دو دایره به قطرهای ۸ و ۲ برابر ۴ باشد بیش ترین فاصله‌ی نقاط این دو دایره از یکدیگر را بیابید.

۱) ۰
۲) ۵
۳) ۱۰
۴) ۶

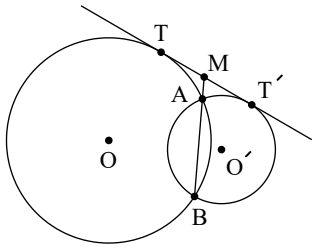
۴۹ اگر شعاع دو دایره $C_۱$ و $C_۲$ برابر $R_۱ = ۷$ و $R_۲ = ۱$ و طول خط المرکزین $d = ۲$ باشد اندازه شعاع بزرگترین دایره‌ای که بر هر دو دایره مماس است چقدر است؟

۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۸
۴) ۴

۵۰ دو دایره به شعاع‌های ۵ و ۸ مماس درون هستند. طول بزرگ‌ترین وتر از دایرهٔ بزرگ‌تر که بر دایرهٔ کوچک‌تر مماس باشد، کدام است؟

۱) $\sqrt{۱۵}$
۲) $۴\sqrt{۱۵}$
۳) $۲\sqrt{۱۵}$
۴) $\sqrt{۳۰}$

۵۱ در شکل مقابل دو دایرهٔ متقاطع $C(O, ۱۰)$ و $C'(O', ۸)$ طول خط‌المرکزین ۱۶ مفروض‌اند. اگر $AM = ۳$، آن‌گاه مساحت چهارضلعی $OAO'B$ کدام است؟



۱) ۱۳۶
۲) ۱۴۴
۳) ۱۵۰
۴) ۱۵۶

۵۲ A و B نقطهٔ برخورد یکی از مماس مشترک‌های داخلی دو دایرهٔ متخارج با مماس مشترک‌های خارجی آن است. اگر $AB = ۲۰$، آن‌گاه طول مماس مشترک خارجی است؟

۱) ۲۰
۲) ۱۶
۳) ۲۲
۴) ۱۸

۵۳ اگر حاصل ضرب شعاع‌های دو دایرهٔ متخارج برابر ۱۲ باشد، قدرمطلق تفاضل مجذور طول مماس مشترک‌های داخلی و خارجی آن‌ها کدام است؟

۱) ۲۴
۲) ۳۶
۳) ۴۸
۴) ۶۰

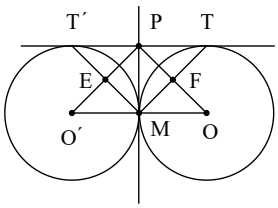
۵۴ دو دایره به شعاع‌های ۷ و ۹ مماس خارج‌اند. اگر از نقطهٔ M وسط خط‌المرکزین بر TT'، مماس مشترک خارجی دو دایره عمود MH را رسم کنیم، مجموع فاصله‌های نقطهٔ M تا T و T' کدام است؟

۱) $۲۰\sqrt{۵}$
۲) $۱۰\sqrt{۵}$
۳) $\sqrt{۱۲۷}$
۴) $۲\sqrt{۱۲۷}$

۵۵ مماس مشترک داخلی دو دایره‌ی $C(O, ۲R)$ و $C(O', R)$ بر هم عمودند. اندازه‌ی OO' برابر با کدام است؟

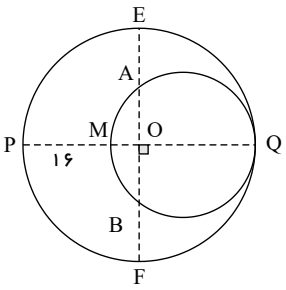
۱) $۳\sqrt{۲R}$
۲) $۴\sqrt{۲R}$
۳) $۲\sqrt{۲R}$
۴) $\sqrt{۲R}$

۵۶ مطابق شکل مماس‌های مشترک دو دایره را رسم می‌کنیم. چهار ضلعی $PEMF$ کدام است؟



۱) مربع
۲) لوزی
۳) مستطیل
۴) متوازی‌الاضلاع

۵۷ در شکل مقابل دو قطر EF و PQ بر هم عمودند. اگر $PM = ۱۶$ و شعاع دایره‌ی کوچکتر ۱۷ باشد، اندازه‌ی AE چقدر است؟



۱) ۱۶
۲) ۱۰
۳) ۱۲
۴) ۸

۵۸ چهار دایره‌ی مساوی به شعاع R بر هم مماسند. شعاع دایره‌ای که با این چهار دایره مماس داخل است کدام است؟

۱) $R(\sqrt{۲}+۱)$
۲) $\frac{R}{۲}$
۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}R$
۴) $R(\sqrt{۲}-۱)$

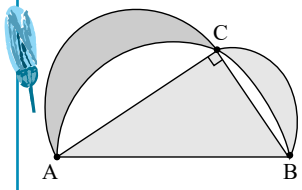
۵۹ دو دایره‌ی $C_۱$ و $C_۲$ به شعاع‌های $R_۱ = ۲$ و $R_۲ = ۶$ و طول خط‌المرکزین $d = ۱۰$ مفروضند. شعاع دایره‌ای که مرکزش روی خط‌المرکزین و با $C_۱$ مماس داخل و با $C_۲$ مماس خارج باشد، کدام است؟

۱) ۷
۲) ۹
۳) ۳
۴) ۱

۶۰ دو دایره‌ی $C(O,R)$ و $C'(O',۲R)$ متخارجند. چند خط وجود دارد که در دو دایره وترهایی با طول R جدا کند؟

۱) ۰
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۴

۶۱ در شکل مقابل بر اضلاع قائمه‌ی مثلث قائم‌الزاویه ABC، دو نیم‌دایره قرار دارد. نسبت مجموع مساحتهای هلال‌ها به مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) ۱

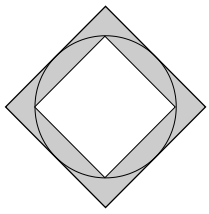
۶۲ مماس مشترک داخلی کدام دو دایره بر خط‌المرکزین آنها عمود نیست؟

۱) مماس خارج
۲) متقاطع
۳) متخارج
۴) مماس داخل

۶۳ دو دایره با شعاع مساوی مماس خارجند. چهارضلعی $ABCD$ که در آن AB و CD دو قطر موازی از دو دایره‌اند کدام است؟

۱) غیرمشخص
۲) لوزی
۳) مستطیل
۴) متوازی‌الاضلاع

۶۴ در شکل مقابل شعاع دایره ۴ سانتی‌متر است. مساحت قسمت هاشورخورده چقدر است؟



۱) ۲۶
۲) ۲۸
۳) ۳۰
۴) ۳۲

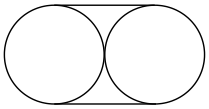
۶۵ دو دایره‌ی C و C' به مرکزهای O و O' و به شعاعهای ۳ و ۵ به خط‌المرکزین $OO' = ۱۱$ مفروض است. چند خط می‌توان رسم کرد از O و O' به فاصله‌های ۳ و ۵ باشد؟

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

۶۶ چهار دایره مساوی به شعاع R بر یکدیگر مماس هستند. سطح بین چهار دایره چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۴}\pi R^۲$
۲) $R^۲(\pi - ۳)$
۳) $R^۲(۴ - \pi)$
۴) πR

۶۷ در شکل مقابل دو دایره مساوی به شعاع R هستند. طول نخی که به دور آنها بسته شده چقدر است؟

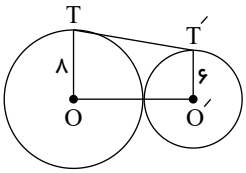


۱) $۲R + \pi R$
۲) $۲(R + \pi R)$
۳) $۴R + ۲\pi R$
۴) $۴\pi R$

۶۸ نقطه‌ی A به فاصله‌ی ۵ از مرکز دایره‌ای به شعاع ۳۴ قرار دارد. قرینه‌ی دایره را نسبت به نقطه‌ی A پیدا می‌کنیم، طول مماس مشترک خارجی دو دایره کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۰

۶۹ در شکل روبرو دو دایره به شعاع‌های ۶ و ۸ مماس خارج و TT' مماس مشترک خارجی آن است. محیط و مساحت $OTT'O'$ کدام می‌شود؟



۱) $۵۲\sqrt{۳}+۲۸$ و ۸۰ ۲) $۵۴\sqrt{۳}+۲۸$ و ۸۴
۳) $۸\sqrt{۳}+۲۸$ و ۹۸ ۴) $۶۰\sqrt{۳}+۲۸$ و ۸

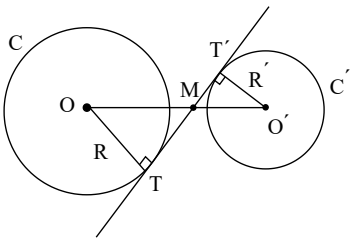
۷۰ اگر دو دایره مماس خارجی باشند، آن‌گاه کدام گزینه غلط است؟

۱) مماس مشترک داخلی پاره‌خط مماس مشترک خارجی را نصف می‌کند.
۲) مماس مشترک داخلی بر خط‌المرکزین عمود است.
۳) طول خط‌المرکزین دو دایره برابر مجموع شعاع‌های دو دایره است.
۴) طول مماس مشترک خارجی دو دایره واسطه‌ی هندسی بین شعاع‌های دو دایره است.

۷۱ دو دایره به شعاع‌های r' و r'' در داخل دایره‌ای به شعاع r دو به دو مماس‌اند. طول مماس مشترک خارجی دو دایره C' و C'' کدام است؟ (C' و C'' در داخل C هستند.)

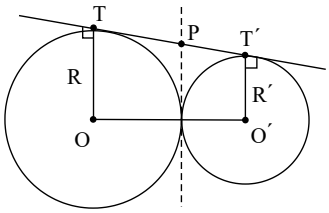
۱) $\sqrt{r''^{۲}+(r-r')^{۲}}$ ۲) $\sqrt{r'^{۲}+(r-r'')^{۲}}$ ۳) $\sqrt{r^{۲}-(r'-r'')^{۲}}$ ۴) $\sqrt{r^{۲}+(r'-r'')^{۲}}$

۷۲ در شکل مقابل اگر L طول مماس مشترک داخلی باشد، فاصله‌ی نقطه‌ی M از دایره‌ی R' کدام است؟



۱) $\frac{RL^{۲}}{R+R'}$ ۲) $\frac{R'L^{۲}}{d}$
۳) $\frac{R'L^{۲}}{(R+R')d}$ ۴) $\frac{RL^{۲}}{(R+R')d}$

۷۳ دو دایره‌ی $C(O,R)$ و $C'(O',R')$ مماس خارجند. با تغییر مکان دایره‌ی C' شکل حاصل از جابجایی محل برخورد مماس مشترک داخلی و خارجی دو دایره کدام است؟



۱) دایره‌ای به مرکز O و شعاع $\sqrt{R(R+R')}$
۲) دایره‌ای به مرکز O و شعاع $\sqrt{RR'}$
۳)) دایره‌ای به مرکز O و شعاع $\sqrt{R+R'}$
۴) دایره‌ای به مرکز O و شعاع RR'

۷۴ در ربع دایره به شعاع R، یک دایره محاط شده است. مساحت دایره کوچک کدام است؟

۱) $(\sqrt{۳}-\sqrt{۲})\pi R^{۲}$ ۲) $(۲-\sqrt{۲})\pi R^{۲}$
۳) $(\sqrt{۲}-۱)\pi R^{۲}$ ۴) $(۱+\sqrt{۲})\pi R^{۲}$

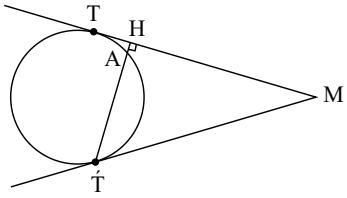
۷۵ اگر بین شعاع‌های دو دایره و d خط‌المرکزین روابط $r_۱+r_۲=\frac{۳d}{۴}$ و $r_۱-r_۲=\frac{d}{۴}$ برقرار باشد، شعاع بزرگترین دایره‌ای که بر هر دو دایره مماس است. چند برابر شعاع کوچکترین دایره‌ی مماس بر دو دایره است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۷

۷۶ بر لوزی $ABCD$ ، دایره‌ای به شعاع R را طوری می‌گذرانیم که از رأس B گذشته و بر AD و CD در رأس‌های A و C مماس شود. مساحت این لوزی کدام است؟

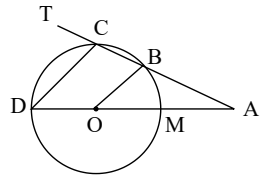
۱) $\sqrt{۳}R^۲$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}R^۲$ ۳) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}R^۲$ ۴) $\frac{۳}{۲}R^۲$

۷۷ مطابق شکل دو مماس MT و MT' بر دایره رسم می‌کنیم. اگر $TMT' = ۳۰^\circ$ باشد و $T'H$ بر TM عمود باشد، اندازه‌ی کمان AT کدام است؟



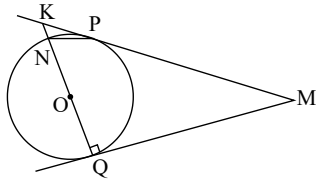
۱) ۶۰° ۲) ۹۰°
۳) ۴۵° ۴) ۳۰°

۷۸ مطابق شکل داریم: $AB = OB$ ، DM قطر دایره باشد و $\angle A = \alpha$ ، اندازه‌ی زاویه‌ی $T\widehat{C}D$ کدام است؟



۱) $۹۰ + \frac{\alpha}{۲}$ ۲) $۹۰ - \frac{\alpha}{۲}$
۳) $۹۰ + ۲\alpha$ ۴) $۹۰ - ۲\alpha$

۷۹ در شکل مقابل داریم: $M = ۸۰^\circ$ ، مطابق شکل در نقطه‌ی Q عمود بر مماس MP را در K قطع می‌کند. زاویه‌ی $N\widehat{P}K$ کدام است؟



۱) ۶۰°
۲) ۴۰°
۳) ۵۰°
۴) ۷۰°

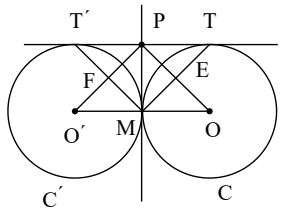
۸۰ دو دایره به شعاع‌های $۳x - ۳$ و $x + ۳$ و طول خط‌المرکزین $۲x$ متقاطعند. حدود x کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۲} < x < ۲$ ۲) $x > \frac{۳}{۲}$ ۳) $۱ < x < ۳$ ۴) $x > \frac{۲}{۳}$

۸۱ قطر AB از دایره‌ی $C(O,R)$ را رسم می‌کنیم. خط d را مماس بر دایره رسم می‌کنیم. تصویر A و B بر این مماس به ترتیب A' و B' هستند. مساحت $ABB'A'$ کدام است؟ $(A'B' = d)$

۱) Rd ۲) $\frac{Rd}{۲}$ ۳) $۲Rd$ ۴) $۴Rd$

۸۲ دو دایره با شعاع‌های متفاوت R و R' مماس خارجند. مماس مشترک داخلی آنها، مماس مشترک خارجی را به چه نسبتی تقسیم می‌کند؟

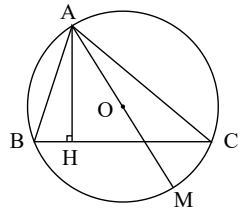


۱) ۱ ۲) $\frac{R}{R'}$
۳) $\frac{R^۲}{R'^۲}$ ۴) $۲\frac{R}{R'}$

۸۳ زاویه‌ی بین مماس مشترک‌های خارجی دو دایره $C(O,R)$ و $C'(O',R')$ کدام است؟ (d طول خط‌المرکزین است.)

۱) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{R+R'}{d}$ ۲) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{|R-R'|}{۲d}$ ۳) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{(R-R')}{d}$ ۴) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{R+R'}{۲d}$

۸۴ مطابق شکل، AH ارتفاع و AM قطر گذرنده از رأس A است. کدام رابطه صحیح است؟



۱) $AB \times AH = AC \times ۲R$
۲) $AC^۲ - AB^۲ = AH \times ۲R$
۳) $AB \times AC = AH \times ۲R$
۴) $AC^۲ - AB^۲ = BC \times ۲R$

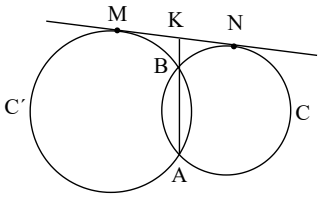
۸۵ در صفحه‌ی مثلث چند نقطه می‌توان یافت که از سه ضلع و یا امتداد آنها به یک فاصله باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۶ حداکثر چند دایره می‌توان رسم کرد که از دو رأس مثلثی غیر مشخص بگذرد و مرکز آن از خطی مفروض به فاصله‌ای مشخص K باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) بیشمار

۸۷ مطابق شکل دو دایره‌ی $C(O,R)$ و $C'(O',R')$ در وتر AB متقاطعند. اگر MN مماس مشترک دو دایره باشد، حاصل $KB \times KA$ کدام است؟



۱) $R \times R'$ ۲) $NK^2 = MK^2$
۳) $R - R'$ ۴) $R + R'$

۸۸ قاعده‌های ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ای که محیطی است a و b هستند. طول ساق این ذوزنقه کدام است؟

۱) $\frac{ab}{a+b}$ ۲) $\frac{a+b}{a-b}$ ۳) $\frac{a^2+b^2}{a+b}$ ۴) $\frac{ab(a+b)}{a^2+b^2}$

۸۹ اضلاع یک چهارضلعی محیطی تشکیل تصاعد عددی می‌دهند. این چهارضلعی الزاما:

۱) مربع است ۲) مستطیل است ۳) لوزی است ۴) مشخص نیست

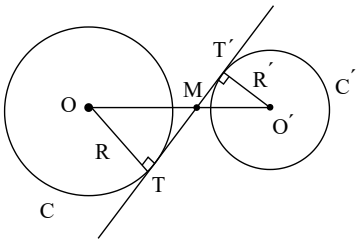
۹۰ در مثلث ABC ، نیمساز زاویه‌ی C، ضلع AB را در نقطه‌ی M قطع می‌کند. اگر محل تماس دایره‌ی محاطی داخلی مثلث با ضلع AB نقطه‌ی Q باشد، مقدار MQ کدام است؟ $(b > a > c)$

۱) $(p-a)(p-b)$ ۲) $(\frac{a-c}{a+c})(p-b)$ ۳) $(\frac{b-a}{a+b})(p-c)$ ۴) $(\frac{b-c}{b+c})(p-a)$

۹۱ دو دایره به شعاع‌های R و R' مماس خارجند. با تغییر مکان دایرهٔ C' ، شکل حاصل از جابجایی محل برخورد مماس مشترک‌های خارجی کدام است؟ $(R > R')$

۱) دایره‌ای به مرکز O و شعاع $R' \cdot \frac{R+R'}{R-R'}$ ۲) دایره به مرکز O و شعاع $\frac{R'}{R}$
۳) دایره‌ای به مرکز O و شعاع $\frac{R-R'}{R+R'}$ ۴) دایره به مرکز O و شعاع $\frac{R+R'}{R-R'} \cdot R$

۹۲ در شکل مقابل مقدار MT کدام است؟



۱) $\frac{R^2}{R^2+R'^2}$
۲) $\frac{R'^2}{R^2+R'^2}$
۳) $\frac{R}{R-R'} \times \sqrt{d^2-(R+R')^2}$
۴) $\frac{R}{R+R'} \times \sqrt{d^2-(R+R')^2}$

۹۳ دایره‌ای به شعاع r طوری حرکت می‌کند که همواره بر دایره‌ای به شعاع R مماس است. مکان هندسی مرکز دایره به شعاع r کدام است؟

۱) دایره‌ای به شعاع $R+r$ ۲) دایره‌ای به شعاع $۲(R+r)$
۳) دایره‌ای به شعاع $R-r$ ۴) ۱ و ۳ ممکن است هر دو صحیح باشند.

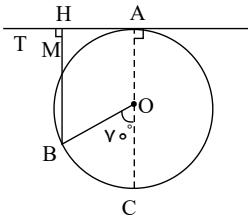
۹۴ در قطاعی به شعاع R و زاویه‌ی ۶۰° دایره‌ای محاط می‌کنیم. شعاع این دایره کدام است؟

۱) $\frac{R}{\sqrt{۳}}$ ۲) $\frac{R}{۲}$ ۳) $\frac{R}{۳}$ ۴) $\frac{۲R}{\sqrt{۳}}$

۹۵ در ربع دایره‌ای به شعاع R دایره‌ای محاط شده است. مساحت قسمت بین دایره و ربع دایره کدام است؟

۱) $\frac{۴\sqrt{۲}-۳}{۴}\pi R^۲$ ۲) $\frac{۶\sqrt{۲}-۱۱}{۴}\pi R^۲$ ۳) $\frac{۳\sqrt{۲}+۲}{۴}\pi R^۲$ ۴) $\frac{۸\sqrt{۲}-۱۱}{۴}\pi R^۲$

۹۶ مطابق شکل AT بر دایره مماس است. عمود BH را بر AT رسم می‌کنیم. زاویه‌ی $M\hat{A}B$ کدام است؟



۱) ۲۰° ۲) ۴۰° ۳) ۳۰° ۴) ۴۵°

۹۷ از نقطه‌ی P خارج دایره دو قاطع مساوی رسم می‌کنیم که دایره را به ترتیب در C و D و B و A قطع کند. چهارضلعی :

۱) ذوزنقه متساوی‌الساقین است. ۲) هم محاطی و هم محیطی است. ۳) فقط محاطی است. ۴) مستطیل است.

۹۸ قاعده‌های ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی محیطی، a و b است. مساحت ذوزنقه کدام است؟

۱) ab ۲) $\frac{a^۲+b^۲}{ab}$ ۳) $\frac{ab}{۲}$ ۴) $\frac{ab}{a^۲+b^۲}$

۹۹ در مثلث ABC ، نیمسازهای AD و BE و CF در نقطه‌ی I همرسند. حاصل $\frac{DI}{AD}+\frac{EI}{BE}+\frac{FI}{CF}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) ۱

۱۰۰ در ذوزنقه متساوی‌الساقین محیط بر دایره‌ای به شعاع r زاویه‌ی ذوزنقه ۱۲۰° است. مساحت ذوزنقه چند برابر $r^۲$ است؟

۱) $\frac{۴}{\sqrt{۳}}$ ۲) $\frac{۸}{\sqrt{۳}}$ ۳) $\frac{۲}{\sqrt{۳}}$ ۴) $\frac{۶}{\sqrt{۳}}$

۱۰۱ در شکل مقابل B نقطه‌ی تماس است. طول x کدام است؟

۱) $\frac{۹}{۲}$ ۲) $\frac{۱۴}{۳}$ ۳) $\frac{۱۶}{۳}$ ۴) $\frac{۹}{۴}$

۱۰۲ در دایره‌ی $C(O,۱۰)$ ، فاصله‌ی مرکز تا وتر AB برابر ۶ است. وتر CD نیز طوری قرار دارد که از مرکز با زاویه‌ی ۱۲۰° دیده می‌شود $\frac{AB}{CD}$ کدام است؟

۱) $\frac{۸\sqrt{۳}}{۱۵}$ ۲) $\frac{۷\sqrt{۳}}{۱۵}$ ۳) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۵}$ ۴) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۵}$

۱۰۳ در شکل روبرو در ذوزنقه‌ی $ABCD$ ، $AB=۴, BM=۳, DM=۶, CP=۲$ است. طول ساق ذوزنقه کدام است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{۴}{\sqrt{۵}}$ ۳) $\frac{۹}{\sqrt{۵}}$ ۴) $۳\sqrt{۵}$

۱۰۴ در دو دایره به مرکزهای O و O' و شعاع‌های ۳ و ۵ واحد اگر $OO'=۱۰$ باشد، فاصلهٔ نقطهٔ تلاقی مماس مشترک‌های خارجی از مرکز دایرهٔ کوچکتر کدام است؟

۱) ۷٫۵ ۲) ۹ ۳) ۱۲ ۴) ۱۵

۱۰۵ طول خط المرکزین دو دایره به شعاع ۵ و ۸ برابر ۴ است، این دو دایره چگونه‌اند؟

۱) متداخل ۲) متقاطع ۳) متخارج ۴) مماس

۱۰۶ اگر شعاع‌های دو دایره $۳x - ۲$, $۲x^۲ + ۱$ و طول خط المرکزین آن‌ها $x^۳ + x^۲ + ۱$ و طول مماس مشترک خارجی آن ها ۱۲ سانتی متر باشد، اندازه x کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۰۷ در شکل زیر اگر قطر دو دایره کوچک برابر شعاع دایره‌ی بزرگ باشد، مساحت ناحیه رنگی چه کسری از مساحت دایره بزرگ است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۳}{۸}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۱۰۸ دو دایره $C_۱$ و $C_۲$ به شعاع ۵ مماس خارجند. چند خط می‌توان رسم کرد که بر دایره $C_۱$ مماس باشد و در دایره $C_۲$ وتری به طول ۶ جدا کند؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) بی‌شمار

۱۰۹ دو دایره $C_۱$ و $C_۲$ به شعاع‌های $R_۱ = ۲$ و $R_۲ = ۶$ و طول خط المرکزین $d = ۱۰$ مفروضند شعاع دایره‌ای که مرکزش روی خط‌المرکزین و با $C_۱$ مماس داخل و با $C_۲$ مماس خارج باشد، کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۹ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۱۰ دو دایره $C_۱$ و $C_۲$ به شعاع های $r_۱ = \frac{۱}{۲}$ و $r_۲ = ۳$ و طول خط‌المرکزین $d = \frac{۱}{۲}$ مفروض‌اند. چند دایره به شعاع واحد وجود دارد که بر هر دو دایره مماس است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۰ ۴) ۳

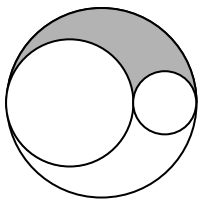
۱۱۱ دو دایرهٔ مساوی به شعاع ۵ متخارج‌اند. اگر طول مماس مشترک داخلی آنها برابر $۴\sqrt{۶}$ باشد ، اندازهٔ خط المرکزین کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۵

۱۱۲ دو دایره به شعاع‌های $r_۲ = ۶$ $r_۱ = ۴$ و طول خط المرکزین ۱۲ مفروضند طول مماس مشترک داخلی آنها چقدر است؟

۱) $۲\sqrt{۳۱}$ ۲) $\sqrt{۱۱}$ ۳) $\sqrt{۶۱}$ ۴) $۲\sqrt{۱۱}$

۱۱۳ مطابق شکل در دایره‌ای به شعاع $R = ۶$، دو دایره مماس خارج قرار دارند که با دایرهٔ بزرگ‌تر مماس داخل‌اند. اگر طول مماس مشترک خارجی دو دایرهٔ کوچک‌تر برابر با $۴\sqrt{۲}$ باشد، مساحت قسمت هاشورزده کدام است؟

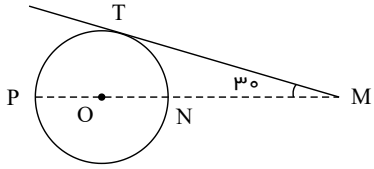


۱) ۸π ۲) ۱۶π
۳) ۲۴π ۴) ۱۲π

۱۱۴ دو دایره به شعاع‌های ۴ و ۸ واحد، در نقطهٔ A مماس درونی هستند. وتر BC از دایرهٔ بزرگ، موازی خط‌المرکزین و بر دایرهٔ کوچک در نقطهٔ P مماس است. اندازهٔ $PB \times PC$ کدام است؟

۱) ۲۴ ۲) ۳۲ ۳) ۳۶ ۴) ۴۸

۱۱۵ مطابق شکل MT بردایره مماس است و MN از مرکز دایره می‌گذرد. اگر داشته باشیم: $T\hat{M}N = ۳۰^\circ$، طول MT کدام است؟

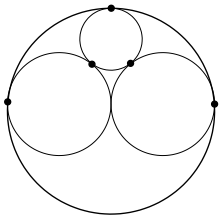


۱) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}R$
۲) $\sqrt{۲R}$
۳) $\sqrt{۳R}$
۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}R$

۱۱۶ دو دایره $C(O,R)$ و $C'(O',R')$ متخارجند. زاویه بین مماس مشترک‌های داخلی آنها کدام است؟

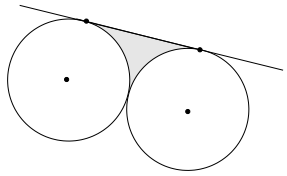
۱) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{|R-R'|}{d}$
۲) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{R-R'}{d}$
۳) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{|R-R'|}{۲d}$
۴) $\alpha = ۲\sin^{-۱}\frac{R-R'}{۲d}$

۱۱۷ در شکل مقابل، چهار دایره دو به دو مماس‌اند. اگر $r_۱$ شعاع دایره‌ی کوچک و $r_۲$ شعاع دایره‌های میانی و R شعاع دایره‌ی بزرگ باشد و $۴r_۲ + ۳r_۱ = ۳۰$ باشد، شعاع دایره‌ی بزرگ کدام است؟



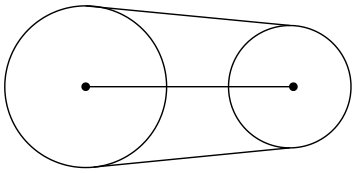
۱) ۱۱
۲) ۱۲
۳) ۸
۴) ۱۰

۱۱۸ دو دایره‌ی مساوی با شعاع‌های ۲ مماس خارجند. مساحت قسمت مشخص شده چقدر است؟



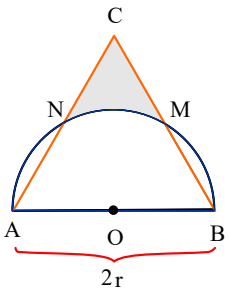
۱) $۱۲ - ۳\pi$
۲) $۶ - \pi$
۳) $۸ - ۲\pi$
۴) $۴ - \pi$

۱۱۹ در شکل مقابل شعاع دایره‌ی بزرگتر ۷ برابر و فاصله‌ی دو مرکز ۱۲ برابر شعاع دایره‌ی کوچکتر است. محیط شکل حاصل کدام است؟



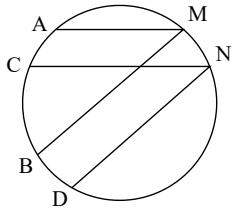
۱) $۹\pi r + ۱۰\sqrt{۳}r$
۲) $۱۲\pi r + ۱۲r$
۳) $۸\pi r + ۱۲\sqrt{۳}r$
۴) $۱۰\pi r + ۱۲\sqrt{۳}r$

۱۲۰ در شکل مقابل مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است. مساحت قسمت هاشورزده کدام است؟



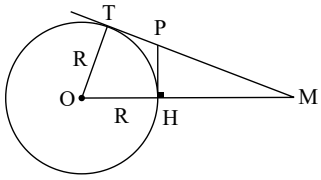
۱) $\frac{r^۲}{۶}(۳\sqrt{۳} - \pi)$
۲) $\frac{r^۲}{۳}(۳\sqrt{۳} - \pi)$
۳) $r^۲(۲\sqrt{۳} - \pi)$
۴) $\frac{r^۲}{۶}(۶\sqrt{۳} - ۲\pi)$

۱۲۱ مطابق شکل اضلاع دو زاویه‌ی M و N دو به دو موازیند. چند زوج مثلث همنهشت در شکل وجود دارد که رأس‌های آن‌ها از شش نقطه مشخص شده روی دایره باشند؟



۱) ۶
۲) ۸
۳) ۷
۴) ۱۰

۱۲۲ نقطهٔ M خارج از دایره $C(O,R)$ طوری قرار دارد که $OM=d$. از محل برخورد OM با دایره (نقطهٔ H)، عمودی خارج می‌کنیم تا مماس MT را در نقطهٔ P قطع کند. طول PH کدام است؟



۱) $d\sqrt{\frac{d+R}{d-R}}$
۲) $d\sqrt{\frac{d-R}{d+R}}$
۳) $R\sqrt{\frac{d+R}{d-R}}$
۴) $R\sqrt{\frac{d-R}{d+R}}$

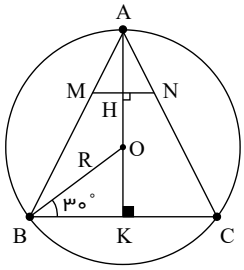
۱۲۳ فاصله‌ی نقطه‌ی M از دایره‌ی $C(O,R)$ ، $OM=۳R$ است. مماس MT را بر دایره رسم می‌کنیم. فاصله‌ی T از OM کدام است؟

۱) $۳\sqrt{۲}R$
۲) $\frac{۳\sqrt{۲}}{۲}R$
۳) $\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}R$
۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}R$

۱۲۴ نقطه‌ی M خارج از دایره‌ی $C(O,R)$ طوری جابجا می‌شود که همواره طول OM مقدار معلوم d می‌باشد. اگر نقاط T و T' محل تماس مماس‌های رسم شده از M بر دایره باشد، مساحت شکل حاصل از جابجایی نقطه‌ی H (محل برخورد TT' و OM) کدام است؟

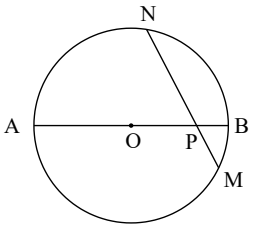
۱) $\frac{\pi R^۲}{d}$
۲) $\frac{\pi R^۴}{d^۲}$
۳) $\frac{\pi R^۲}{d^۲}$
۴) $\frac{\pi R^۲}{۲d}$

۱۲۵ در شکل روبرو، $C(O,R)$ دایره‌ی محیطی مثلث متساوی‌الاضلاع ABC و $AH=\frac{R}{۲}$ است. $\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}}$ کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۹}$
۳) $\frac{۱}{۴}$
۴) $\frac{۱}{۸}$

۱۲۶ در شکل مقابل $PN=۳PM=۴PB$. حاصل $\frac{AP}{MN}$ کدام است؟

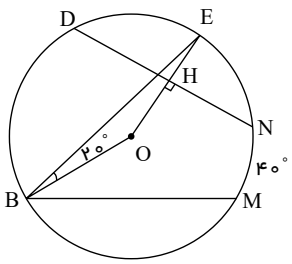


۱) ۱
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) $\frac{۳}{۴}$
۴) $\frac{۴}{۳}$

۱۲۷ نقطه‌ی P روی وتر AB به طول ۱۶ قرار دارد که $\frac{PB}{PA}=\frac{m}{m+۲}$ است. اگر طول کوتاهترین وتر گذرنده از P برابر $۴\sqrt{۱۵}$ باشد، مقدار m کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۵

۱۲۸ در شکل مقابل O مرکز دایره و $H=۹۰^\circ$ و $DN=BM$ است. کمان BM کدام است؟



۱) ۱۰۰°
۲) ۱۴۰°
۳) ۱۲۰°
۴) ۶۰°

۱۲۹ در دایره‌ی $C(O,۴)$ و $C'(O',۱)$، نقطه‌ی O روی دایره‌ی C' قرار دارد. چند وتر به طول $۲\sqrt{۲}$ از دایره‌ی بزرگتر وجود دارد که بر دایره‌ی کوچکتر مماس است؟

۱) هیچ ۲) یک ۳) دو ۴) سه

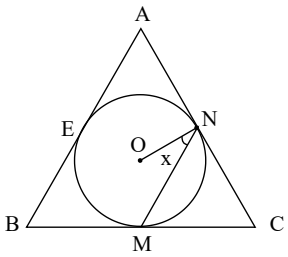
۱۳۰ دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۵ مفروض‌اند. اگر طول مماس مشترک خارجی دو دایره برابر $۲\sqrt{۱۵}$ باشد، فاصله‌ی وسط خط‌المرکزین از وسط مماس مشترک کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۳٫۵ ۳) ۴٫۵ ۴) ۴

۱۳۱ دو دایره‌ی $C(O,۲m-۳)$ و $C'(O',۲)$ با خط‌المرکزین $d=OO'=m+۱$ مفروض‌اند. اگر بتوان طول‌های شعاعهای دو دایره و خط‌المرکزین مثلثی ساخت، حدود m چقدر است؟

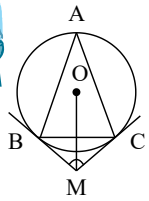
۱) $۲<m<۶$ ۲) $\frac{۴}{۲}<m<۴$ ۳) $۲<m<۴$ ۴) $۳<m<۶$

۱۳۲ دایره‌ی محاطی مثلثی متساوی‌الساقین ABC را رسم کرده‌ایم اگر $AB=AC$ و $\widehat{A}=۳۰$ و نقاط M و N و E نقاط تماس این دایره با اضلاع مثلث باشد آنگاه اندازه‌ی زاویه‌ی x کدام است؟



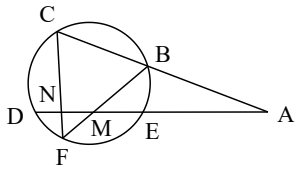
۱) ۳۰°
۲) ۳۵°
۳) $۳۷٫۵^\circ$
۴) $۵۲٫۵^\circ$

۱۳۳ در شکل مقابل MB و MC مماس بر دایره، $AB=AC$ و $\overset{\frown}{AC}=۱۴۰^\circ$ است. زاویه‌ی OMC برابر کدام است؟



۱) ۴۰° ۲) ۹۰° ۳) ۵۰° ۴) ۱۱۰°

۱۳۴ مطابق شکل، از نقطه‌ی A خارج یک دایره، دو قاطع AC و AD بر آن دایره رسم شده است. از نقطه‌ی F وسط کمان DE، دو وتر FB و FC را رسم می‌کنیم تا وتر DE را به ترتیب در نقاط M و N قطع کند.
اگر $NF=۲$ و $MF=۴$ و $CN=۸$ باشد، BM کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۲}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{۵}{۲}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۱۳۵ دو دایره‌ی $C(O,۳)$ و $C'(O',۵)$ مفروض‌اند، اگر با سه پاره‌خط به طول‌های ۳ و ۵ و OO' بتوان یک مثلث تشکیل داد، و حدود طول TT' مماس مشترک خارجی دو دایره کدام است؟

۱) $TT'<\sqrt{۴۵}$ ۲) $TT'<۸$ ۳) $TT'<\sqrt{۶۰}$ ۴) $\sqrt{۸}<TT'<\sqrt{۶۰}$

۱۳۶ مربعی به ضلع a مفروض است. مساحت مکان هندسی نقاطی داخل مربع که فاصله‌ی آنها از مرکز مربع بین $\frac{a}{۲}$ و $\frac{\sqrt{۲}}{۲}a$ باشد کدام است؟

۱) $\frac{a^۲}{۴}$ ۲) $(۲-\frac{\pi}{۲})a^۲$ ۳) $(۱-\frac{\pi}{۴})a^۲$ ۴) $(۱-\frac{\pi}{۸})a^۲$

۱۳۷ دایره‌ای به شعاع r همواره به حالت مماس خارج بر دایره $C(O,R)$ حرکت می‌کند. مساحت شکل حاصل از دورترین نقطه‌ی دایره به شعاع r از دایره‌ی $C(O,R)$ کدام است؟

۱۳۹ فاصلهٔ خط‌المرکزین دو دایره به شعاع‌های $۳x+۴$, $۲x-۳$، ۱۶ می‌باشد، اگر دو دایره متقاطع باشند، x کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱۲ ۲) ۹ ۳) ۳٫۵ ۴) ۳

۱۴۰ فاصله مرکزهای دو دایره ۱۶۹ سانتی‌متر است اگر شعاع آن‌ها ۵۰ و ۷۰ سانتی‌متر باشد. طول مماس مشترک داخلی آن‌ها کدام است؟

۱) ۱۱۳ ۲) ۱۳۹ ۳) ۱۱۹ ۴) ۱۲۱

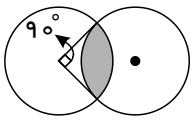
۱۴۱ دو دایره C و C' به مرکزهای O و O' به شعاع ۴ و ۶ به فاصله $OO'=۱۲$ مفروض است، چند خط می‌توان رسم کرد که از O و O' به ترتیب به فاصله‌های ۴ و ۶ باشد؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴۲ تعداد مماس مشترک‌های دو دایره نامساوی در صفحه، کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

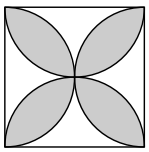
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۴۳ در شکل زیر دو دایره برابر و شعاع ۲ دارند، مساحت قسمت رنگی کدام است؟



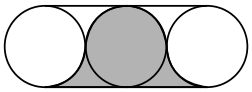
۱) $π-۲$ ۲) $۲(π-۲)$ ۳) $۴-π$ ۴) $π-۱$

۱۴۴ در شکل زیر مساحت قسمت رنگی چه کسری از مساحت مربع کل است؟



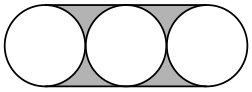
۱) $π+۱$ ۲) $π-۲$ ۳) $\frac{π+۲}{۲}$ ۴) $\frac{π-۲}{۲}$

۱۴۵ سه دایره‌ی زیر به شعاع ۱ مماس و مراکز آن ها بر روی یک خط راست قرار دارند، مساحت ناحیه‌ی رنگی چه قدر است؟



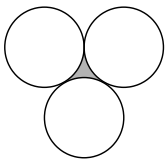
۱) ۴ ۲) ۸ ۳) $۴-\frac{π}{۲}$ ۴) $۸-π$

۱۴۶ سه دایره‌ی مساوی به شعاع R مطابق شکل به هم مماس‌اند و مراکز آن‌ها روی یک خط راست است، سطح رنگ شده چه قدر است؟



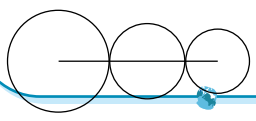
۱) $R^۲(۴-π)$ ۲) $۲R(۴-π)$ ۳) $R^۲(۸-π)$ ۴) $۲R^۲(۴-π)$

۱۴۷ در شکل زیر دایره‌ها برابر و دارای شعاع واحد اند، اگر آن ها مماس خارج باشند، مساحت ناحیه محصور بین آن ها کدام است؟



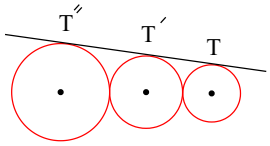
۱) $۲\sqrt{۳}-π$ ۲) $\frac{π}{۲}-\frac{\sqrt{۳}}{۴}$ ۳) $۲\sqrt{۳}-\frac{π}{۲}$ ۴) $\sqrt{۳}-\frac{π}{۲}$

۱۴۸ سه دایره به شعاع‌های ۱ و ۳ و ۵ مراکزشان روی یک خط راست و مطابق شکل بر هم مماسند چند خط می‌توان رسم کرد که بر هر سه دایره مماس باشد؟



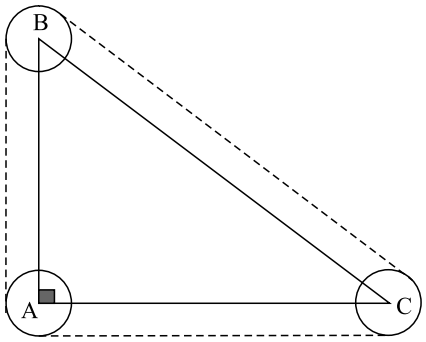
۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) بی‌شمار

۱۵۱ سه دایره مطابق شکل بر هم مماسند و مراکز آنها روی یک خط راست است. اگر $r_1 = ۱, r_۲ = ۲$ باشد شعاع دایره بزرگتر چقدر است؟



۱) ۳
۲) ۴
۳) ۶
۴) $\frac{۵}{۲}$

۱۵۲ مطابق شکل مراکز سه دایره به قطر ۲ روی رأس‌های مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC با اضلاع ۶ و ۸ قرار گرفته‌اند. اگر به کمک نخی این سه دایره را بهم ببندیم مساحت ناحیه درون نخ چقدر است؟



۱) $۳۸ + ۲\pi$
۲) $۳۸ + \pi$
۳) $۲۴ + ۴\pi$
۴) $۴۸ + \pi$

۱۵۳ دایرهٔ $C(O,R)$ از مرکز دایرهٔ $C'(O', ۱۰)$ می‌گذرد. اگر بیشترین فاصلهٔ نقاط دو دایره برابر ۳۶ باشد طول مماس مشترک خارجی دو دایره کدام است؟

۱) ۱۲
۲) ۱۳
۳) $۴\sqrt{۱۰}$
۴) $۹\sqrt{۲}$

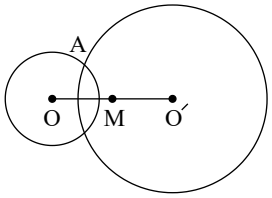
۱۵۴ طول مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع ۳ و ۴ برابر ۲۴ است. فاصلهٔ بین نزدیک‌ترین نقاط دو دایره از یکدیگر کدام است؟

۱) ۱۶
۲) ۱۸
۳) ۲۰
۴) ۲۲

۱۵۵ دو دایره با شعاع‌های ۴ و ۹ در نقطهٔ P مماس خارج‌اند. اگر TT' مماس مشترک خارجی دو دایره باشد، مساحت مثلث PTT' کدام است؟

۱) ۳۶
۲) ۳۰
۳) $\frac{۴۳۰}{۱۳}$
۴) $\frac{۴۳۲}{۱۳}$

۱۵۶ دو دایرهٔ متقاطع $C'(O',R'), C(O,R)$ مفروض‌اند. اگر نقطهٔ M وسط خط‌المرکزین بوده به‌طوری‌که $OO' = ۲AM$، آن‌گاه طول مماس مشترک خارجی دو دایره کدام است؟



۱) $۲\sqrt{R^۲ + R'^۲}$
۲) $\sqrt{۲(R^۲ + R'^۲)}$
۳) $۲\sqrt{RR'}$
۴) $\sqrt{۲RR'}$