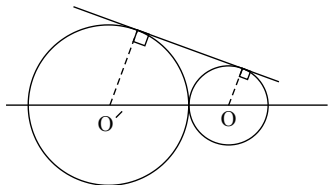


۱- دو دایره به شعاع‌های ۹ و ۴ واحد مماس برهم‌اند. دایره به قطر OO' با مماس مشترک خارجی در نقطه تماس M مشترک‌اند. فاصله M از نقطه تماس دو دایره، کدام است؟



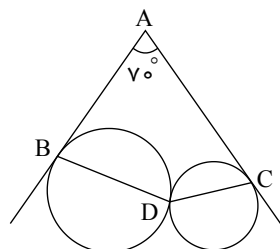
۶٫۵ (۲)

۶ (۱)

۷٫۵ (۴)

۷ (۳)

۲- در شکل زیر، دو دایره در نقطه D مماس بوده و مماس‌های رسم شده در نقاط B و C یکدیگر را در نقطه A قطع کرده‌اند. $\widehat{BDC}$ چند درجه است؟



۱۱۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۳۰ (۳)

۱۴۵ (۴)

۳- در یک دایره به مرکز O ، شعاع OA را به اندازه خود تا نقطه B امتداد می‌دهیم. از نقطه B بر مماس دلخواه دایره عمود BD را فرود می‌آوریم. اگر $\widehat{ADB} = 34^\circ$ باشد، زاویه $\widehat{OAD}$ چند درجه است؟

۱۴۶ (۴)

۱۰۲ (۳)

۷۳ (۲)

۶۸ (۱)

۴- دوزنقه متساوی الساقین به طول قاعده‌های ۶ و $\frac{32}{3}$ واحد بر دایره‌ای محیط است، کوتاهترین فاصله راس دوزنقه تا نقاط دایره چند واحد است؟

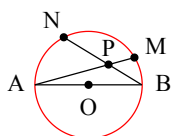
$\sqrt{3}$ (۴)

۱ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۵- در دایره‌ای به شعاع ۳ واحد، دو وتر AM و BN یکدیگر را در نقطه P قطع کرده‌اند (AB قطر دایره است). حاصل $BP \times BN + AP \times AM$ کدام است؟



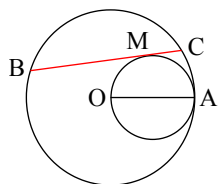
۲۷ (۲)

۱۶ (۱)

۸۱ (۴)

۳۶ (۳)

۶- در دایره‌ای به شعاع OA وتر BC مماس بر دایره‌ای به قطر OA رسم شده است. مقدار $MC \times MB$ ، برابر کدام است؟



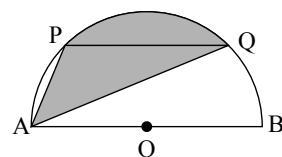
MA^2 (۲)

MO^2 (۱)

$MA \cdot MO$ (۴)

OA^2 (۳)

۷- در نیم‌دایره شکل زیر، وتر PQ به طول $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر قطر دایره به موازات آن رسم شده است. اگر طول کمان AP برابر 3π باشد، مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



18π (۲)

12π (۱)

36π (۴)

24π (۳)

۸- اگر مساحت شش ضلعی منتظم محاط در یک دایره $6\sqrt{3}$ باشد. آنگاه مساحت شش ضلعی منتظم محیط بر این دایره، چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷٫۵ (۲)

۷٫۲ (۱)



۹- در یک دوزنقه متساوی الساقین، اندازه یکی از زاویه‌ها برابر 60° درجه است. نسبت اندازه شعاع دایره محیطی به شعاع دایره محاطی چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی این دوزنقه کدام است؟

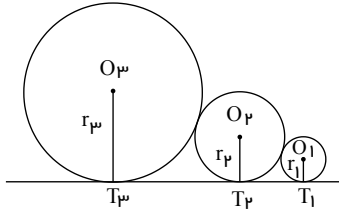
$$\frac{3 - \sqrt{3}}{2} \quad \textcircled{4}$$

$$\frac{3 + \sqrt{3}}{2} \quad \textcircled{3}$$

$$\frac{3 - \sqrt{3}}{3} \quad \textcircled{2}$$

$$\frac{3 + \sqrt{3}}{3} \quad \textcircled{1}$$

۱۰- سه دایره مطابق شکل زیر بر هم مماس می‌باشند و مراکز آنها بر روی یک خط راست قرار دارند. اگر $r_1 = 2r_2$ و $r_2 = 2\sqrt{2}T_1$ باشد، در این صورت اندازه r_3 کدام است؟



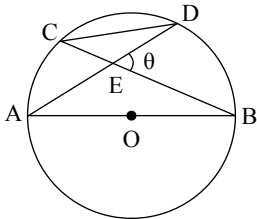
$$2\sqrt{3} \quad \textcircled{2}$$

$$3 \quad \textcircled{1}$$

$$2\sqrt{2} \quad \textcircled{4}$$

$$4 \quad \textcircled{3}$$

۱۱- در شکل زیر، O مرکز دایره است. اگر نسبت مساحت مثلث CED به مساحت مثلث AEB برابر 3 به 4 باشد، آنگاه اندازه زاویه θ کدام است؟



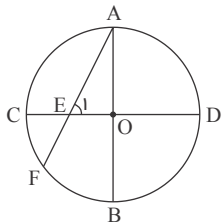
$$30^\circ \quad \textcircled{1}$$

$$45^\circ \quad \textcircled{2}$$

$$60^\circ \quad \textcircled{3}$$

$$75^\circ \quad \textcircled{4}$$

۱۲- در شکل مقابل، دو قطر AB و CD بر هم عمودند. اگر $OE = EF$ باشد، اندازه زاویه E_1 کدام است؟



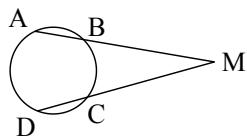
$$40^\circ \quad \textcircled{2}$$

$$30^\circ \quad \textcircled{1}$$

$$60^\circ \quad \textcircled{4}$$

$$45^\circ \quad \textcircled{3}$$

۱۳- امتداد دو وتر AB و CD از دایره‌ای به شعاع R ، با زاویه 30° در بیرون دایره متقاطعند. اگر $BC = R$ ، آنگاه طول AD کدام است؟



$$R\sqrt{2} \quad \textcircled{2}$$

$$R\sqrt{3} \quad \textcircled{1}$$

$$\frac{4R}{3} \quad \textcircled{4}$$

$$\frac{3R}{\sqrt{2}} \quad \textcircled{3}$$

۱۴- دو دایره مماس داخلی با نسبت شعاع‌های $\frac{1}{2}$ می‌باشد. از مرکز دایره کوچکتر بر خط مرکزین آنها عمودی رسم شده و در یک طرف دو دایره را

در A و B قطع کرده است. اگر $AB = 3 - \sqrt{3}$ باشد شعاع دایره بزرگتر کدام است؟

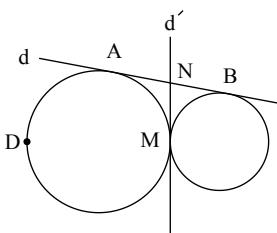
$$\sqrt{6} \quad \textcircled{4}$$

$$4\sqrt{3} \quad \textcircled{3}$$

$$3\sqrt{3} \quad \textcircled{2}$$

$$2\sqrt{3} \quad \textcircled{1}$$

۱۵- در شکل زیر، دو دایره در نقطه M بر هم مماس‌اند و خطوط d و d' به ترتیب مماس مشترک خارجی و داخلی دو دایره هستند. اگر



$\widehat{ADM} = 29^\circ$ باشد، اندازه زاویه ABM کدام است؟

$$20^\circ \quad \textcircled{1}$$

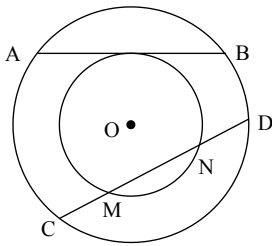
$$35^\circ \quad \textcircled{2}$$

$$55^\circ \quad \textcircled{3}$$

$$70^\circ \quad \textcircled{4}$$

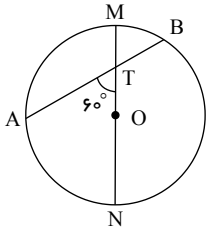


۱۶- در شکل زیر، دو دایره، هم مرکز و AB بر دایره کوچک تر مماس است. اگر $AB = ۱۶$ و $MN = ۱۲$ باشد، طول CD کدام است؟



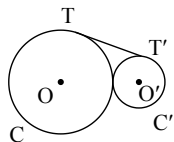
- ① ۱۶
② ۱۸
③ ۲۰
④ $۱۶\sqrt{۲}$

۱۷- مطابق شکل قطر دایره $C(O, R)$ ، روی وترى از آن، دو پاره خط به طول های ۲ و ۴ واحد ایجاد کرده و با آن زاویه ۶۰° ساخته است. شعاع دایره کدام است؟



- ① $۲\sqrt{۳}$
② ۲
③ ۴
④ $۴\sqrt{۳}$

۱۸- دو دایره به شعاع های $R = ۱۰$ و $R' = ۴$ مماس خارج اند. اگر از وسط پاره خط TT' (مماس مشترک دو دایره) عمودی خارج کنیم تا OO' را در نقطه A قطع کند، طول پاره خط AT کدام است؟



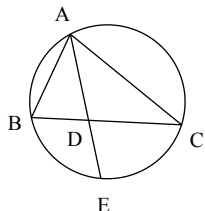
④ ۱۰

③ $\sqrt{۸۹}$

② ۷

① $۲\sqrt{۱۰}$

۱۹- در شکل زیر، AD نیمساز زاویه A و E محل برخورد امتداد AD با دایره گذرا از سه رأس مثلث ABC می باشد. اگر $\hat{ADB} = ۷۰^\circ$ باشد، اندازه زاویه ABE کدام است؟

① ۷۰° ② ۹۰° ③ ۱۱۰° ④ ۱۴۰°

۲۰- دایره محاطی مثلثی با ارتفاع های $h_a = ۳$ و $h_b = ۵$ و $h_c = ۶$ را رسم کرده و درون آن شش ضلعی منتظمی محاط می کنیم. مساحت شش ضلعی منتظم کدام است؟

$$\frac{۳۰۰\sqrt{۳}}{۴۹} \quad \text{④}$$

$$\frac{۱۰۰\sqrt{۳}}{۹۸} \quad \text{③}$$

$$\frac{۲۰۰\sqrt{۳}}{۴۹} \quad \text{②}$$

$$\frac{۳۰۰\sqrt{۳}}{۹۸} \quad \text{①}$$

۲۱- فرض کنید نقاط M و N به ترتیب مراکز دایره محاطی داخلی و دایره محاطی خارجی نظیر ضلع BC در مثلث ABC باشند و پاره خط MN ، ضلع BC را در نقطه D قطع کند. اگر $ND = ۳MD = ۶$ و $CD = ۴$ باشد، آن گاه طول BD کدام است؟

④ ۳

③ ۲٫۵

② ۲

① ۱٫۵

۲۲- شعاع دایره های محاطی داخلی و خارجی نظیر رأس A از $\triangle ABC$ به ترتیب برابر $۲٫۵$ و $۷٫۵$ می باشد. اگر طول مماس مرسوم از نقطه A بر دایره محاطی داخلی برابر ۵ باشد، طول مماس مشترک داخلی دو دایره مفروض کدام است؟

④ ۶

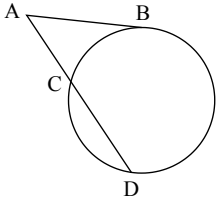
③ ۳

② ۵

① ۲٫۵



۲۳- در شکل زیر، پاره خط AB به طول ۸ در نقطه B در دایره مماس است. اگر $AC = 4$ و $\widehat{CD} = 12^\circ$ باشد، شعاع دایره کدام است؟



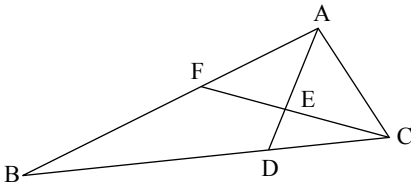
- ① ۴
② ۵
③ $4\sqrt{3}$
④ $4\sqrt{3}$

۲۴- اگر S مساحت مثلث ABC به اضلاع a, b, c باشد، رابطه بین S و شعاع دایره محیطی مثلث (R) کدام است؟

- ① $R = \frac{4S}{abc}$
② $R = \frac{abc}{4S}$
③ $R = \frac{2S}{abc}$
④ $R = \frac{abc}{2S}$

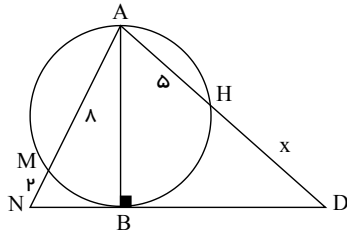
۲۵- در مثلثی به اضلاع ۴، ۵ و ۷، نسبت مساحت کوچک ترین دایره محاطی خارجی به مساحت دایره داخلی کدام است؟

- ① ۴
② ۱۶
③ $\frac{64}{9}$
④ ۶۴



۲۶- در شکل مقابل، اگر $AF = AD = AC$ و $\widehat{BAD} = 70^\circ$ باشد، زاویه $\widehat{FCB}$ کدام است؟

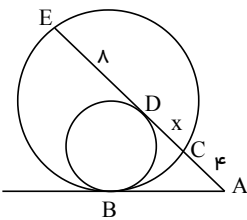
- ① 20°
② 30°
③ 35°
④ 45°



۲۷- در شکل مقابل طول DH کدام است؟

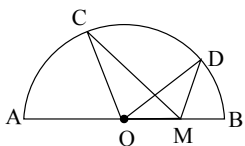
- ① ۱۲
② ۱۱
③ ۱۰
④ ۱۴

۲۸- در شکل زیر، دو دایره در نقطه B مماس درون اند. اگر مماس رسم شده بر دایره کوچک تر در نقطه D ، دایره بزرگ تر را در نقاط C و E و مماس رسم شده در نقطه B را در نقطه A قطع کند، آن گاه طول CD کدام است؟ ($AC = 4$ و $DE = 8$)



- ① ۲
② ۳
③ ۴
④ ۵

۲۹- در شکل زیر، O مرکز نیم دایره ای روی قطر است. نقاط C و D چنان بر روی نیم دایره انتخاب شده اند که $\widehat{OCM} = \widehat{ODM} = 20^\circ$ ، اگر



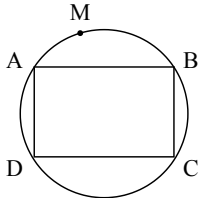
$\widehat{AC} = 50^\circ$ باشد، اندازه ی زاویه ی $\widehat{DMB}$ چقدر است؟

- ① 60°
② 45°
③ 20°
④ 80°

۳۰- نقاط I و I_a و I_b و I_c به ترتیب مرکز دایره ی محاطی داخلی و مرکز دایره ی محاطی خارجی رأس های مثلث ABC هستند. نقطه ی I برای مثلث $I_a I_b I_c$ کدام ویژگی را دارد؟

- ① محل همرسی عمودمنصف ها
② محل همرسی میانه ها
③ محل همرسی نیمسازها
④ محل همرسی ارتفاع ها

۳۱- مستطیل $ABCD$ و نقطه‌ی دلخواه M روی دایره‌ی محیطی آن به شعاع R مفروض‌اند. حاصل $MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ کدام است؟



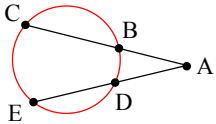
$6R^2$ (۷)

$4R^2$ (۱)

$8R^2$ (۴)

$12R^2$ (۳)

۳۲- در شکل زیر $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{AE} = \frac{9}{16}$ اگر مجموع AC و AE برابر ۱۸۰ باشد، مجموع طول دو وتر BC و DE کدام است؟



۹۶ (۷)

۹۵ (۱)

۹۹ (۴)

۹۸ (۳)

۳۳- اگر شعاع‌های دو دایره $3x - 2$ ، $1 + 2x^2$ و طول خط‌المركزین آن‌ها $1 + x^2 + x^3$ و طول مماس مشترک خارجی آن‌ها ۱۲ سانتی‌متر باشد، اندازه x کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۷)

۲ (۱)