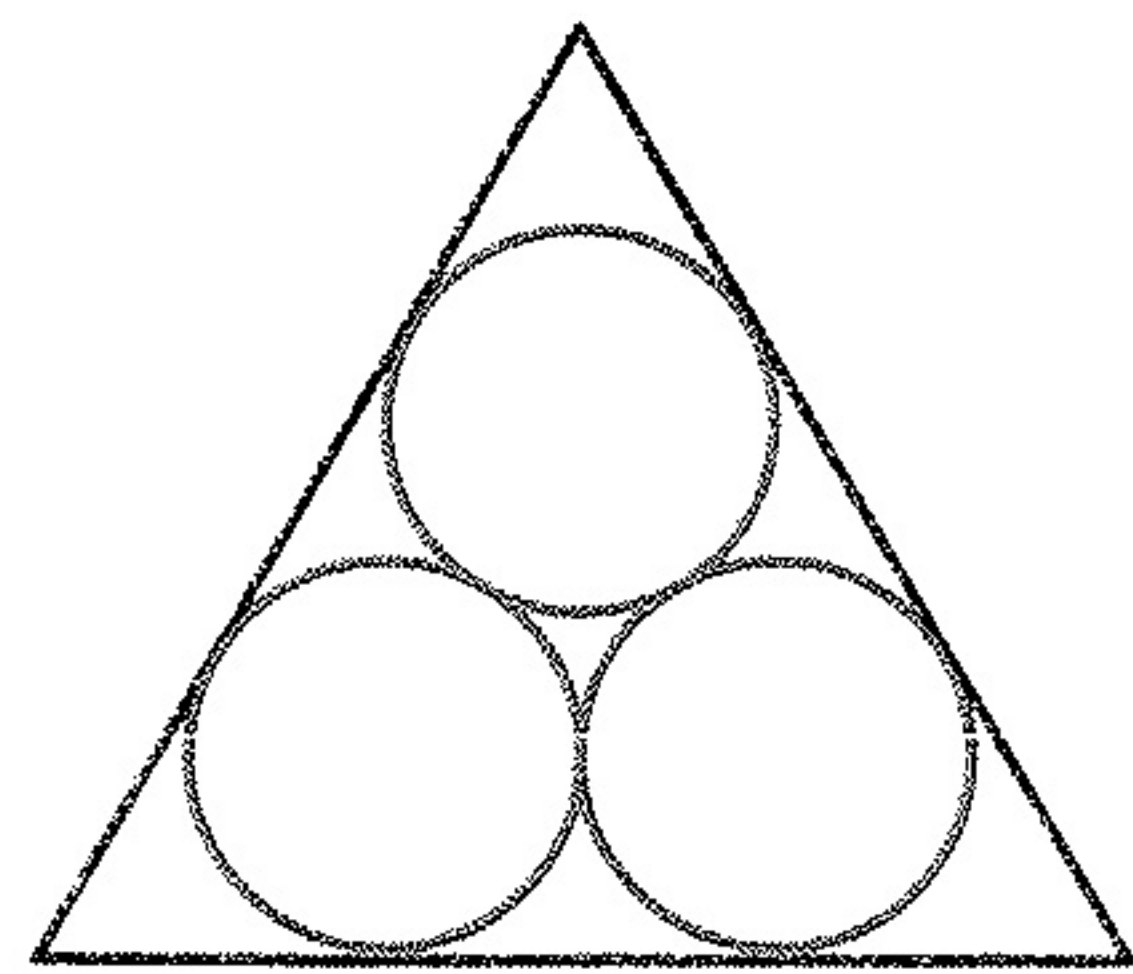


۱ در دایره‌ای به شعاع ۵ واحد، AB و CD دو قطر عمود بر هم می‌باشند. وتر CH به طول ۸ واحد، AB را در K قطع و آن را به دو پاره‌خط تقسیم می‌کند. طول‌های آن دو پاره‌خط برابرند با:

- (۱) $۱/۲۵$ و $۸/۷۵$ (۲) $۷/۲۵$ و $۲/۷۵$ (۳) ۸ و ۲ (۴) ۶ و ۴

۲ در شکل زیر سه دایره دو به دو بر هم مماس خارجند و هر ضلع مثلث بر دو دایره مماس است. اگر شعاع هر یک از دایره‌ها برابر ۳ باشد، محیط مثلث برابر است با:

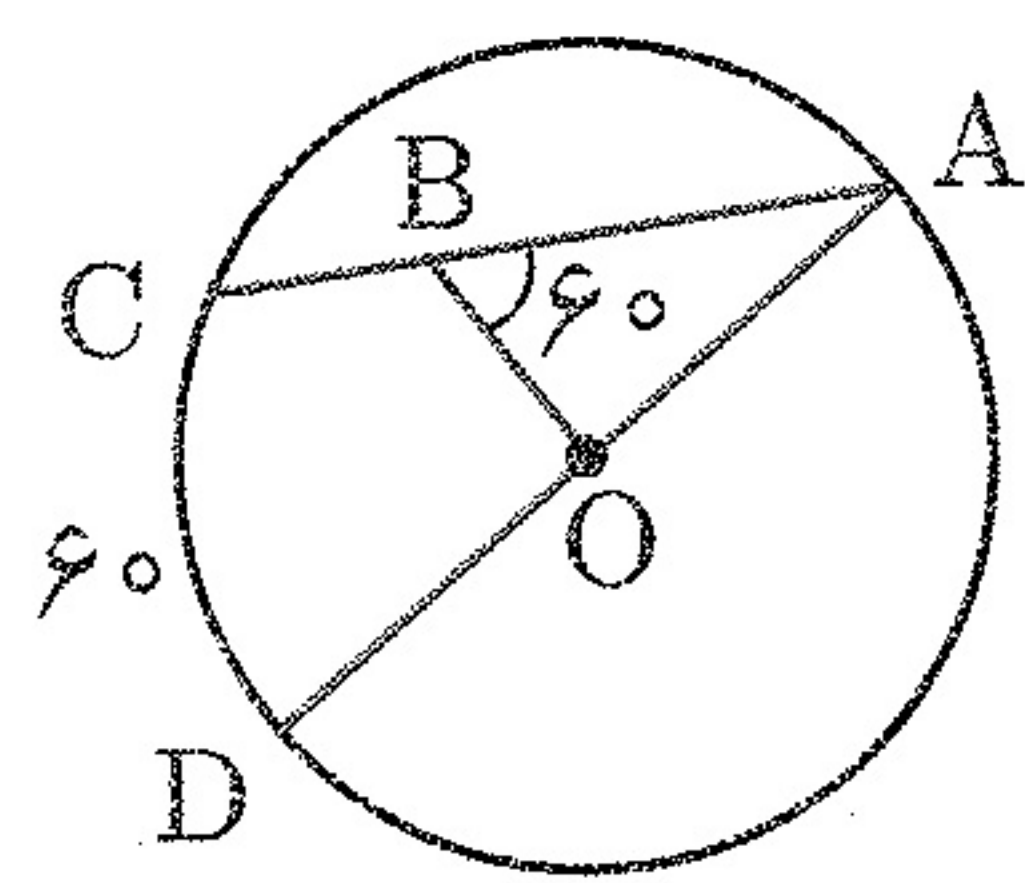


- (۱) $۳۶ + ۹\sqrt{۲}$ (۲) $۳۶ + ۶\sqrt{۳}$ (۳) $۳۶ + ۹\sqrt{۳}$ (۴) $۱۸ + ۱۸\sqrt{۳}$

۳ اگر شعاع دایره‌ای یک واحد افزایش یابد، نسبت محیط دایره‌ی جدید به قطرش برابر است با:

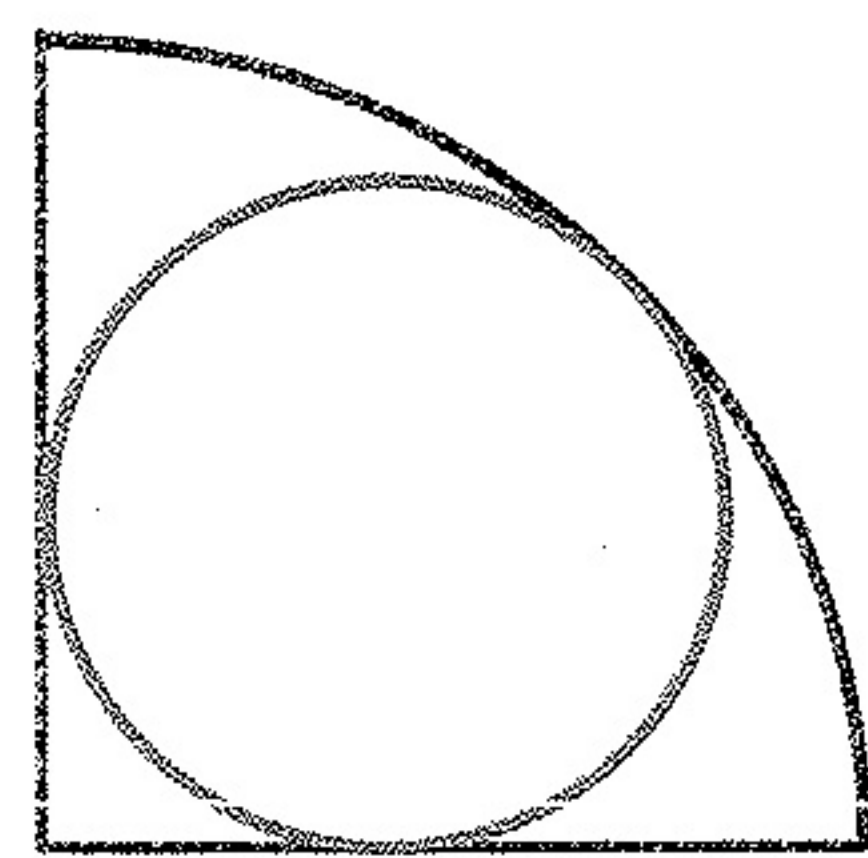
- (۱) $\pi + ۲$ (۲) $\frac{(۲\pi + ۱)}{۲}$ (۳) π (۴) $\frac{(۲\pi - ۱)}{۲}$

۴ در دایره به مرکز O قطر AD، وتر AC و نقطه‌ی B بر این وتر چنان انتخاب شده‌اند که هر یک از زاویه‌های ABO و COD به اندازه‌ی ۶۰° و $BO = ۵$ است. مقدار BC کدام است؟



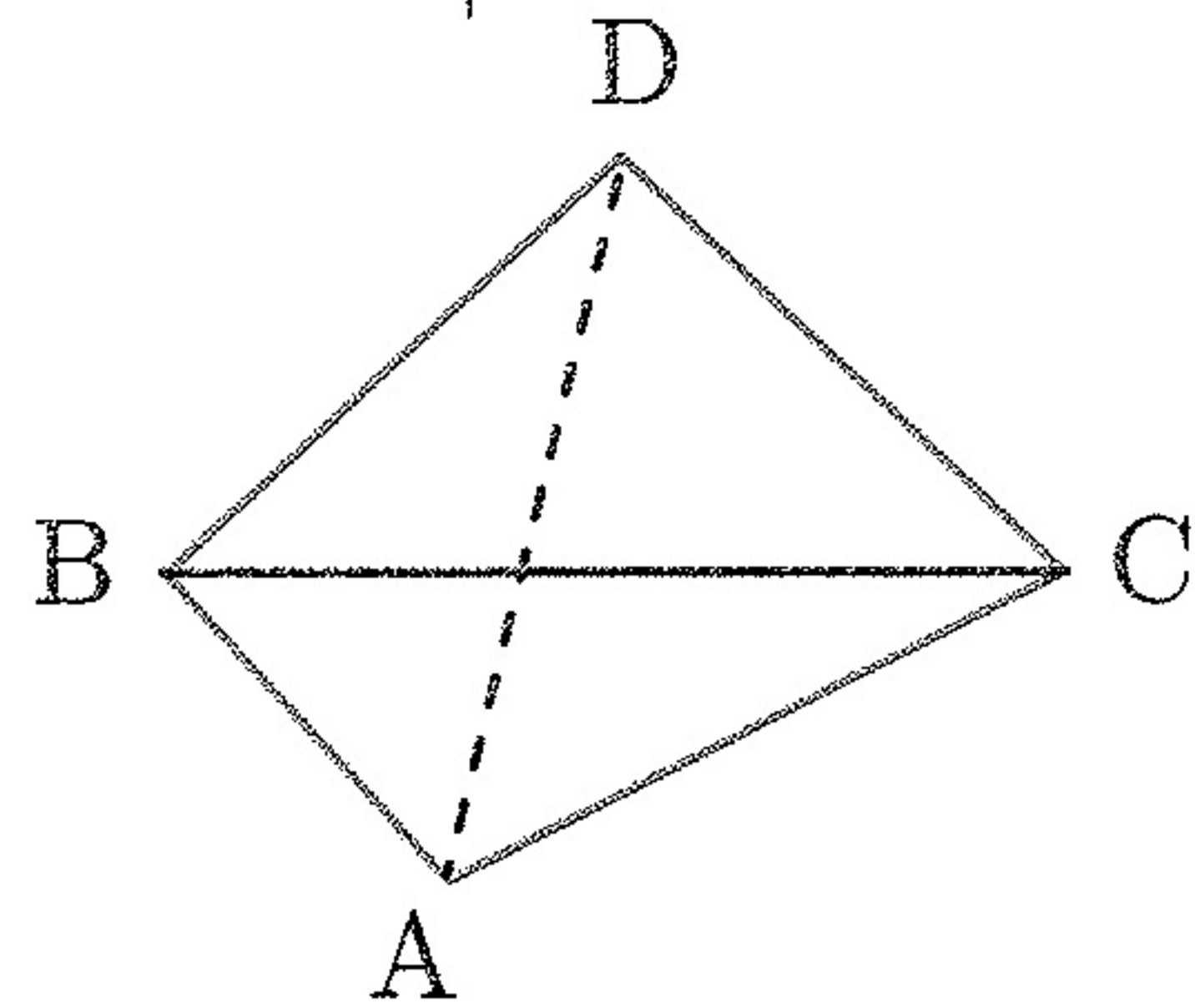
- (۱) ۳ (۲) $۳ + \sqrt{۳}$ (۳) $۵ - \frac{\sqrt{۳}}{۲}$ (۴) ۵

۵ دایره‌ای را مطابق شکل در ربع دایره‌ای به شعاع R محاط می‌کنیم. شعاع این دایره برابر است با:



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

۶ دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و DBC مطابق شکل مفروضند اگر مثلث DBC متساوی‌الساقین نیز باشد، زاویه‌ی \widehat{DAC} کدام است؟

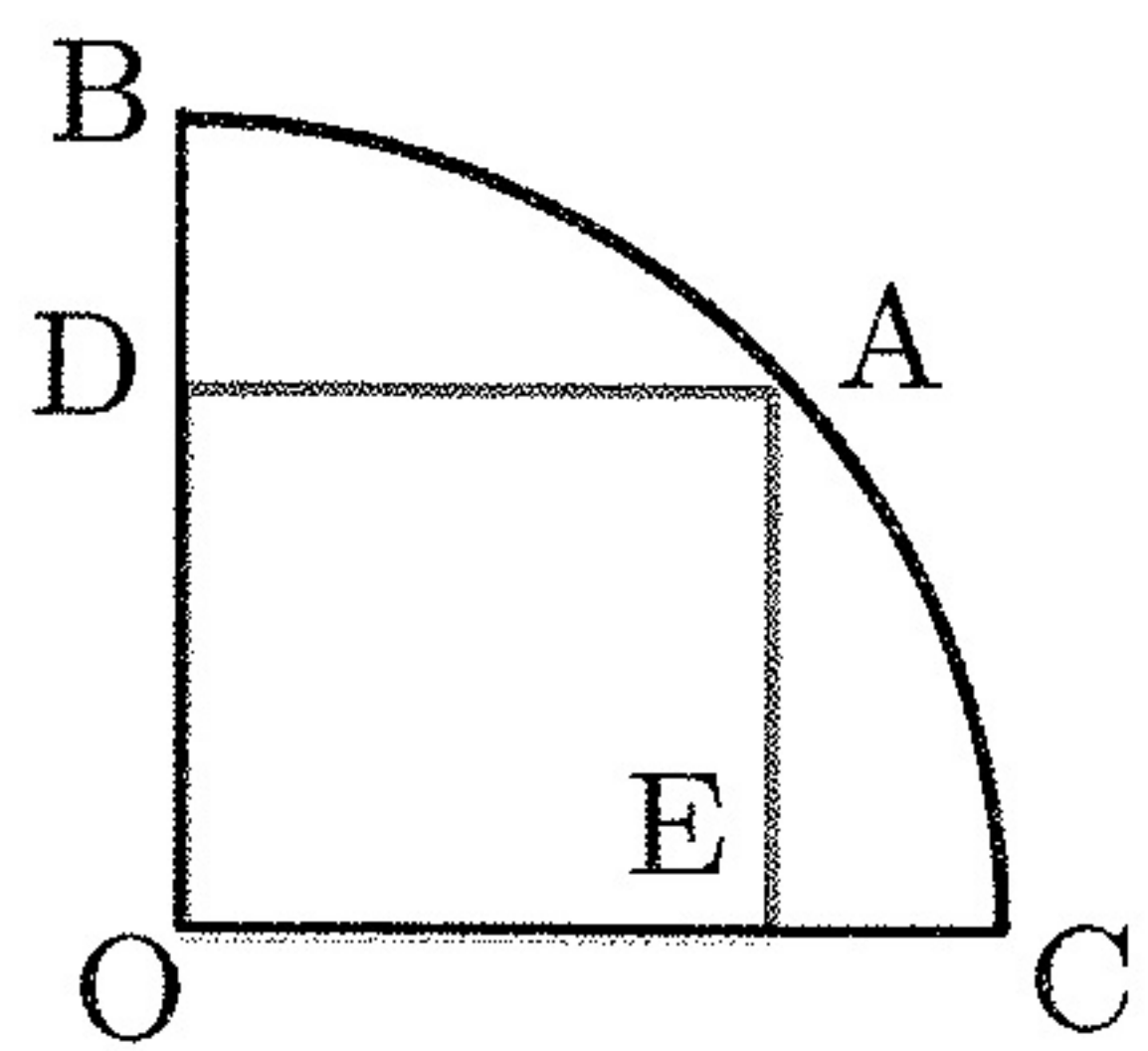


- (۱) ۶۰° (۲) ۳۰° (۳) ۴۵° (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۷ در یک چهار ضلعی محاط دو زاویه‌ی مجاور ۶۵° و ۱۲۵° است. تفاضل دو زاویه‌ی دیگر چند درجه است؟

- (۱) ۴۵° (۲) ۵۵° (۳) ۶۰° (۴) ۶۵°

۸ در شکل مقابل ربع دایره است و $AE = 2$ و $AD = 2\sqrt{3}$. طول قوس AC برابر است با:



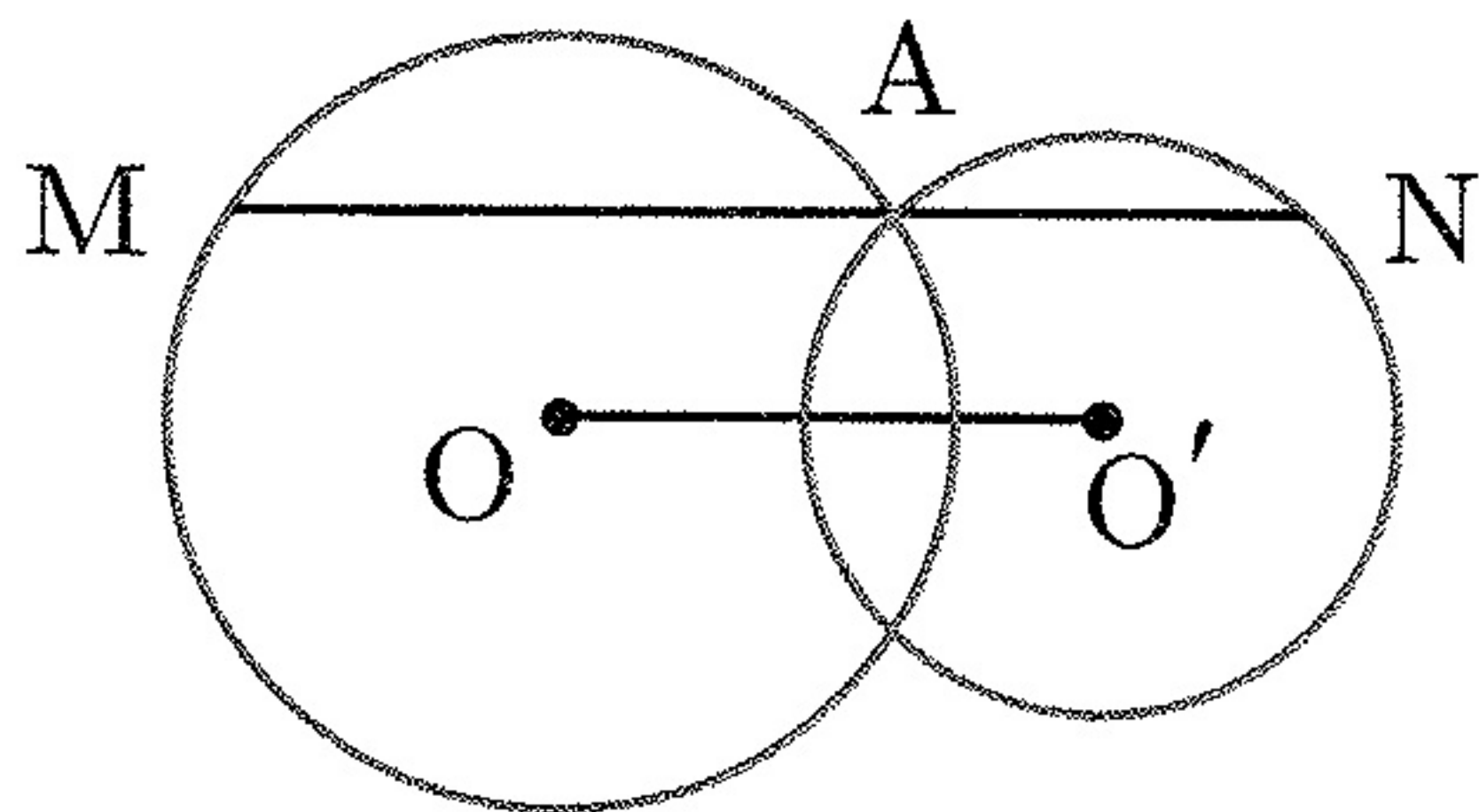
$\frac{3\pi}{2}$ (۲)

$\frac{2\pi}{3}$ (۱)

$\frac{3\pi}{8}$ (۴)

$\frac{3\pi}{4}$ (۳)

۹ در شکل مقابل O و O' مراکز دو دایره هستند. اگر MN موازی OO' و از نقطه A گذشته باشد. طول MN برابر است با:



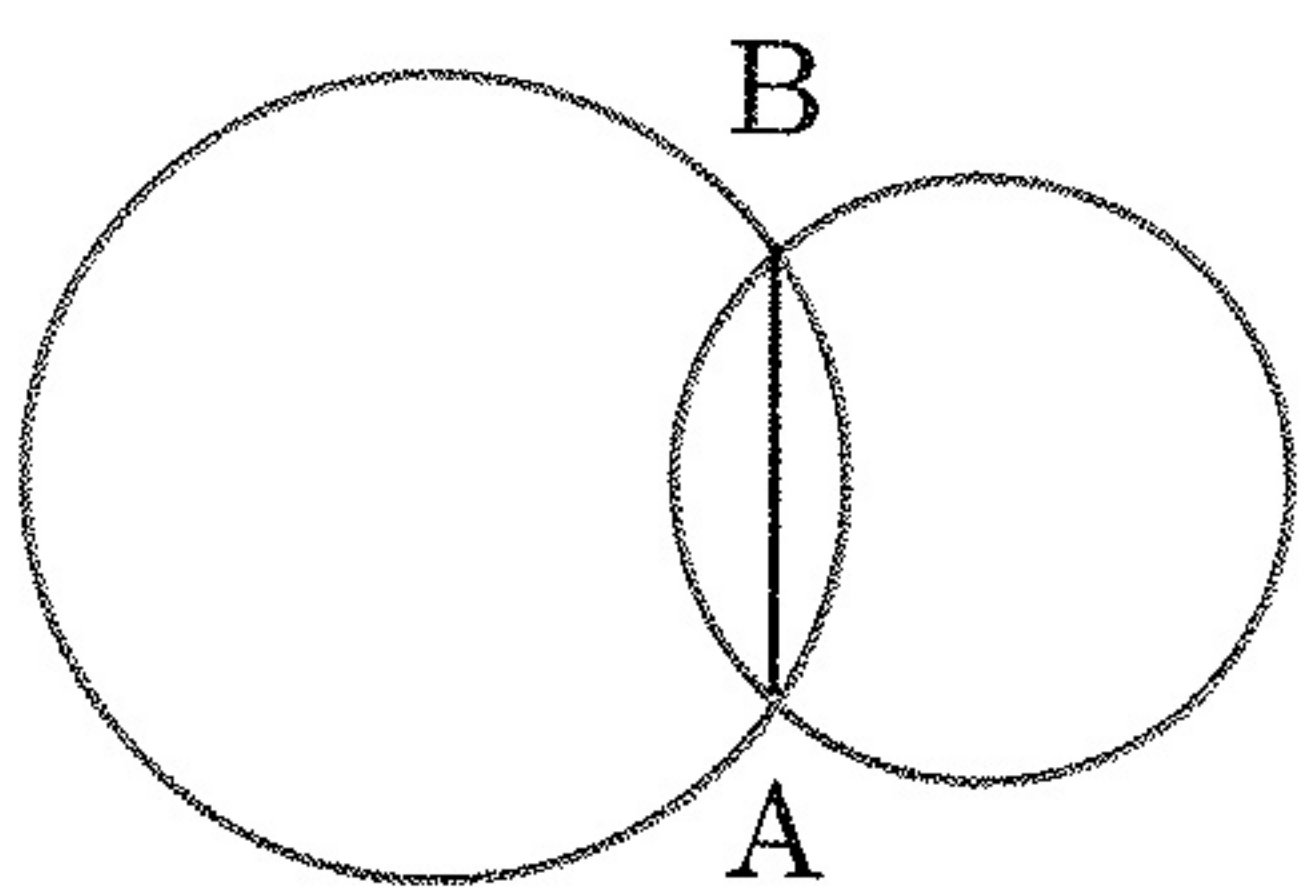
$2OO'$ (۲)

OO' (۱)

$\frac{5}{2}OO'$ (۴)

$\frac{3}{2}OO'$ (۳)

۱۰ در شکل مقابل شعاع دو دایره ۱۷ و ۸ است و $AB = 16$. طول خط‌المركزین دو دایره برابر است با:



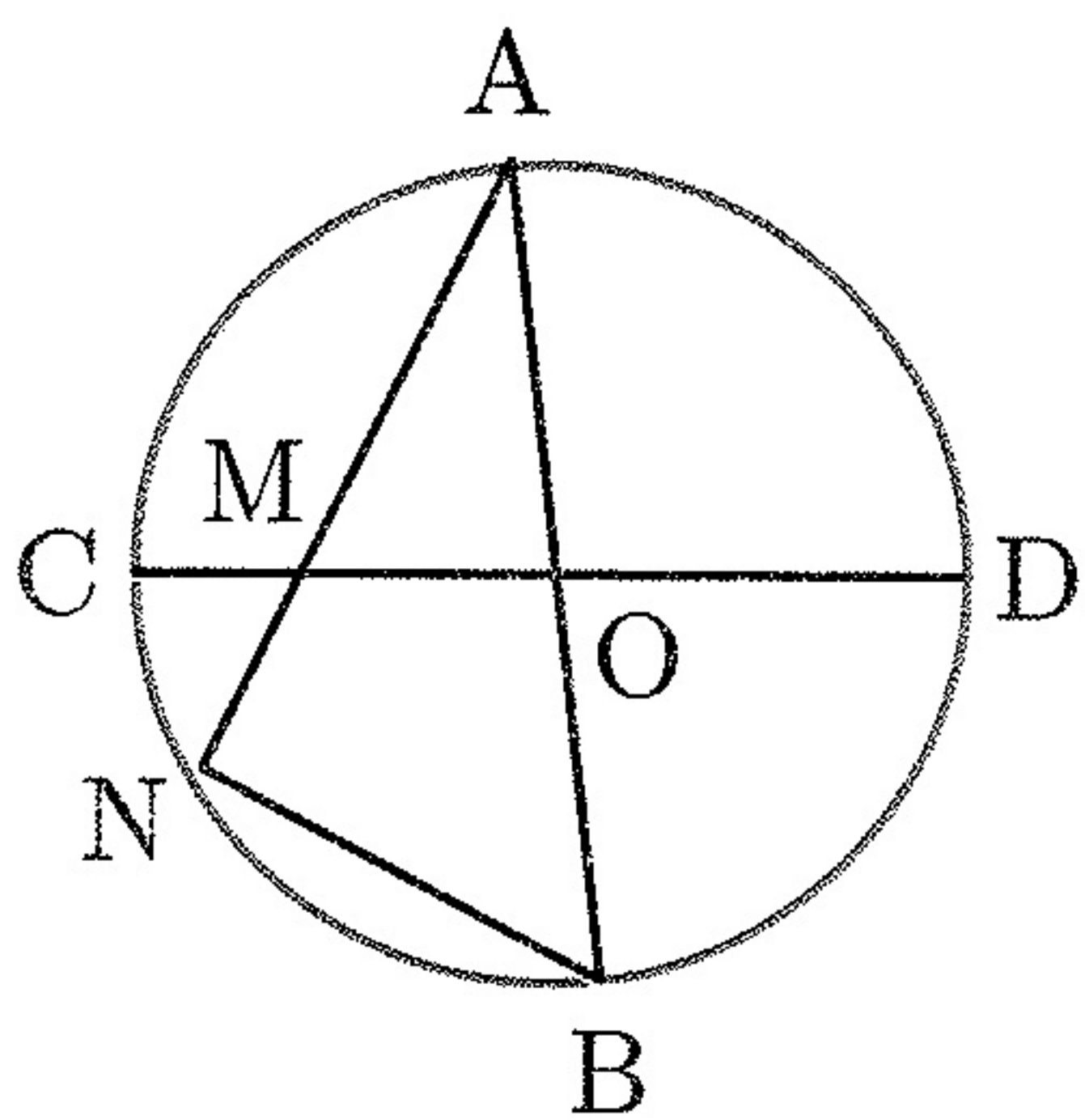
۱۲ (۲)

۱۵ (۱)

۲۵ (۴)

۸ (۳)

۱۱ در دایره‌ی زیر دو قطر AB و CD بر هم عمودند. اگر $MN = NB$ باشد، آنگاه زاویه‌ی \hat{A} کدام است؟



15° (۱)

$17/5^\circ$ (۲)

$22/5^\circ$ (۳)

30° (۴)

۱۲ دایره‌ای در مثلثی به ضلع‌های ۸ و ۷ و ۱۳ محاط است. نقطه‌ی تماس دایره با ضلع به طول ۸ این ضلع را به دو پاره‌خط به طول‌های a و b تقسیم می‌کند به طوری که $b > a$. نسبت $\frac{a}{b}$ برابر است با:

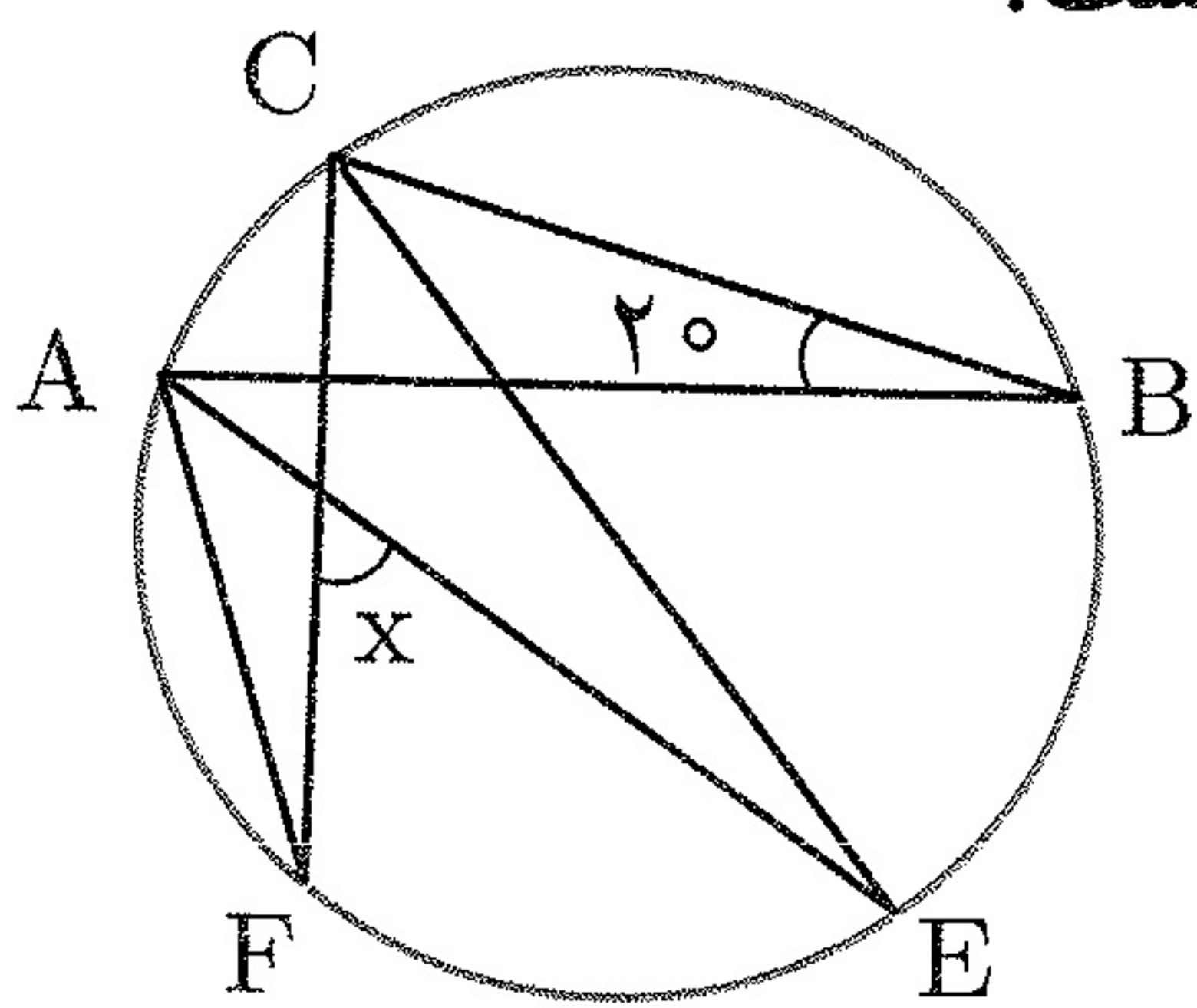
$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

$\frac{2}{6}$ (۲)

$\frac{1}{7}$ (۱)

۱۳ در شکل مقابل AB قطر دایره است. اگر وترهای CE و AF موازی باشند، اندازه‌ی زاویه‌ی \hat{x} کدام است؟



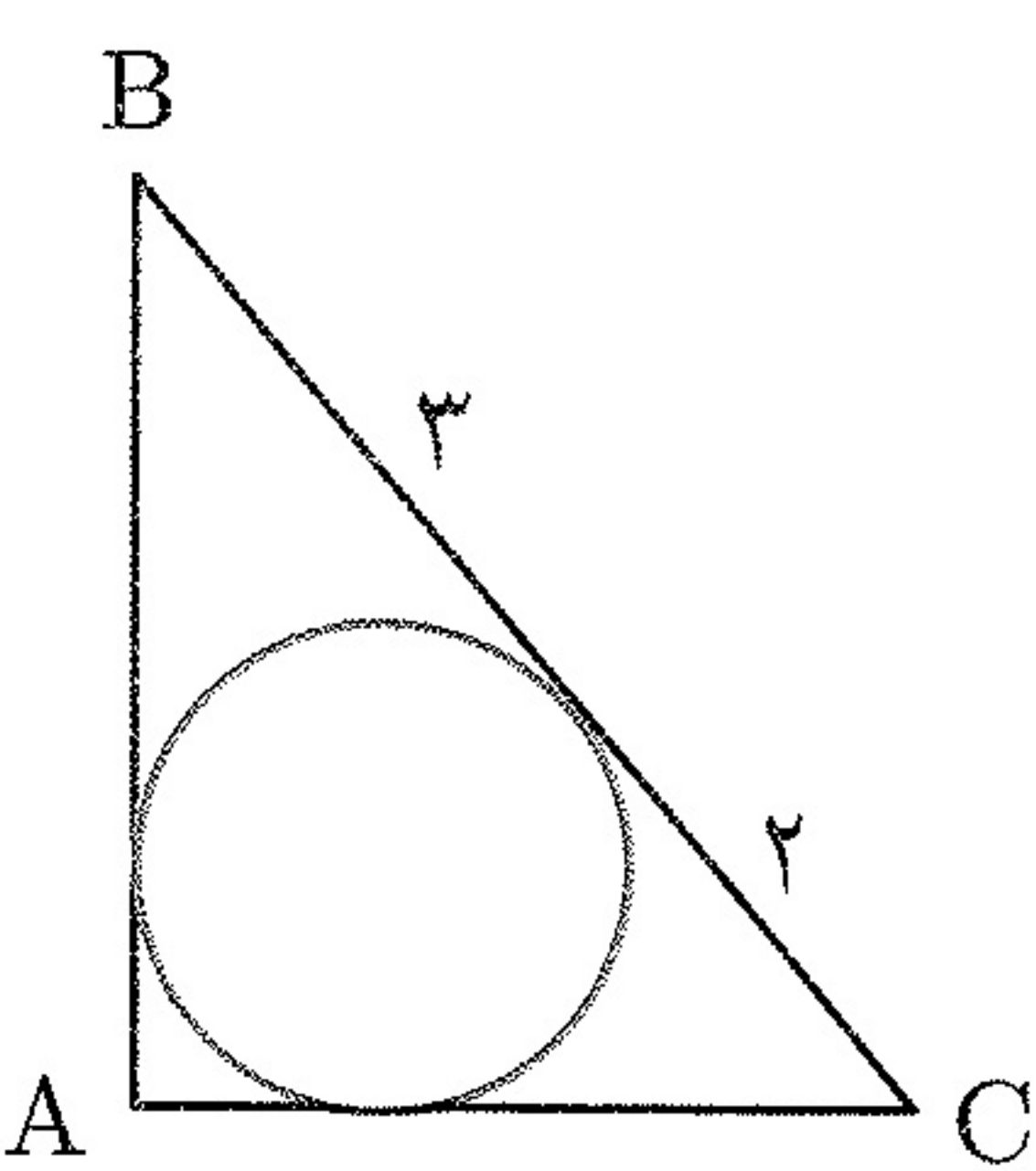
۲۰ (۱)

۱۰ (۲)

۴۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۴ در شکل مقابل مثلث ABC قائم‌الزاویه است و دایره‌ای در آن محاط شده است. مساحت این دایره کدام است؟



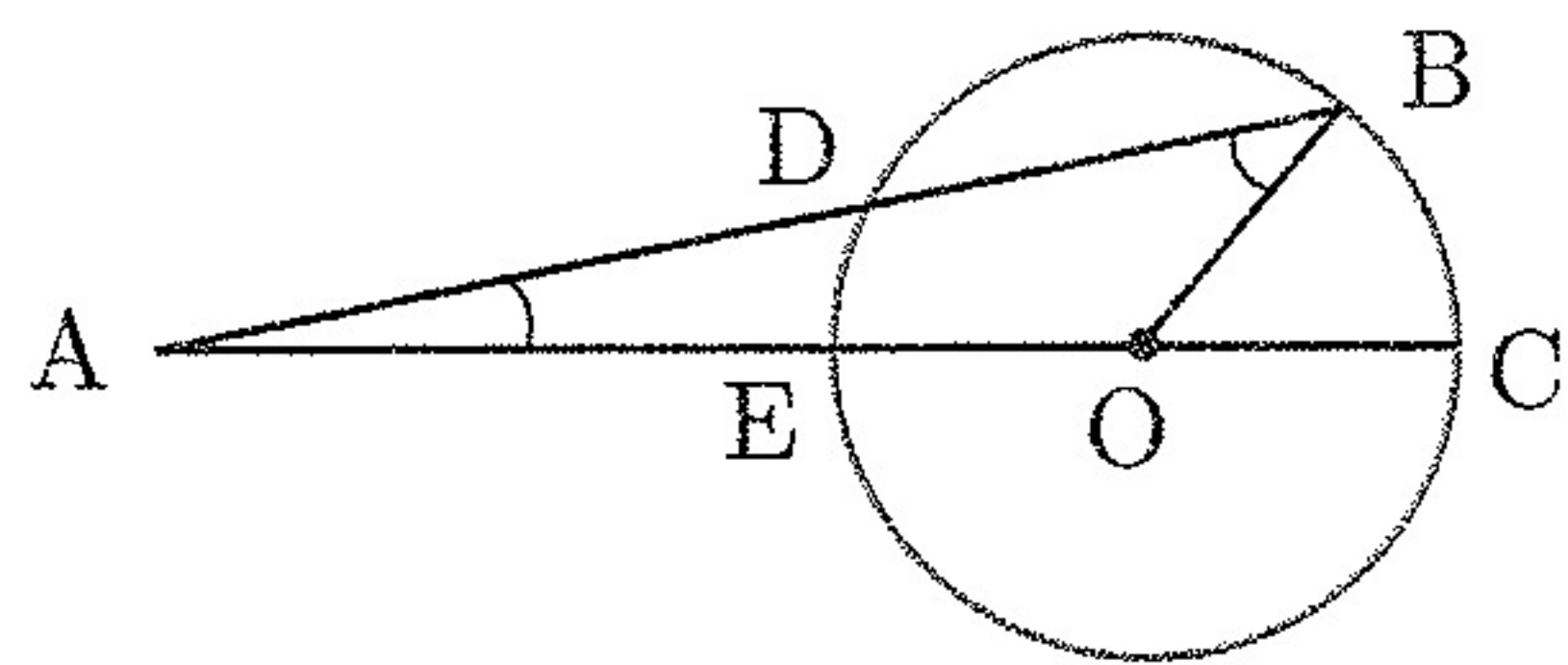
π (۲)

$\frac{\pi}{2}$ (۱)

$\frac{\pi}{3}$ (۴)

$\frac{3\pi}{2}$ (۳)

۱۵ اگر در شکل مقابل $\widehat{B} = 2\widehat{A}$ و $\widehat{BC} = 75^\circ$ در این صورت اندازهی کمان \widehat{DE} چند درجه است؟



(۲) 25°

(۴) 50°

(۱) 15°

(۳) 30°

۱۶ دو نقطه‌ی ثابت A و B در صفحه مفروضند و بی‌شمار دایره در این صفحه رسم شده که از این دو نقطه می‌گذرند. در این صورت:

(۱) همه‌ی این دایره‌ها هم مرکز هستند.

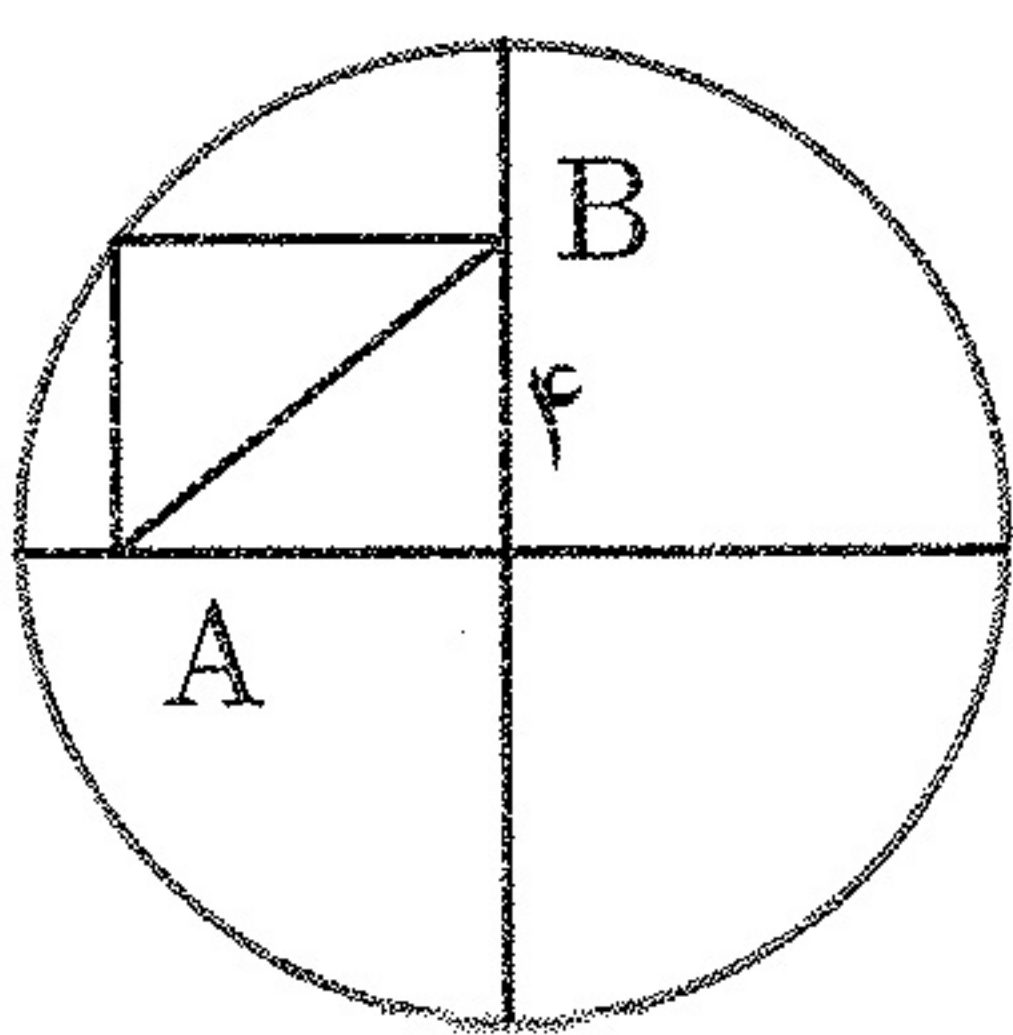
(۲) همه‌ی این دایره‌ها دارای شعاع برابر هستند.

(۳) مرکز همه‌ی این دایره‌ها روی یک دایره واقع است.

(۴) مرکز همه‌ی این دایره‌ها روی یک خط راست واقع است.

۱۷ مطابق شکل مستطیلی به طول ۴ روی دو قطر عمود بر هم دایره‌ای به شعاع ۵ رسم شده است. اندازه‌ی قطر AB از این مستطیل برابر

است با:



(۱) ۳

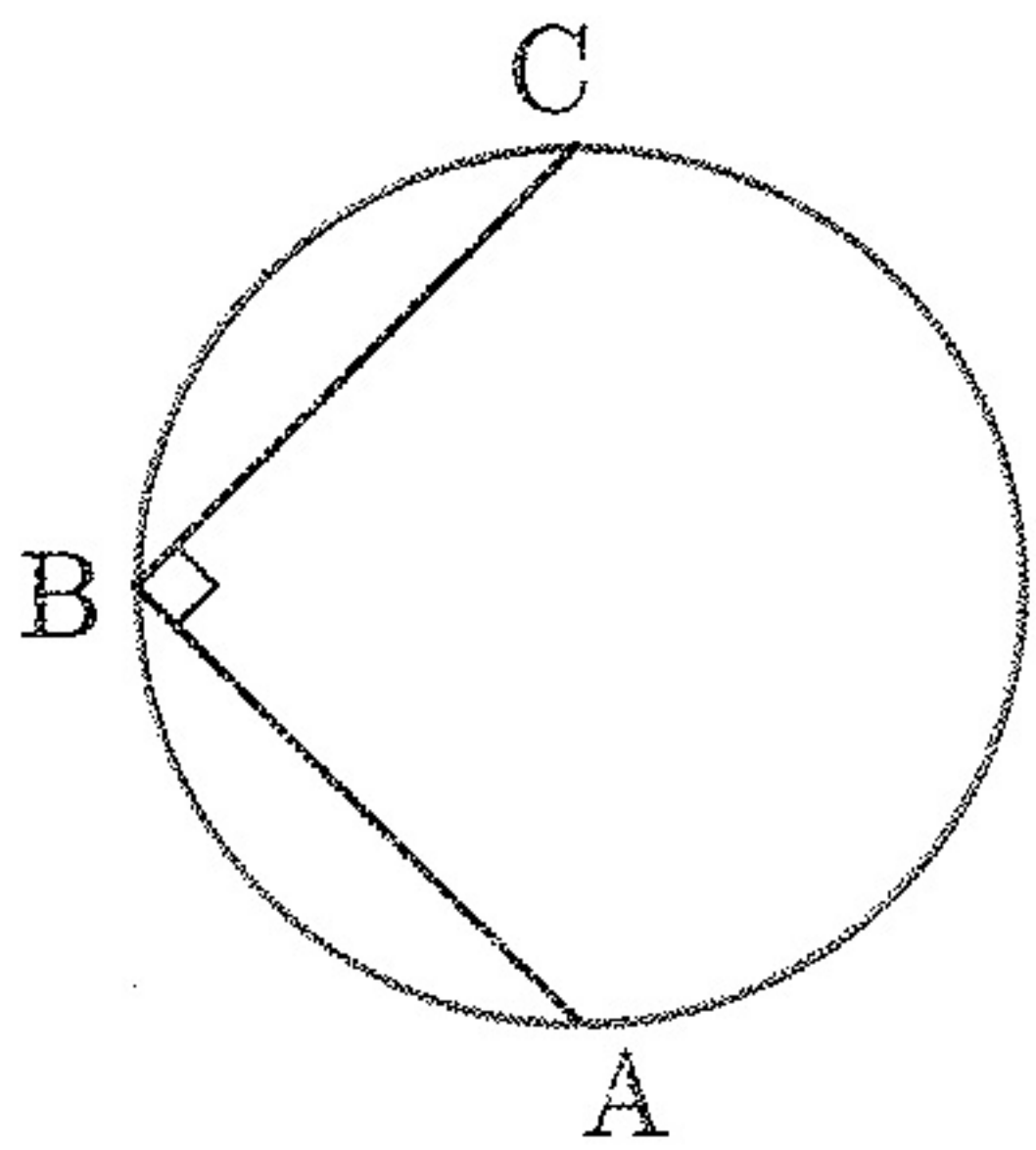
(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) داده‌های مسئله کافی نیست.

۱۸ در شکل مقابل AB ضلع دوازده ضلعی منتظم و BC ضلع ده ضلعی منتظم محاط در یک دایره است. اندازه‌ی زاویه‌ی ABC کدام

است؟



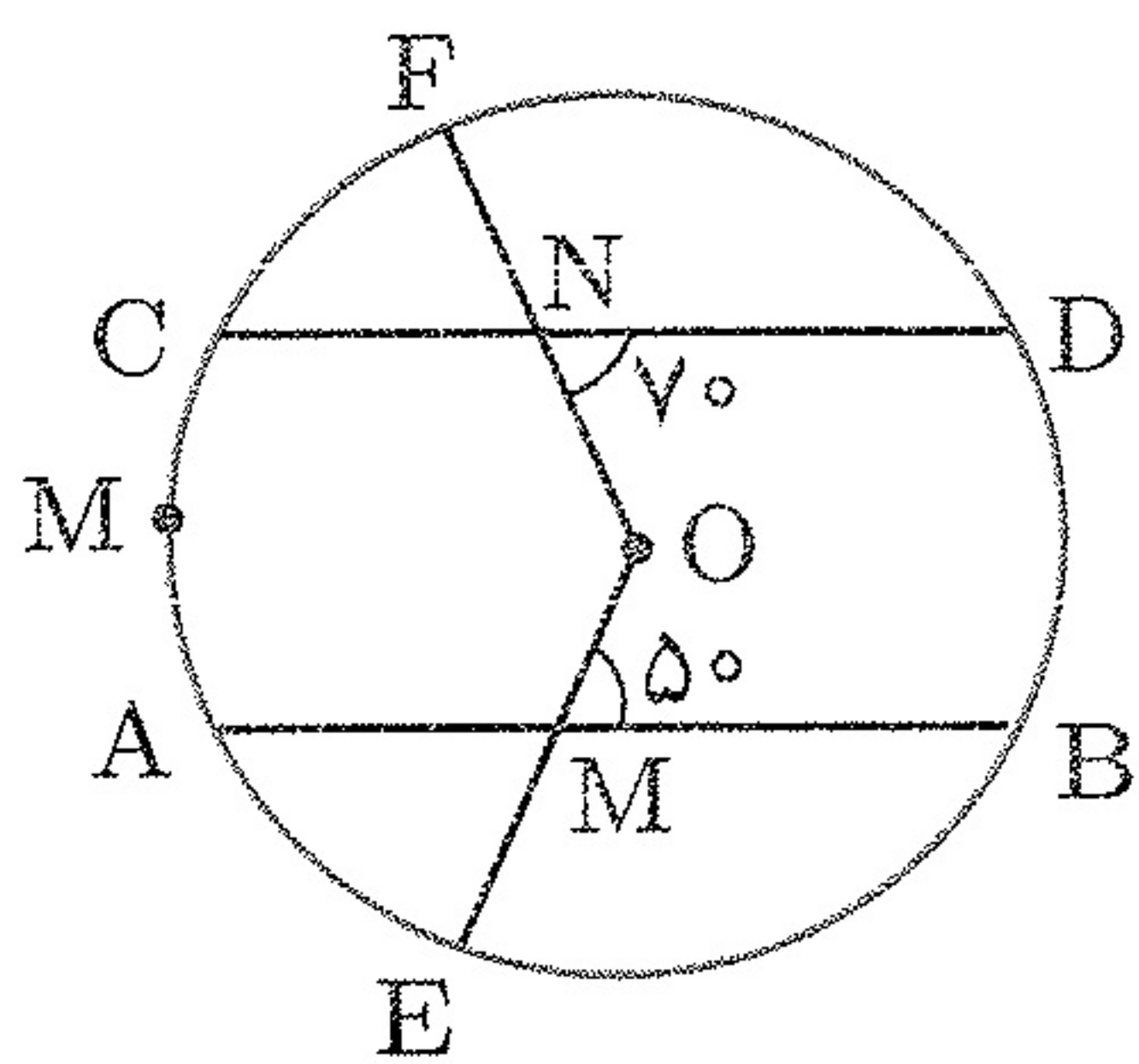
(۲) 147°

(۴) 141°

(۱) 125°

(۳) 144°

۱۹ در شکل مقابل O مرکز دایره است و $AB \parallel CD$ است. اندازه‌ی \widehat{EMF} کدام است؟



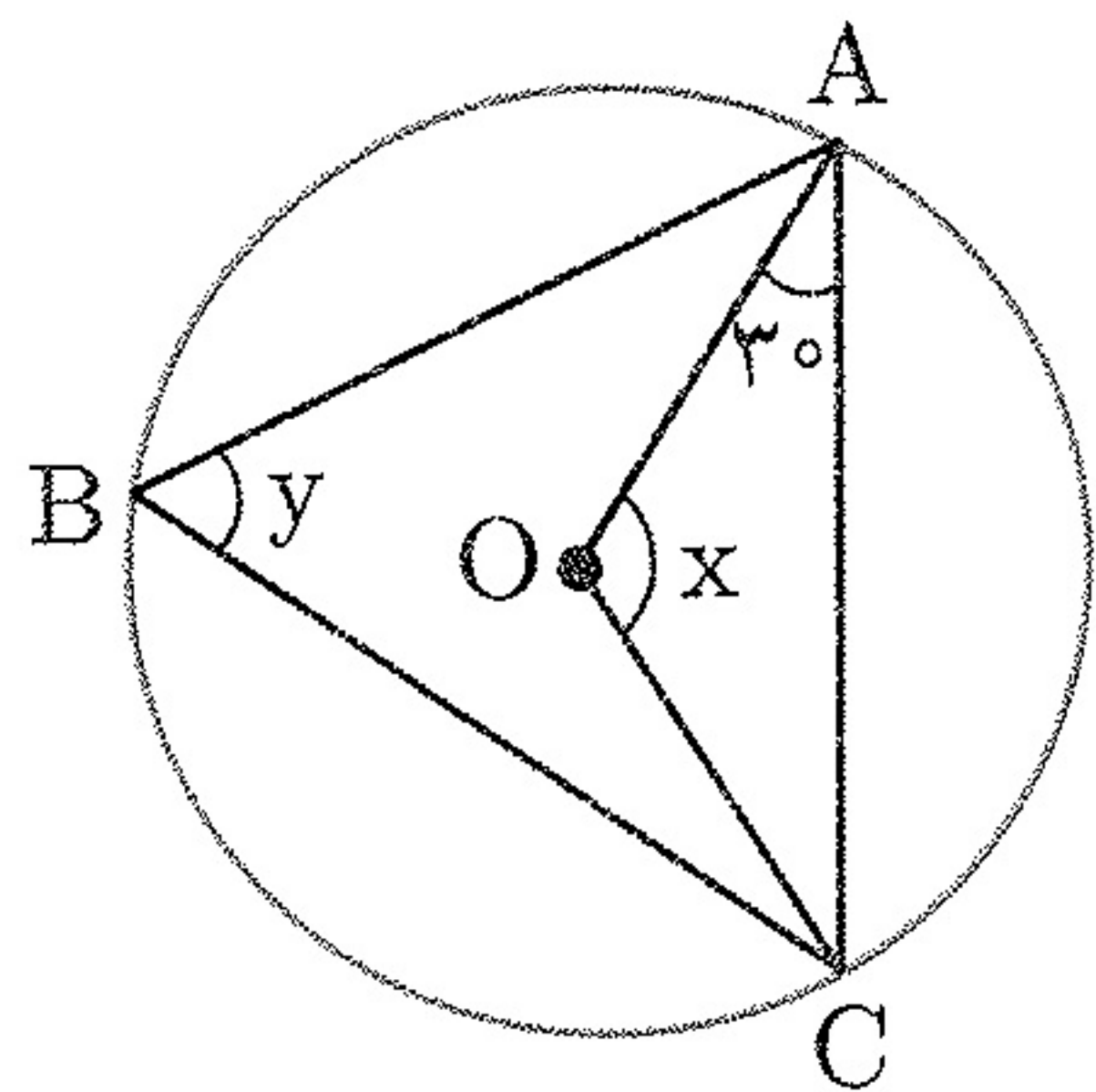
(۱) 20°

(۲) 50°

(۳) 70°

(۴) 120°

۲۰ در شکل مقابل $x + y$ چند درجه است؟ (O مرکز دایره است)



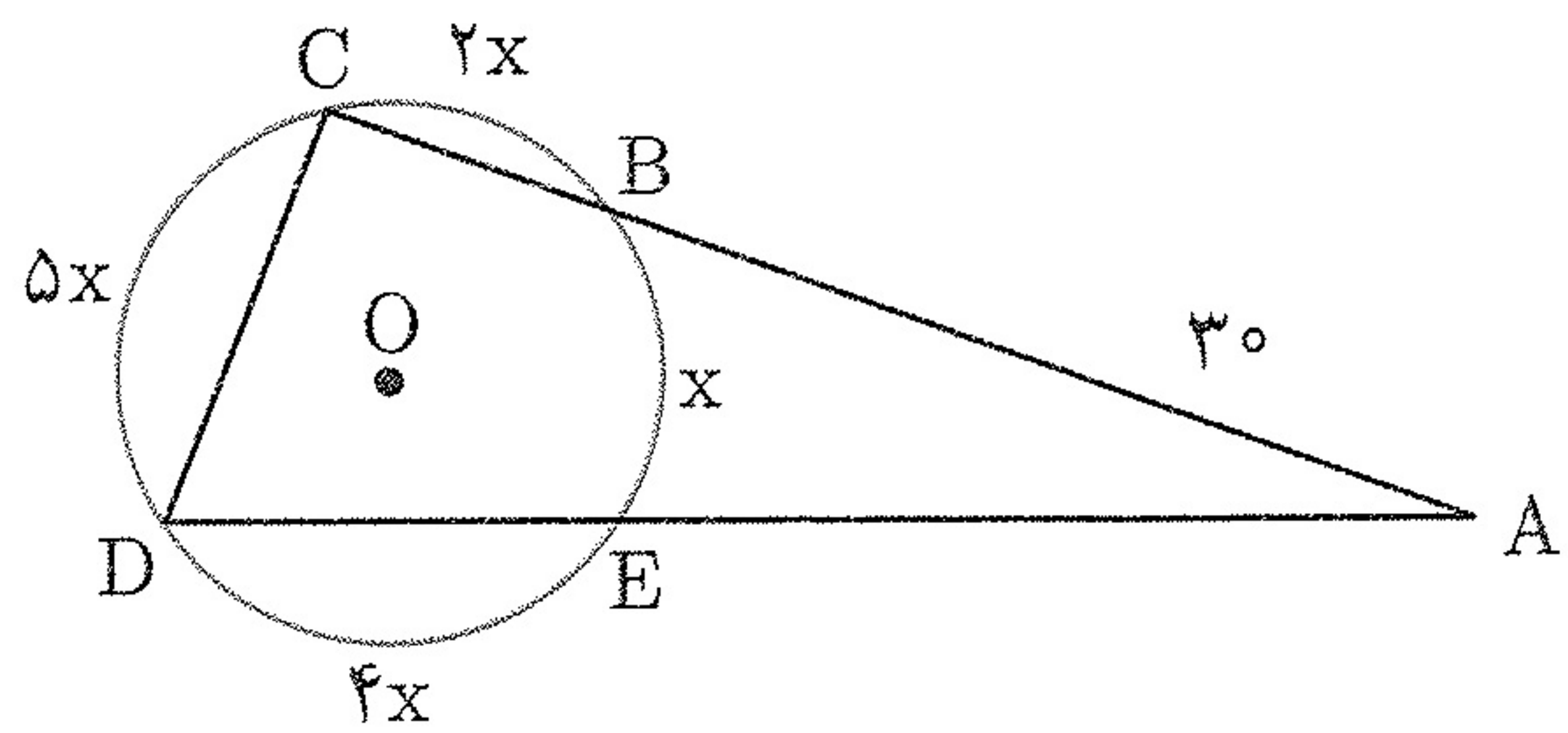
(۲) 120°

(۴) 240°

(۱) 60°

(۳) 180°

۲۱ اندازه‌ی زاویه‌ی A در شکل مقابل چقدر است؟



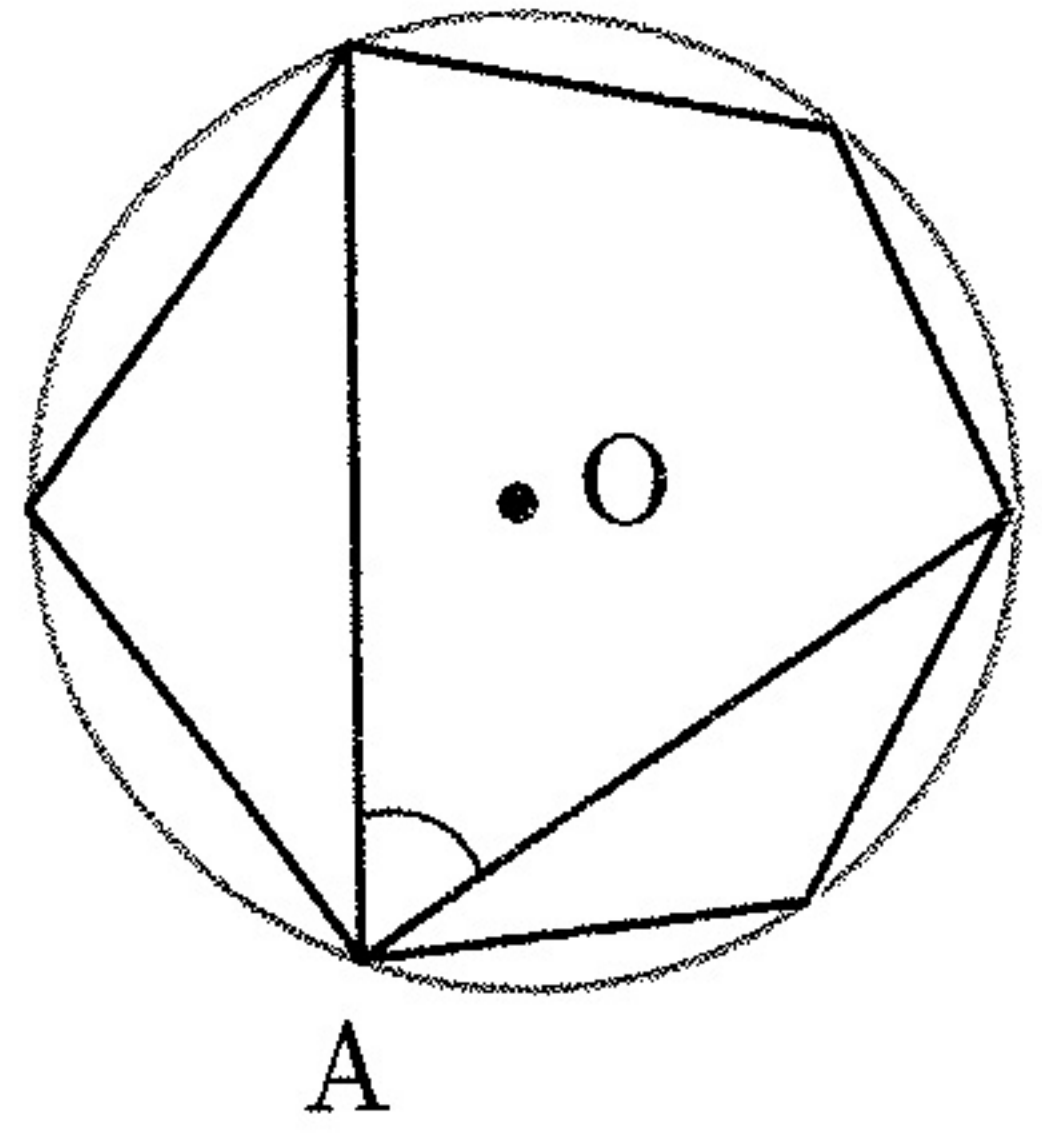
(۳) 45°

(۴) 90°

(۱)

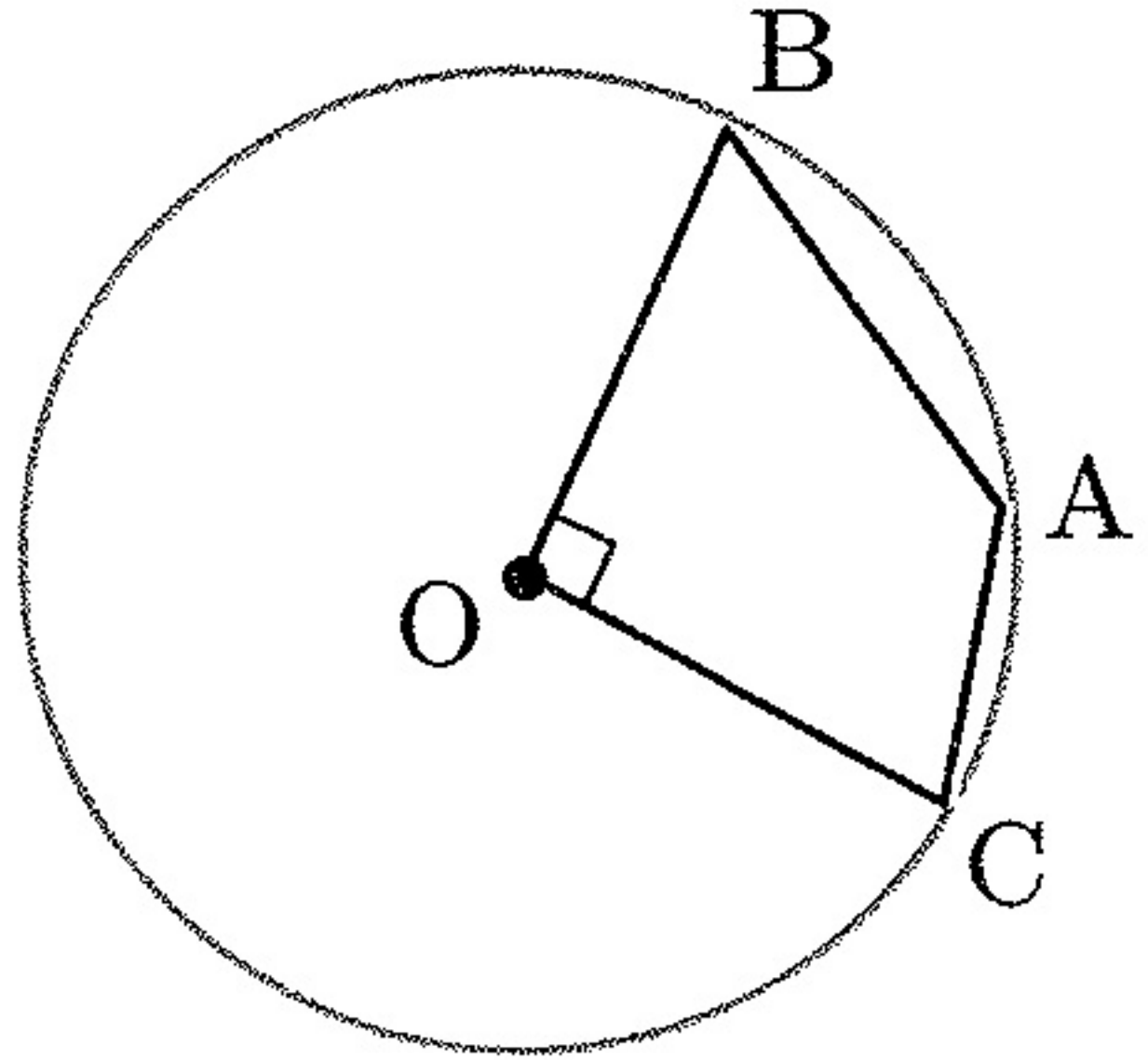
(۳) ۶

۲۲ در شکل مقابل زاویه A چند درجه است؟ (O مرکز دایره و مرکز شش ضلعی منتظم است)



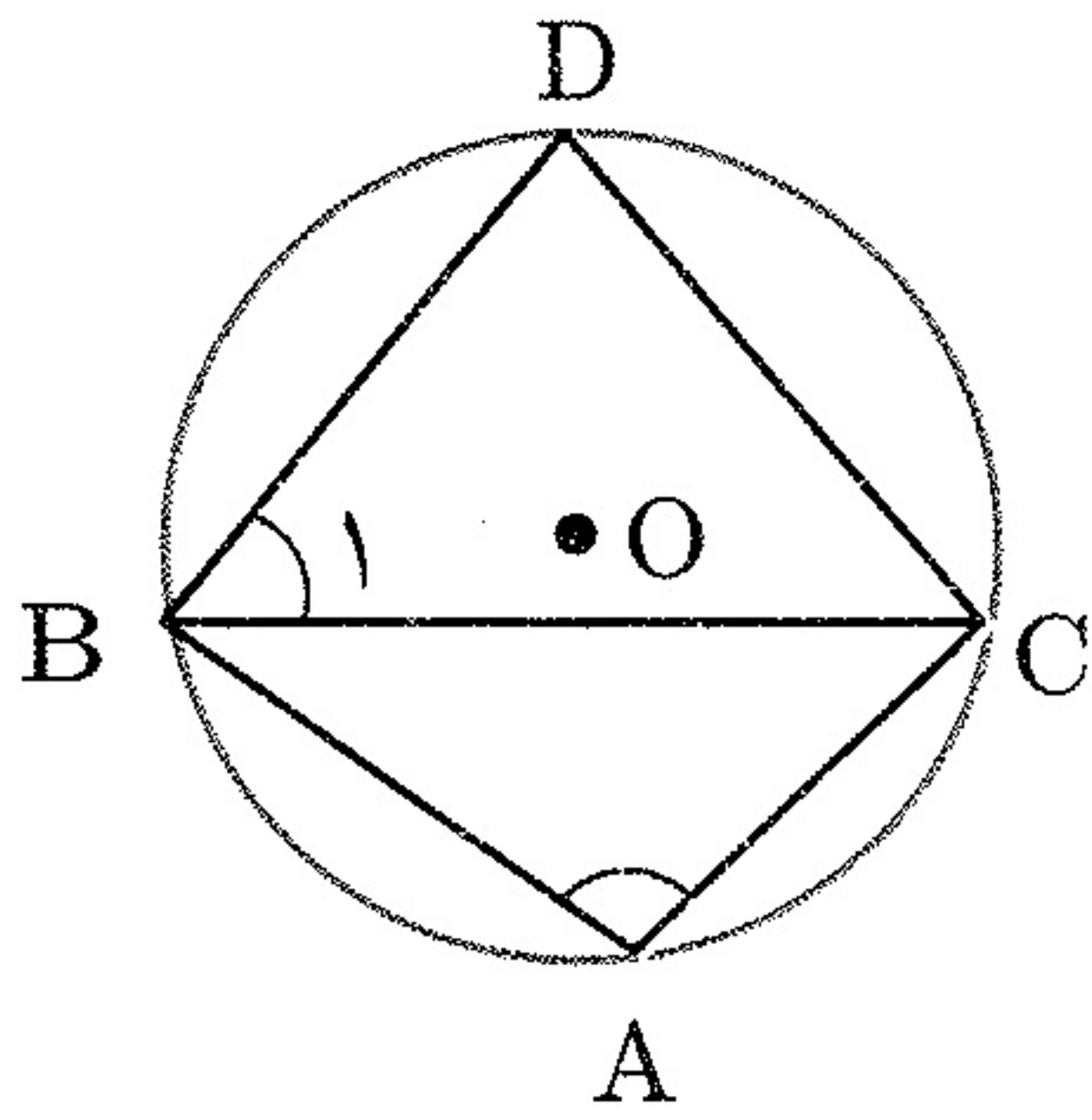
- (۱) ۴۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۵۵
- (۴) ۶۰

۲۳ در شکل مقابل اندازه زاویه A کدام است؟ (O مرکز دایره است)



- (۱) 120°
- (۲) 135°
- (۳) 140°
- (۴) 155°

۲۴ اگر $\widehat{BD} = \widehat{DC}$ و $\widehat{B}_1 = \frac{2}{5}\widehat{D}$ باشد، اندازه زاویه A کدام است؟

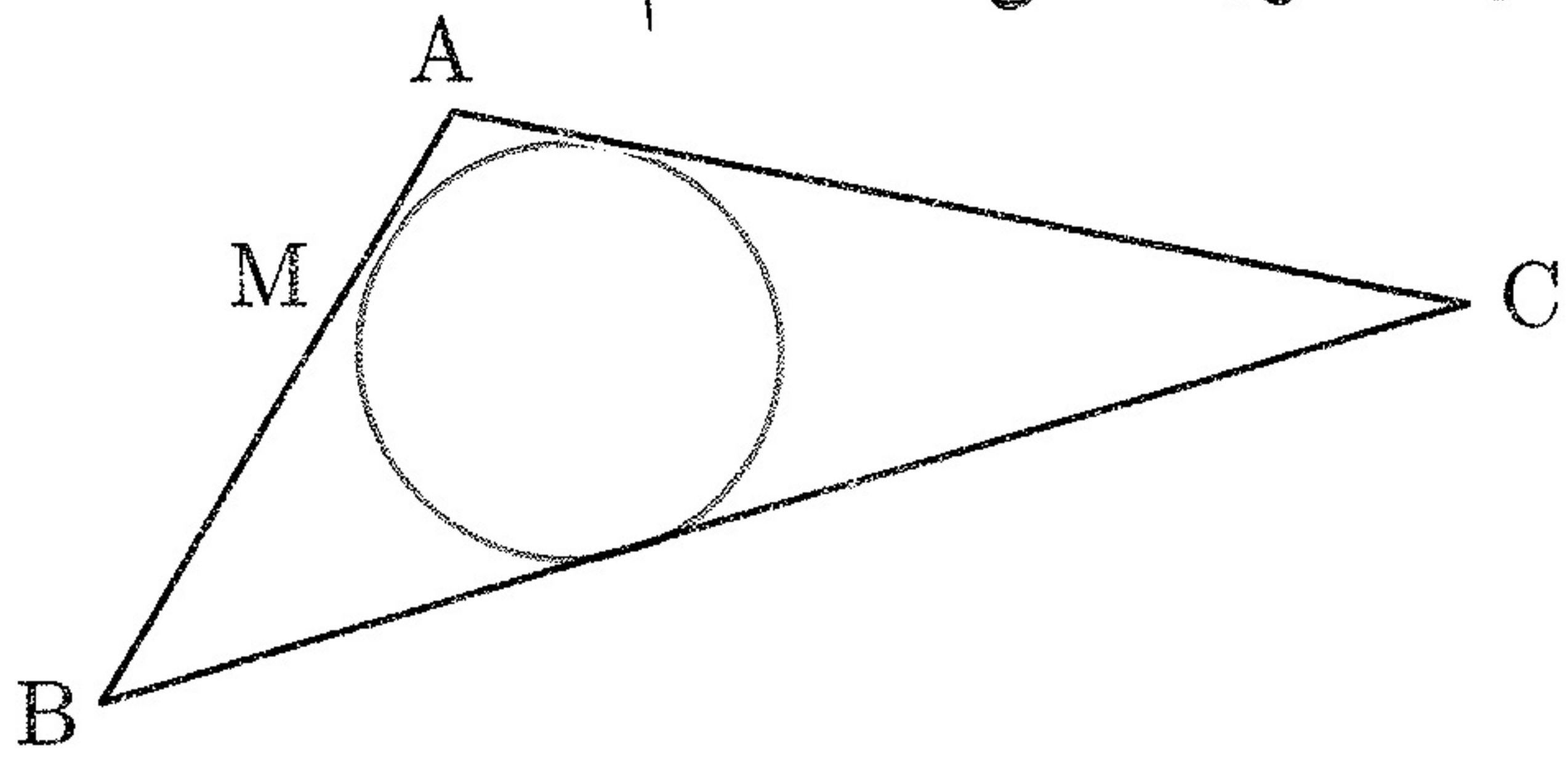


- (۱) ۹۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۴۵

۲۵ دو دایره C_1 به شعاع $\sqrt{3}$ و C_2 به شعاع ۴ متقاطعند. اگر طول وتر مشترک آن‌ها ۴ باشد، طول خط‌المركزین آن‌ها چند است؟

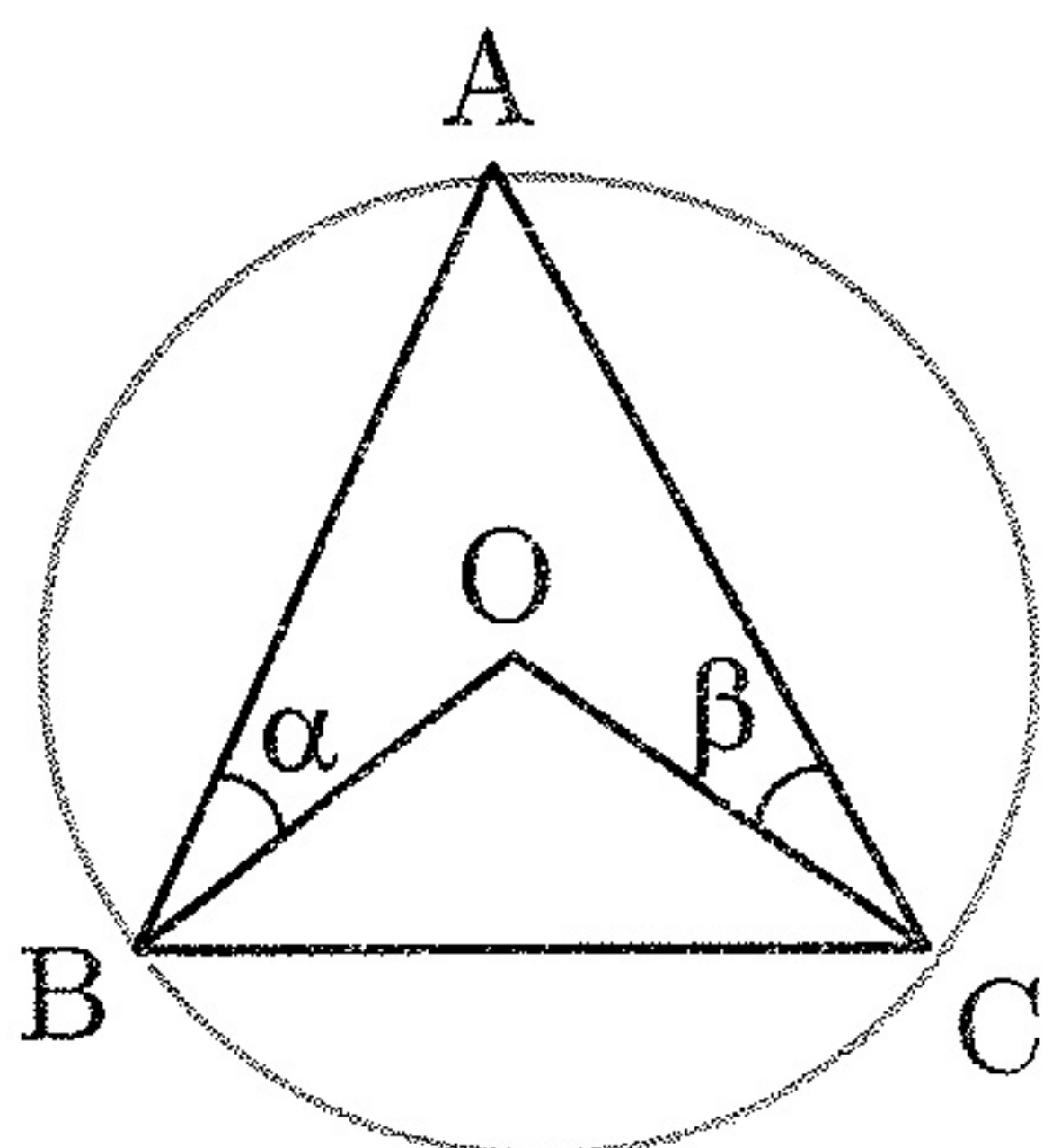
- (۱) ۵
- (۲) $\sqrt{21}$
- (۳) ۵/۵
- (۴) فرض مسأله نادرست است.

۲۶ در شکل زیر دایره بر اضلاع مثلث مماس است. اگر $BC = 10$ و محیط مثلث ۳۲ باشد، آن‌گاه طول مماس AM کدام است؟



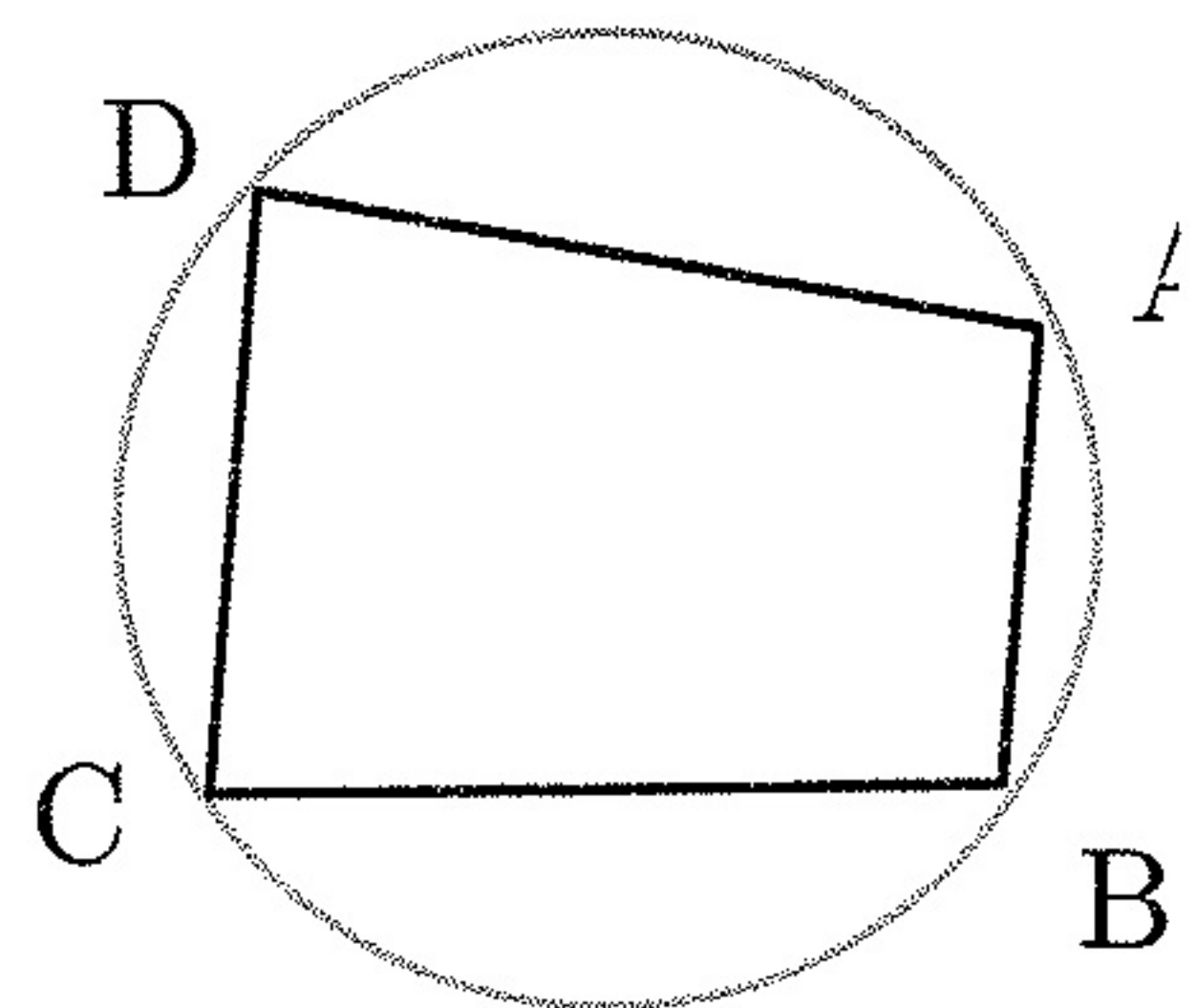
- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۵

۲۷ در شکل مقابل مثلث OBC متساوی الاضلاع است. حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟ (O مرکز دایره است)



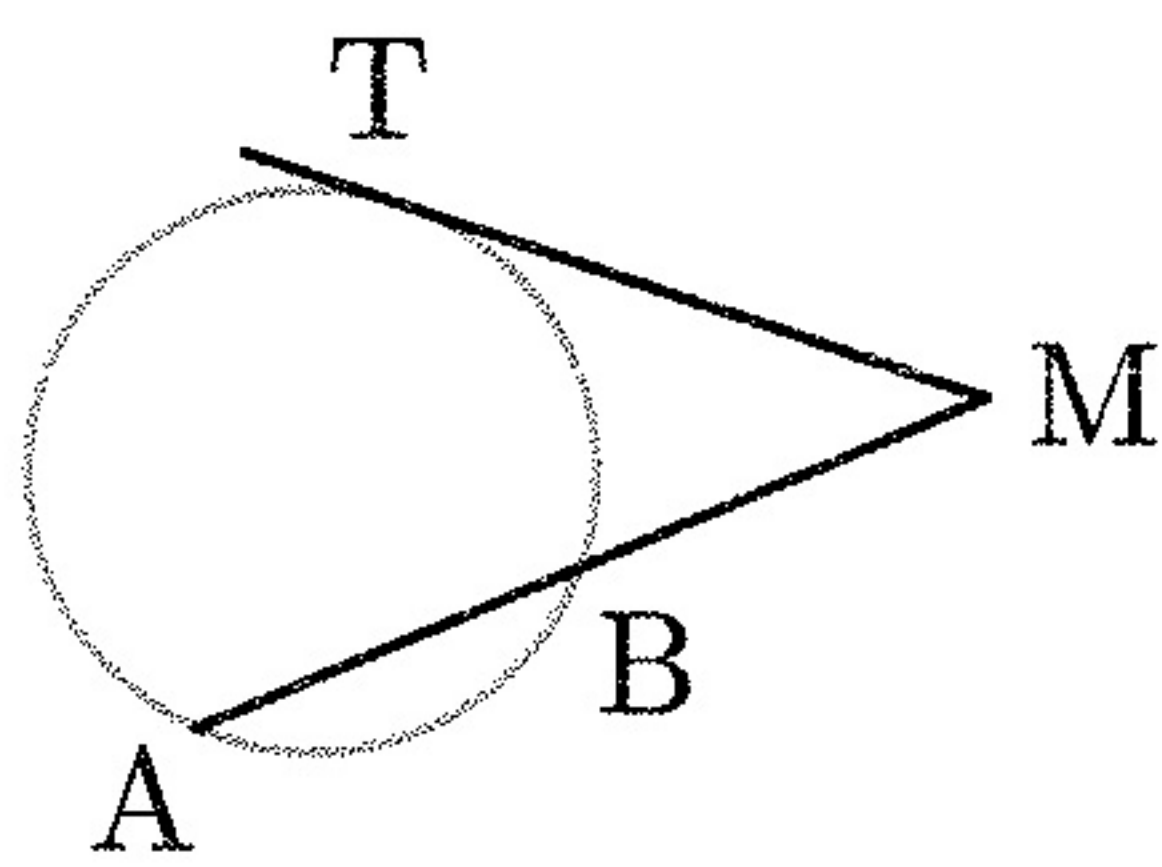
- (۱) 10°
- (۲) 20°
- (۳) 30°
- (۴) 40°

۲۸ در دایره‌ی مقابل R شعاع دایره است. اگر $AB = R$ و $CD = \sqrt{2}R$ باشد، مجموع اندازه‌های کمان‌های \widehat{AD} و \widehat{BC} کدام است؟



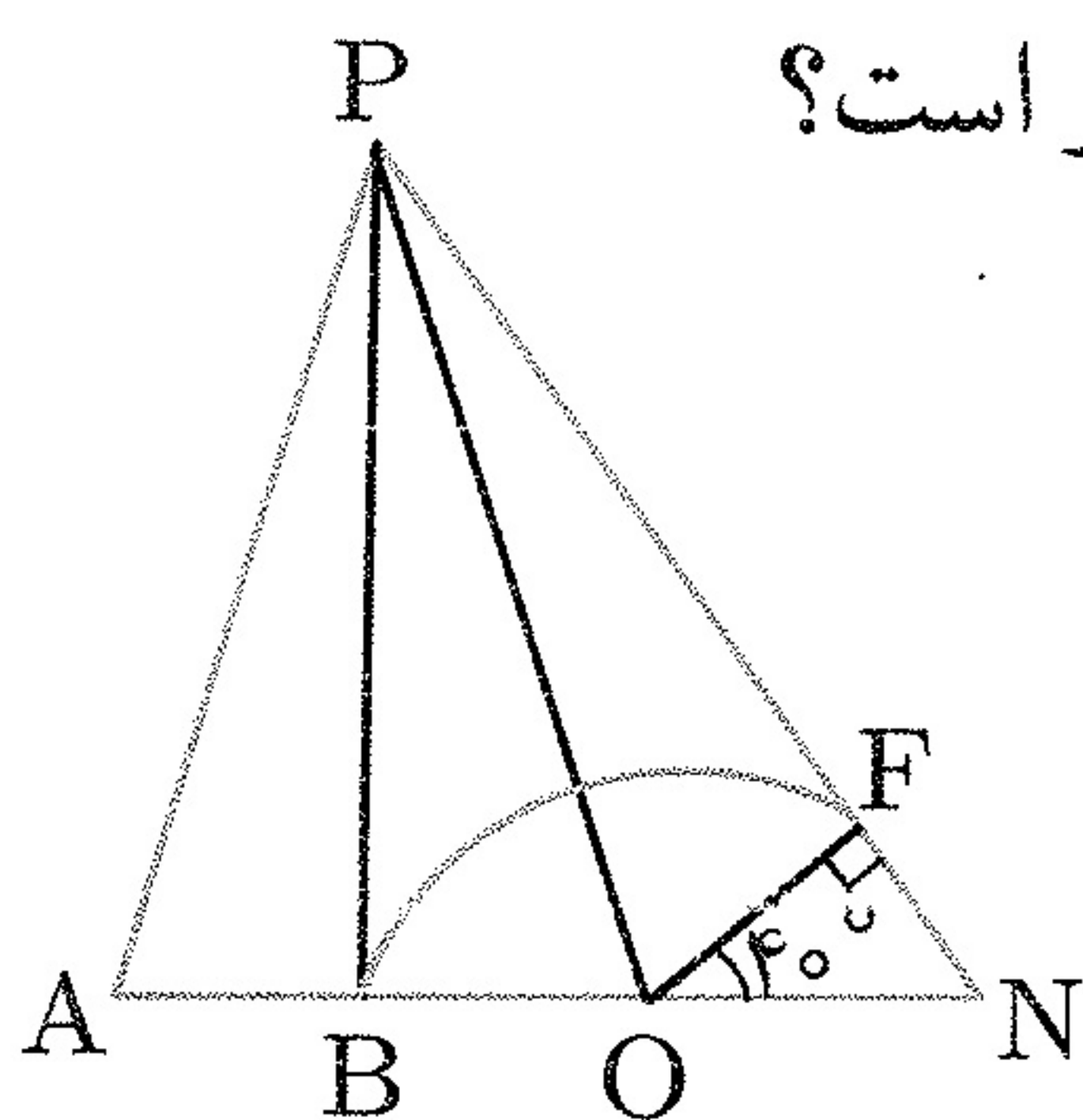
- (۱) 150°
- (۲) 210°
- (۳) 180°
- (۴) 270°

۲۹ در شکل مقابل MT بر دایره مماس است. اگر $\widehat{TB} = a$ ، $\widehat{AB} = b$ ، $\widehat{AT} = c$ و $a = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$ ، آن‌گاه اندازه‌ی زاویه‌ی \widehat{M} کدام است؟



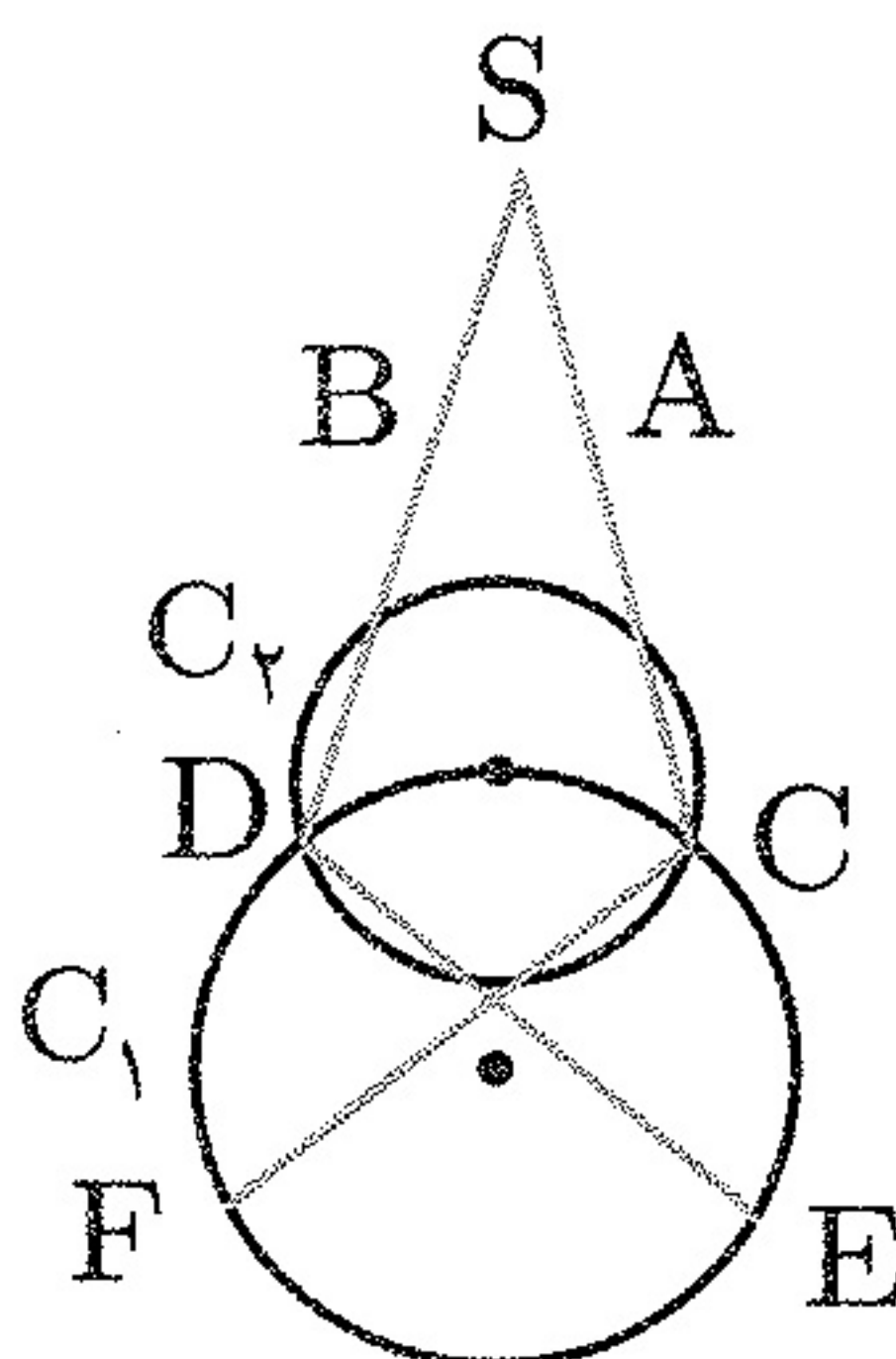
- (۱) 45°
- (۲) 80°
- (۳) 90°
- (۴) 100°

۳۰ از P مماس‌های PF و PB را بر نیم دایره رسم کرده‌ایم. اگر $OF = OB = AB$ ، آن‌گاه اندازه‌ی \widehat{APF} چقدر است؟



- (۱) 50°
- (۲) 60°
- (۳) 70°
- (۴) 80°

۳۱ در شکل روبه‌رو اگر در دایره‌ی C_1 ، $CD = 40^\circ$ ، $EF = 80^\circ$ و در دایره‌ی C_2 ، $AB = 40^\circ$ و $DC = 170^\circ$ باشند آن‌گاه مجموع دو زاویه‌ی \widehat{ACF} و \widehat{BDE} چند درجه است؟

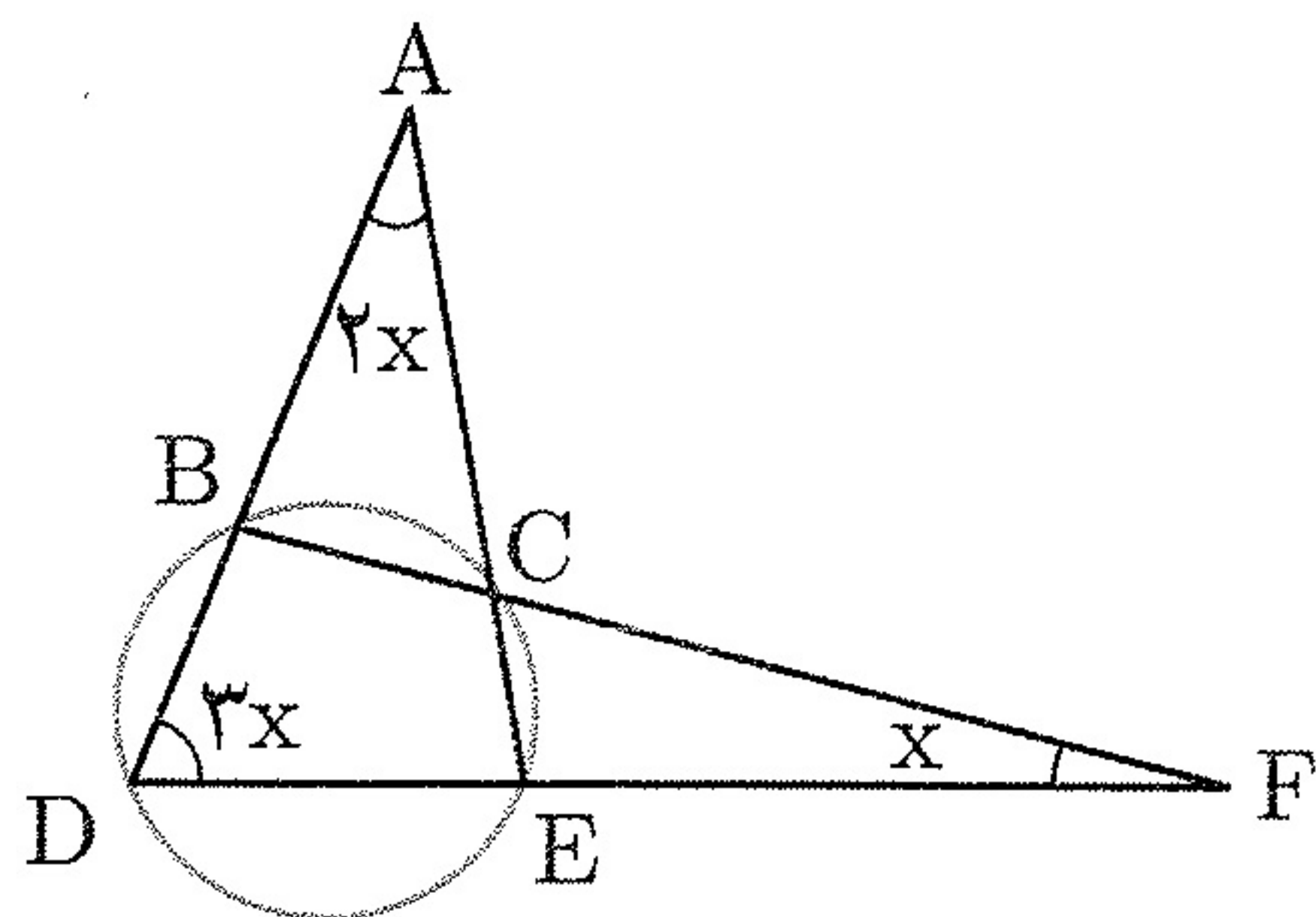


- (۱) 215
- (۲) 220
- (۳) 235
- (۴) 265

۳۲ سه مداد را با نخ به یکدیگر بسته‌ایم، اگر مقدار نخ‌ی که برای گره لازم است دو برابر شعاع مداد (R) باشد، آن‌گاه طول نخ کدام است؟

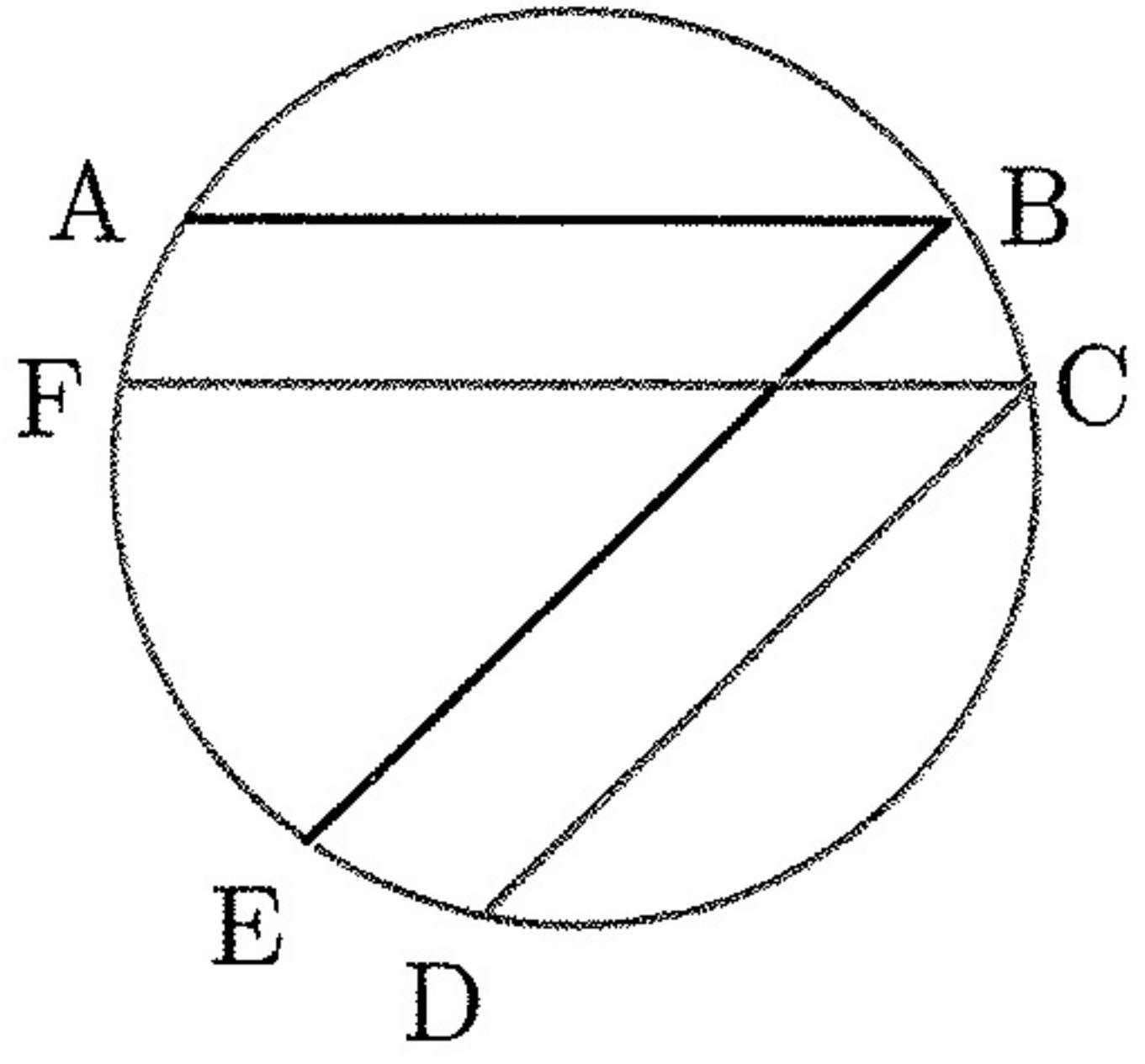
- (۱) $2R(\pi + 3)$
- (۲) $2R(\pi + 4)$
- (۳) $R(\pi + 3)$
- (۴) $6R(\pi + 2)$

۳۳ در شکل مقابل x را به دست آورید؟



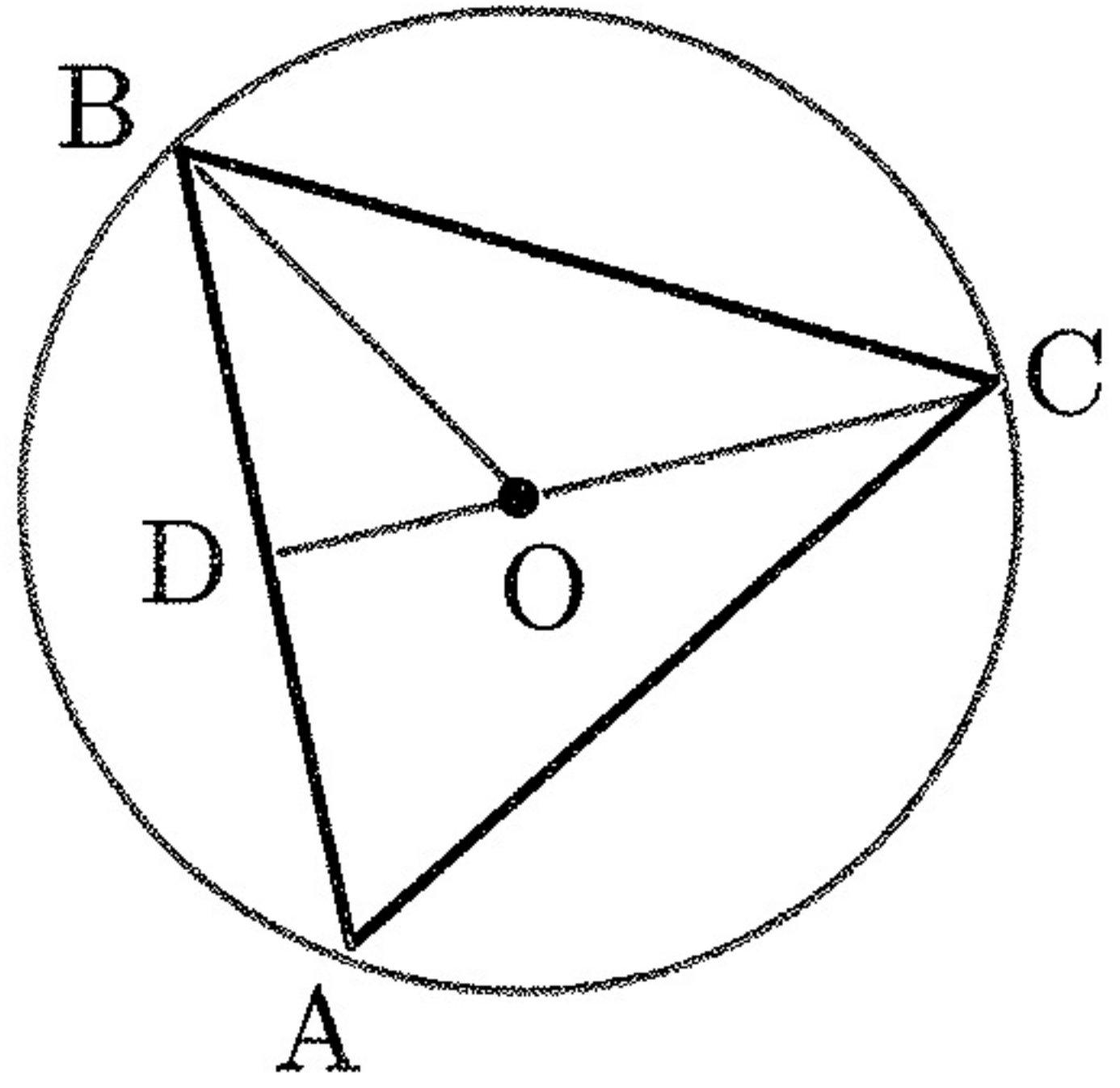
- (۱) 10
- (۲) 15
- (۳) 20
- (۴) 30

۳۴ در شکل زیر اگر $AB \parallel FC$ ، $CD \parallel BE$ ، $\widehat{AB} = 60^\circ$ ، $\widehat{CD} = 40^\circ$ و $\widehat{EF} = 110^\circ$ ، آنگاه زاویه \widehat{FCD} چقدر است؟



- (۱) 90°
- (۲) 55°
- (۳) 70°
- (۴) 80°

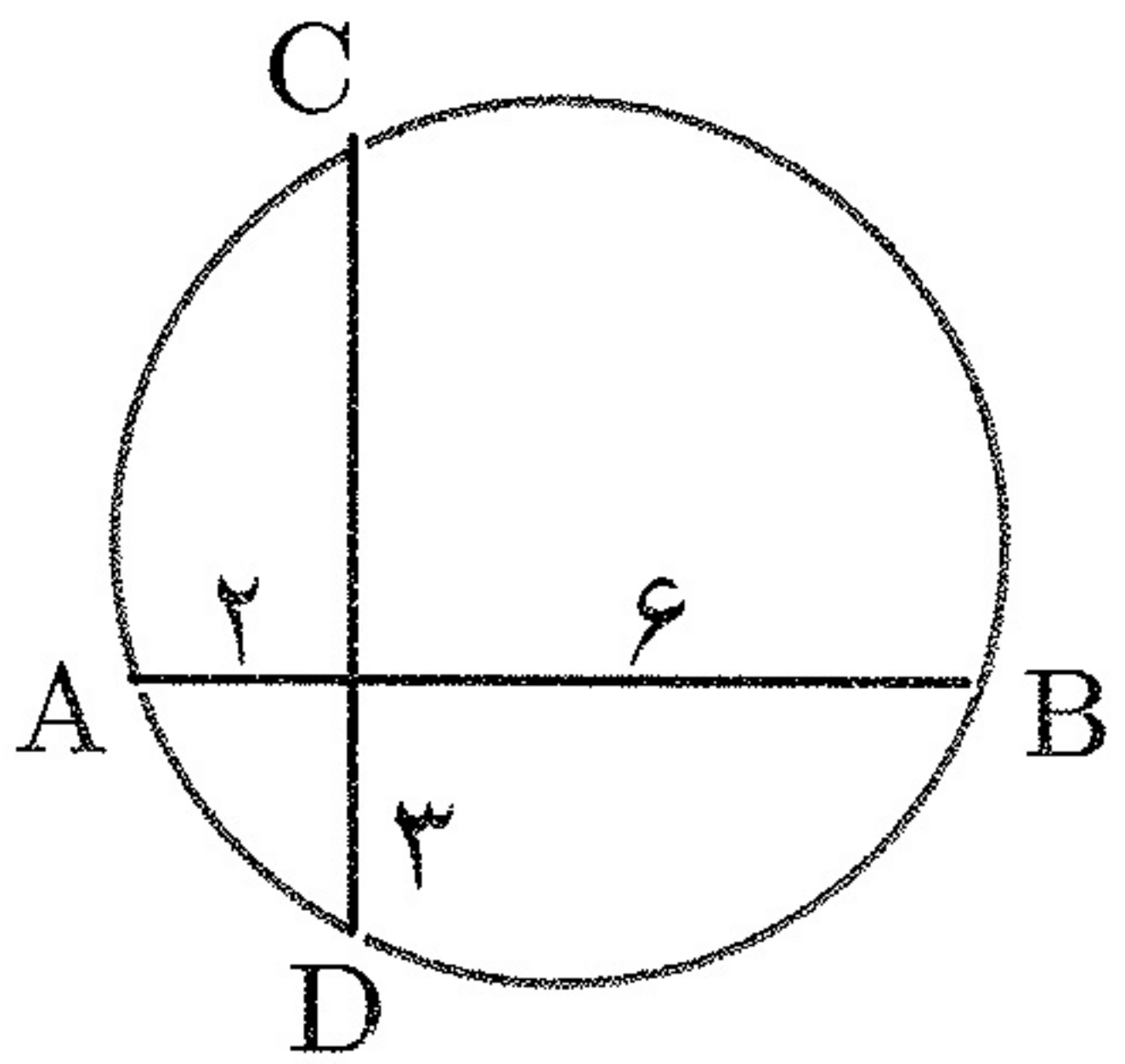
۳۵ در شکل مقابل اگر $\widehat{OBC} = 15^\circ$ ، O مرکز دایره و $\widehat{AC} = \widehat{AB}$ باشد، حاصل $\widehat{D\hat{A}C} - \widehat{C\hat{D}A}$ کدام است؟



- (۱) $7/5^\circ$
- (۲) 10°
- (۳) $12/5^\circ$
- (۴) 20°

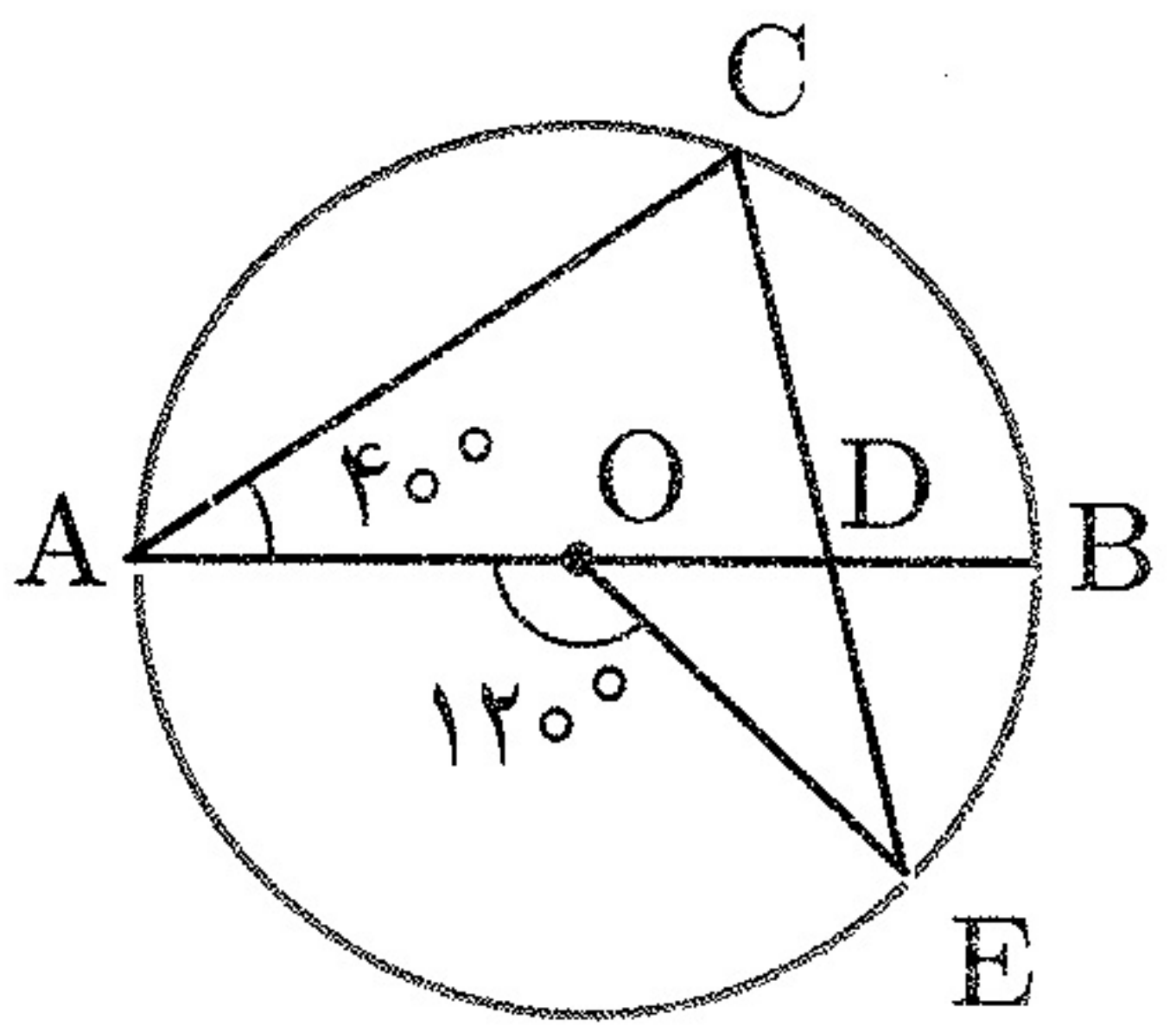
۳۶ در مثلث ABC، $\widehat{A} = 30^\circ$ و $BC = 6$ ، فاصله‌ی مرکز دایره‌ی محیطی مثلث (دایره‌ای که از سه رأس مثلث می‌گذرد) از ضلع BC برابر است با:

- (۱) $2\sqrt{3}$
- (۲) $3\sqrt{3}$
- (۳) ۳
- (۴) $4/5$



۳۷ در دایره‌ی مقابل دو وتر AB و CD بر هم عمودند، با توجه به اندازه‌های داده شده طول قطر دایره کدام است؟

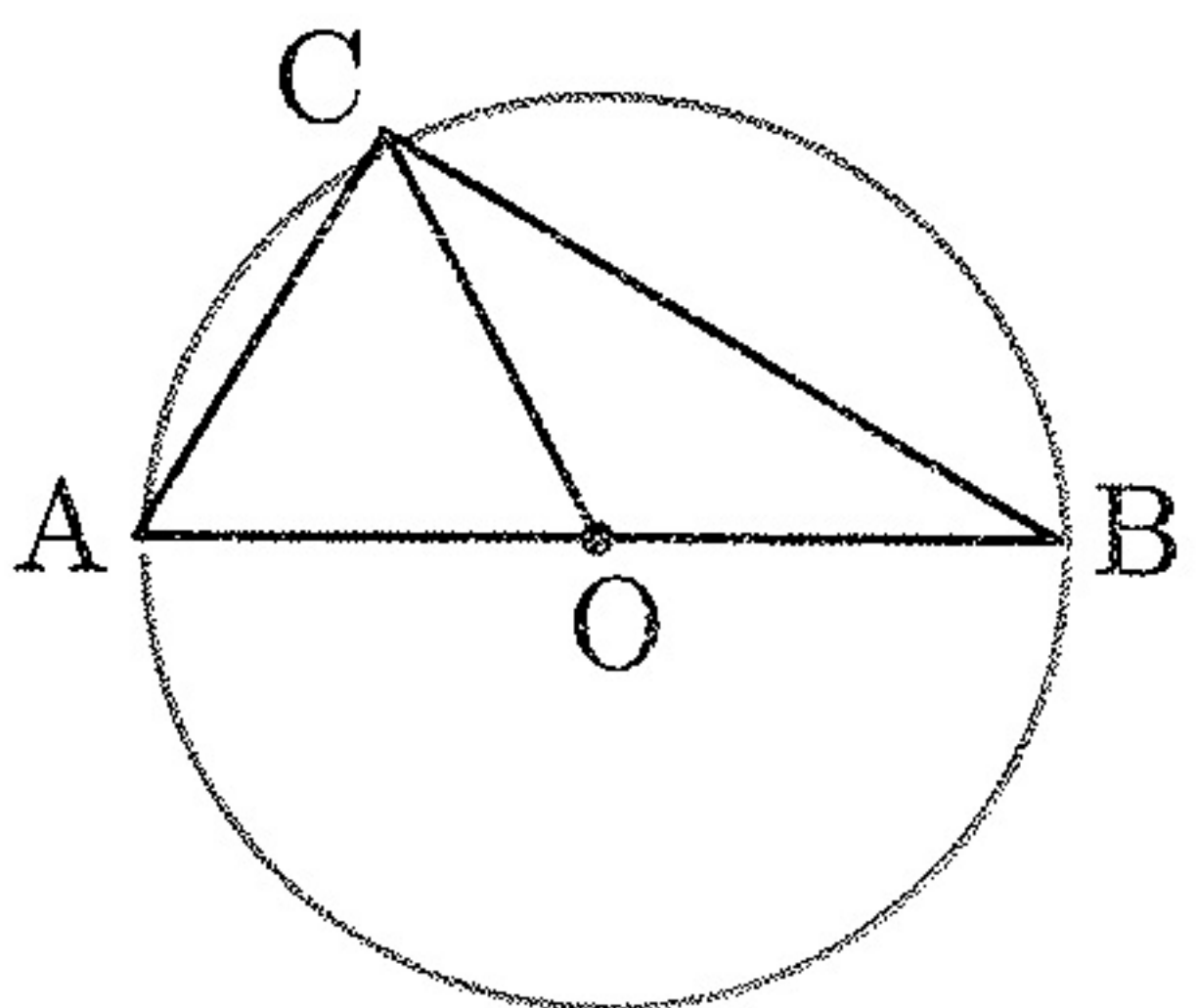
- (۱) $4\sqrt{5}$
- (۲) $\sqrt{65}$
- (۳) $2\sqrt{17}$
- (۴) $3\sqrt{7}$



۳۸ در شکل مقابل، O مرکز دایره و $\widehat{A} = 40^\circ$ و $\widehat{AOE} = 120^\circ$ می‌باشد. زاویه \widehat{BDE} چند درجه است؟

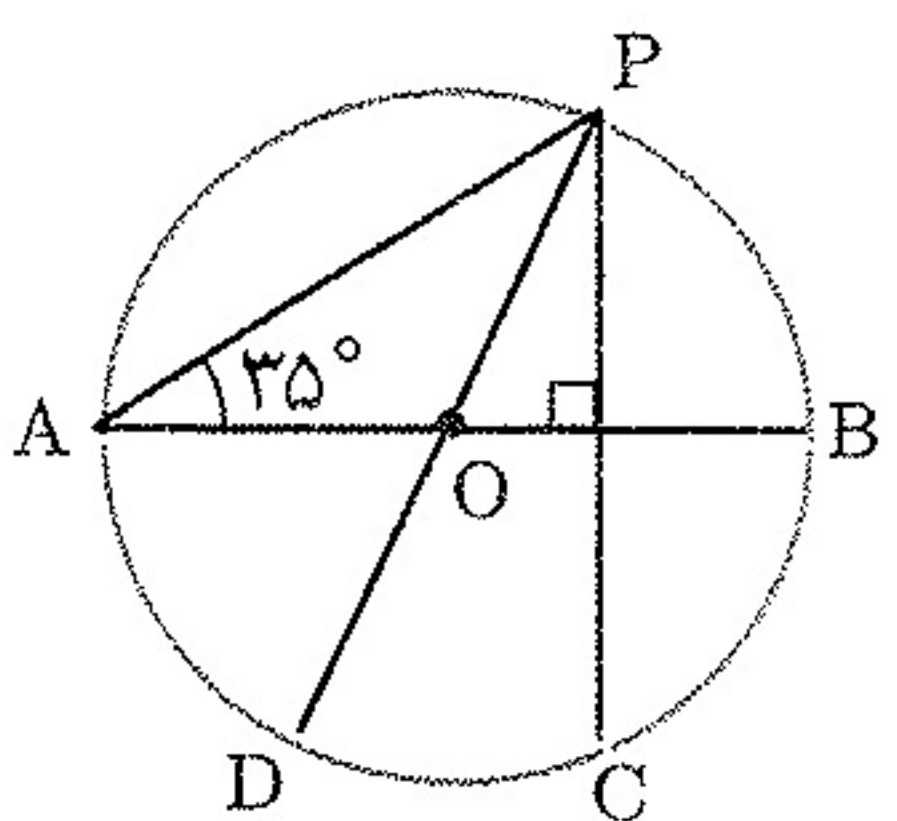
- (۱) 60°
- (۲) 70°
- (۳) 80°
- (۴) 75°

۳۹ در شکل مقابل، $\widehat{B} = 30^\circ$ و $R = 1$ می‌باشد. طول BC کدام است؟ (O مرکز دایره است.)



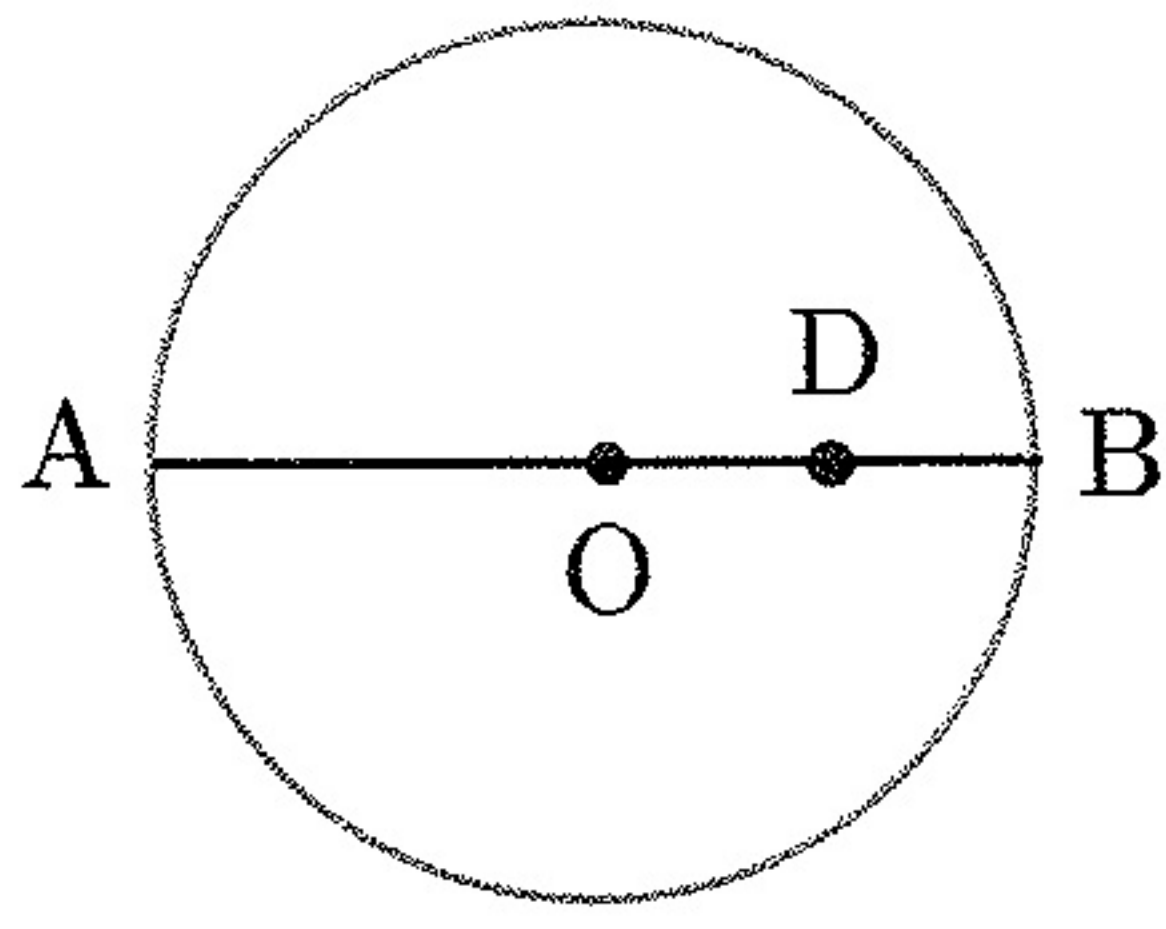
- (۱) $\sqrt{2}$
- (۲) ۲
- (۳) $\sqrt{3}$
- (۴) ۳

۴۰ از نقطه‌ی P روی یک دایره به قطر AB، قطر PD و دو وتر PA و PC را رسم می‌کنیم، به طوری که PC بر AB عمود باشد. اگر $\widehat{PAB} = 35^\circ$ باشد، اندازه‌ی \widehat{CD} چقدر است؟



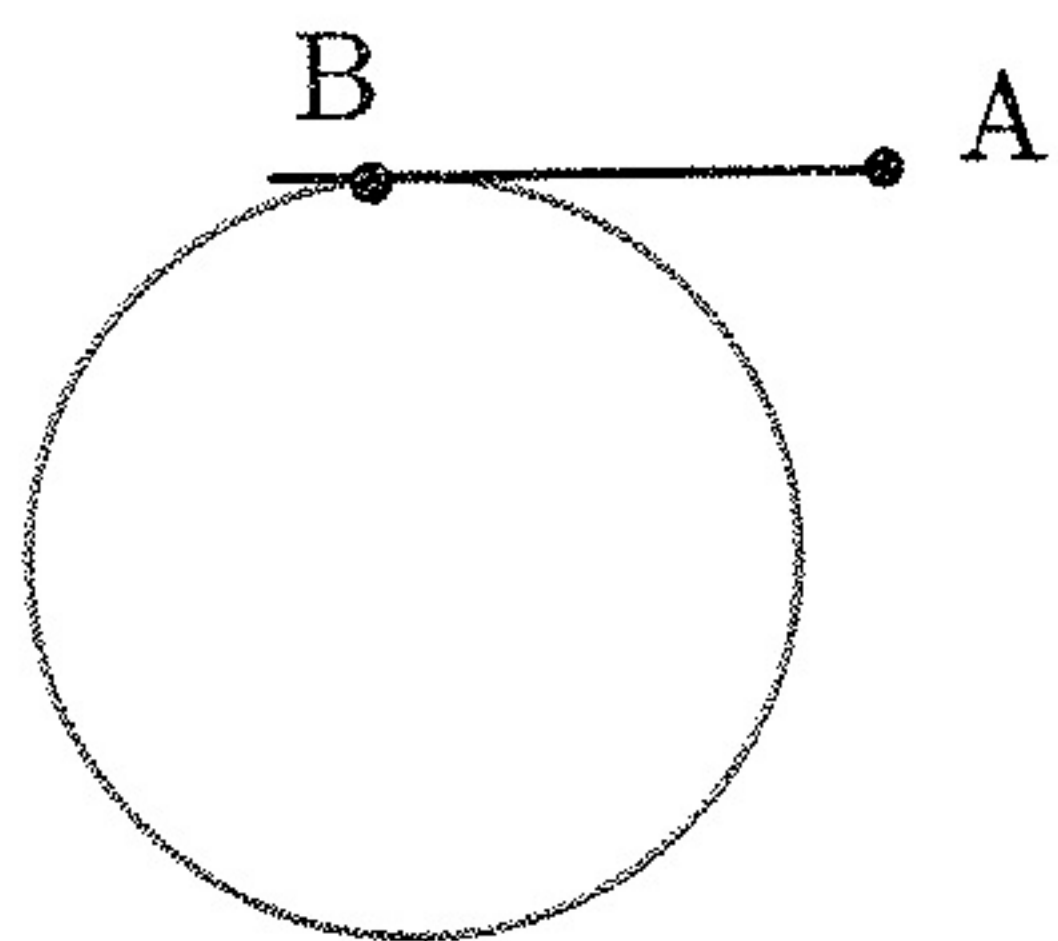
- (۱) 20°
- (۲) 35°
- (۳) 40°
- (۴) 55°

۴۱ در دایره‌ی شکل مقابل، نقطه‌ی D روی قطر AB قرار دارد که $\frac{AD}{DB} = \frac{5}{2}$ می‌باشد. در این صورت $\frac{DO}{DB}$ کدام است؟



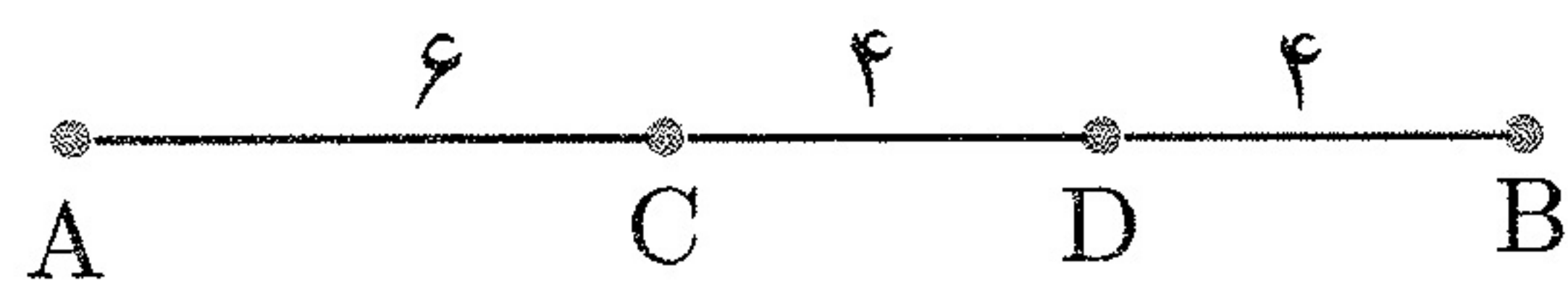
- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{4}{10}$
- (۳) $\frac{10}{4}$
- (۴) $\frac{1}{2}$

۴۲ نقطه‌ی A بیرون یک دایره قرار دارد. می‌دانیم فاصله‌ی نزدیک‌ترین نقطه‌ی دایره از A برابر ۳ و فاصله‌ی دورترین نقطه‌ی دایره از A برابر ۱۱ است. طول پاره‌خط AB که بر دایره مماس است، چقدر است؟



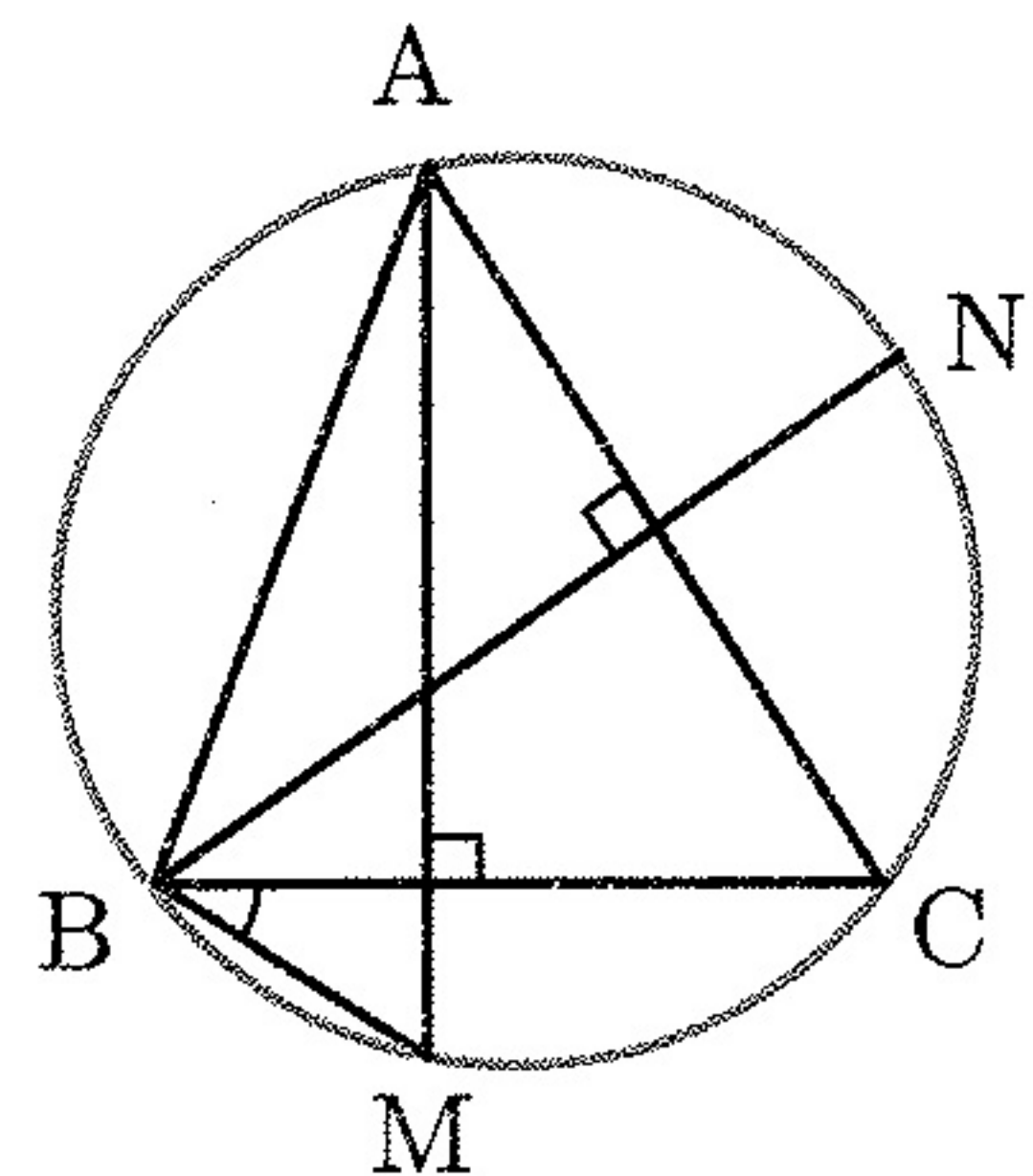
- (۱) $4\sqrt{7}$
- (۲) $\sqrt{33}$
- (۳) $\sqrt{57}$
- (۴) $2\sqrt{3}$

۴۳ می‌خواهیم از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B برویم. در نقاط C و D دو سنگ نگهبان نشسته‌اند که نمی‌توانیم بیش‌تر از ۲ متر به آن‌ها نزدیک شویم. طول کوتاه‌ترین مسیری که می‌توانیم طی کنیم، تقریباً چند متر است؟ (فاصله‌ی بین نقطه‌ها در شکل مشخص شده است.)



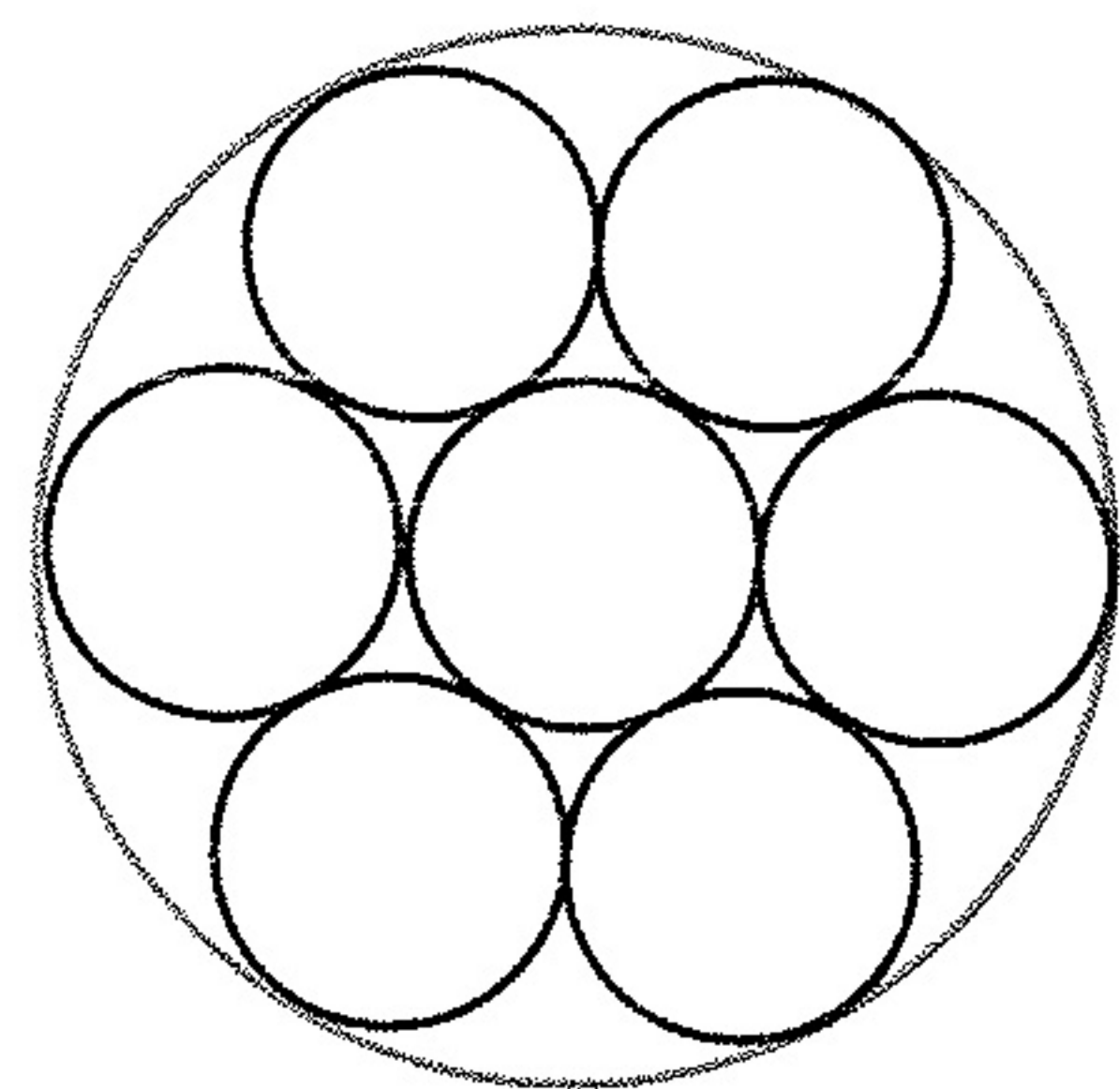
- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۰

۴۴ در شکل روبه‌رو دو ارتفاع مثلث ABC را امتداد داده‌ایم که دایره را در نقاط M و N قطع کرده‌اند. اگر $\widehat{CBM} = 30^\circ$ ، آنگاه اندازه‌ی کمان NC چند درجه است؟



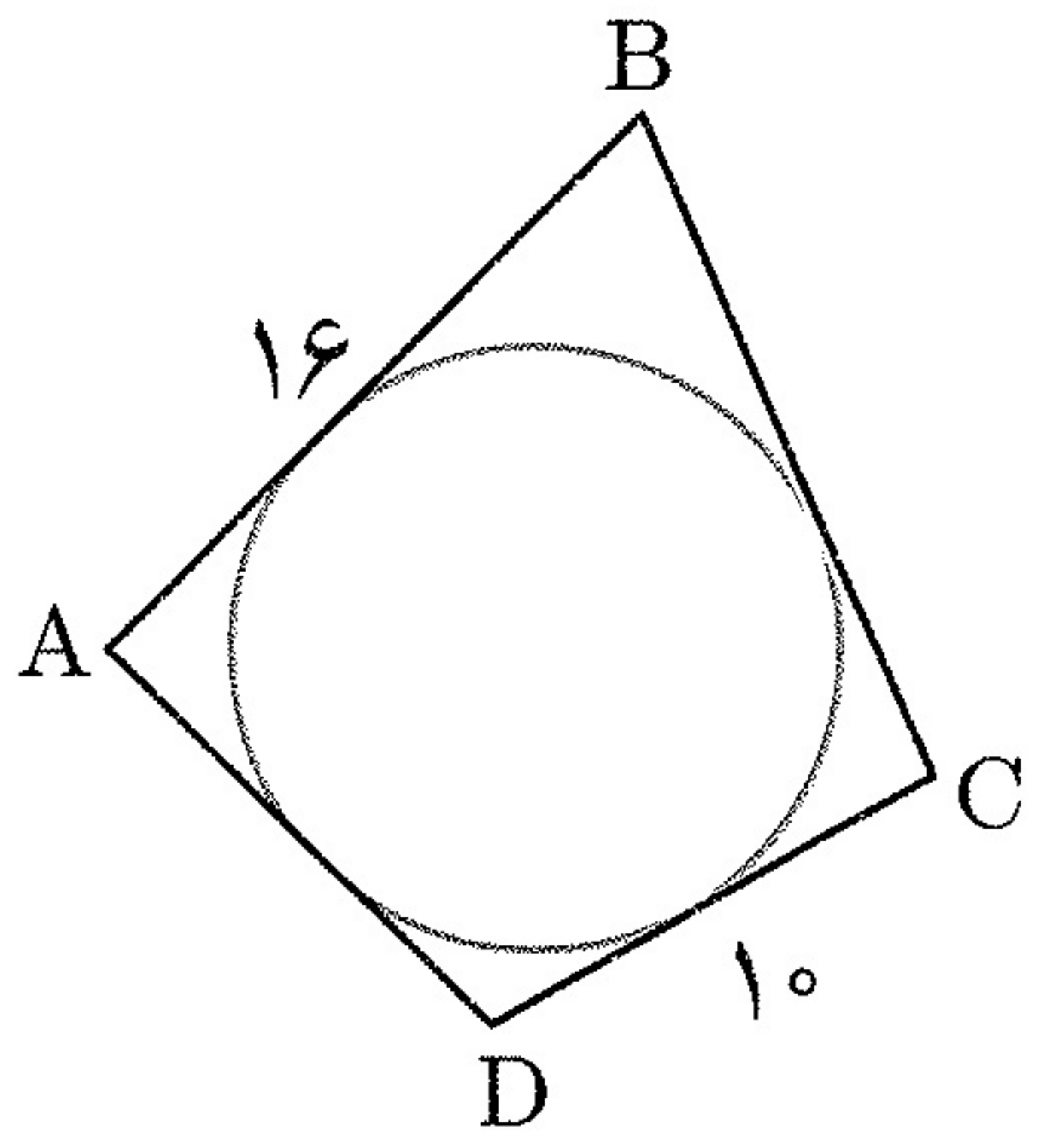
- (۱) ۶۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۲۰

۴۵ در شکل روبه‌رو داخل یک دایره به شعاع ۱۲، ۷ دایره‌ی مساوی قرار داده‌ایم طوری که دایره‌های مجاور برهم مماس‌اند. مرکزهای دایره‌هایی را که بر دایره‌ی بزرگ‌تر مماس‌اند به هم وصل می‌کنیم تا یک شش ضلعی به‌دست آید. محیط این شش ضلعی چقدر است؟



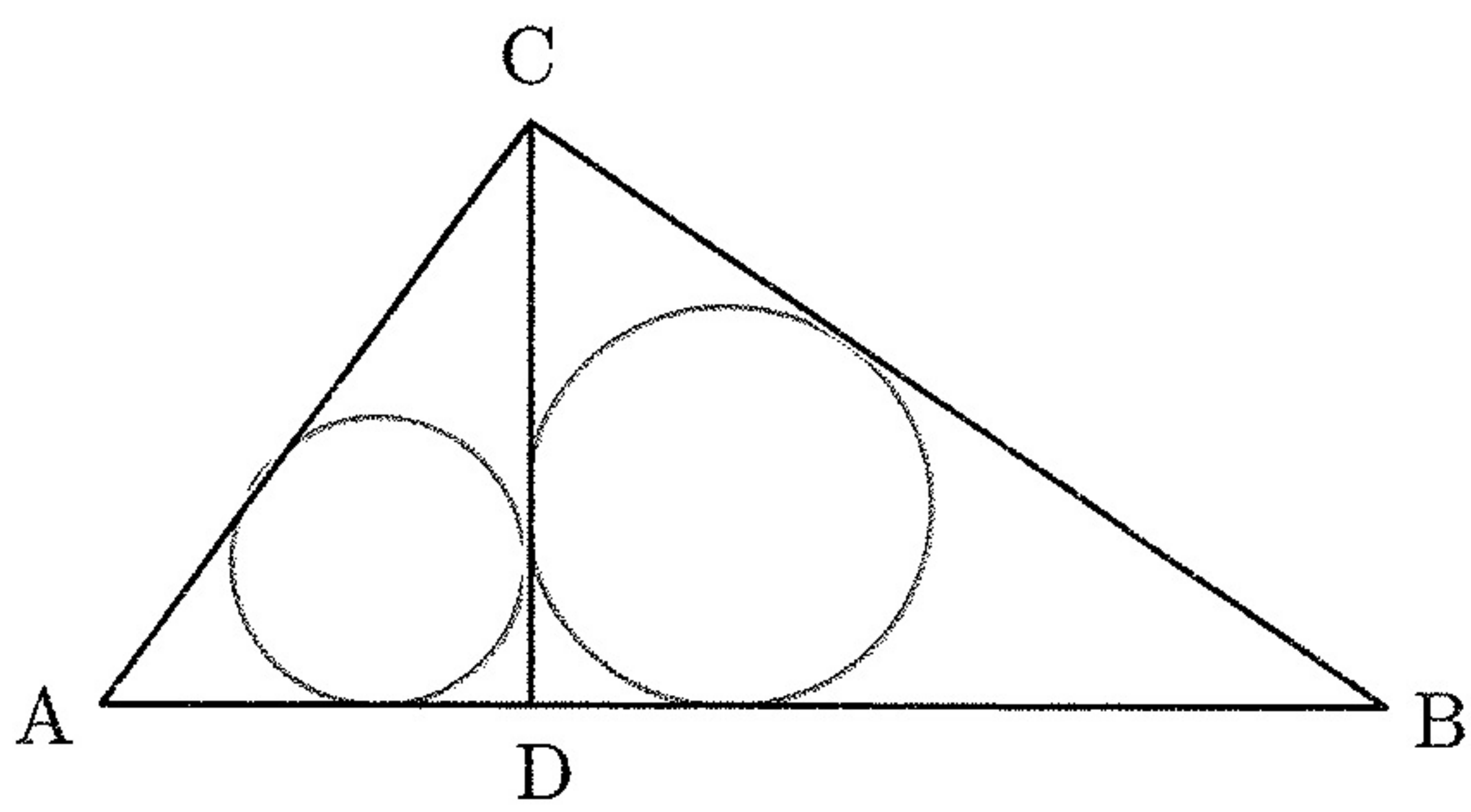
- (۱) ۲۴
- (۲) ۴۸
- (۳) ۷۲
- (۴) ۹۶

۴۶ یک دایره در چهارضلعی ABCD محاط شده (مانند شکل) اگر $AB = ۱۶$ و $CD = ۱۰$ محیط چهارضلعی چقدر است؟



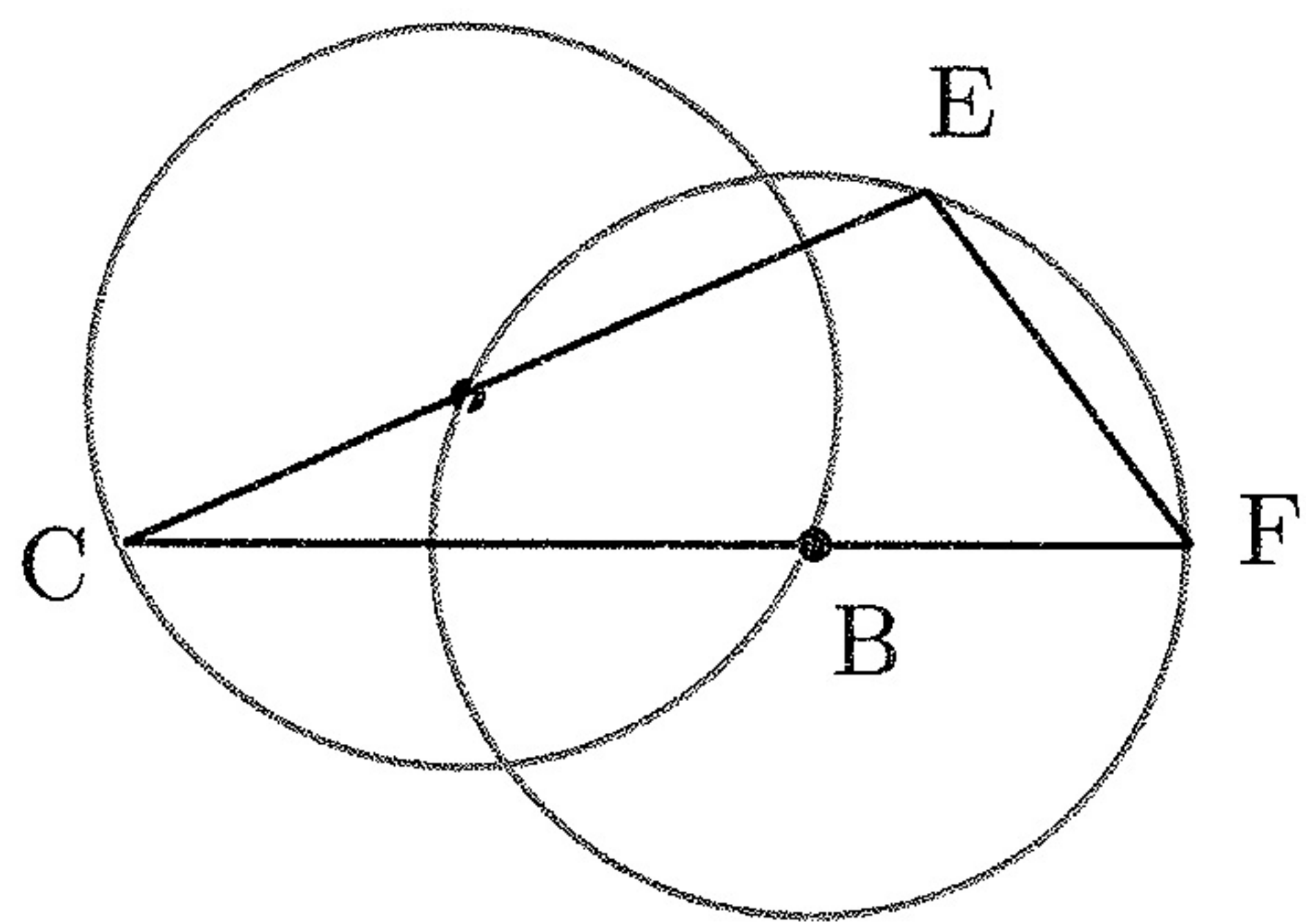
- ۵۲ (۱)
- ۵۴ (۲)
- ۵۶ (۳)
- ۵۸ (۴)

۴۷ در مثلث ABC طول اضلاع AB، AC و BC ترتیب برابر ۲۶، ۴۰ و ۵۲ سانتی متر هستند. نقطه‌ی D روی BC قرار دارد به طوری که دایره‌های درون مثلث‌های ABD و ADC روی AD در یک نقطه مماس هستند. اندازه ضلع BD چقدر است؟



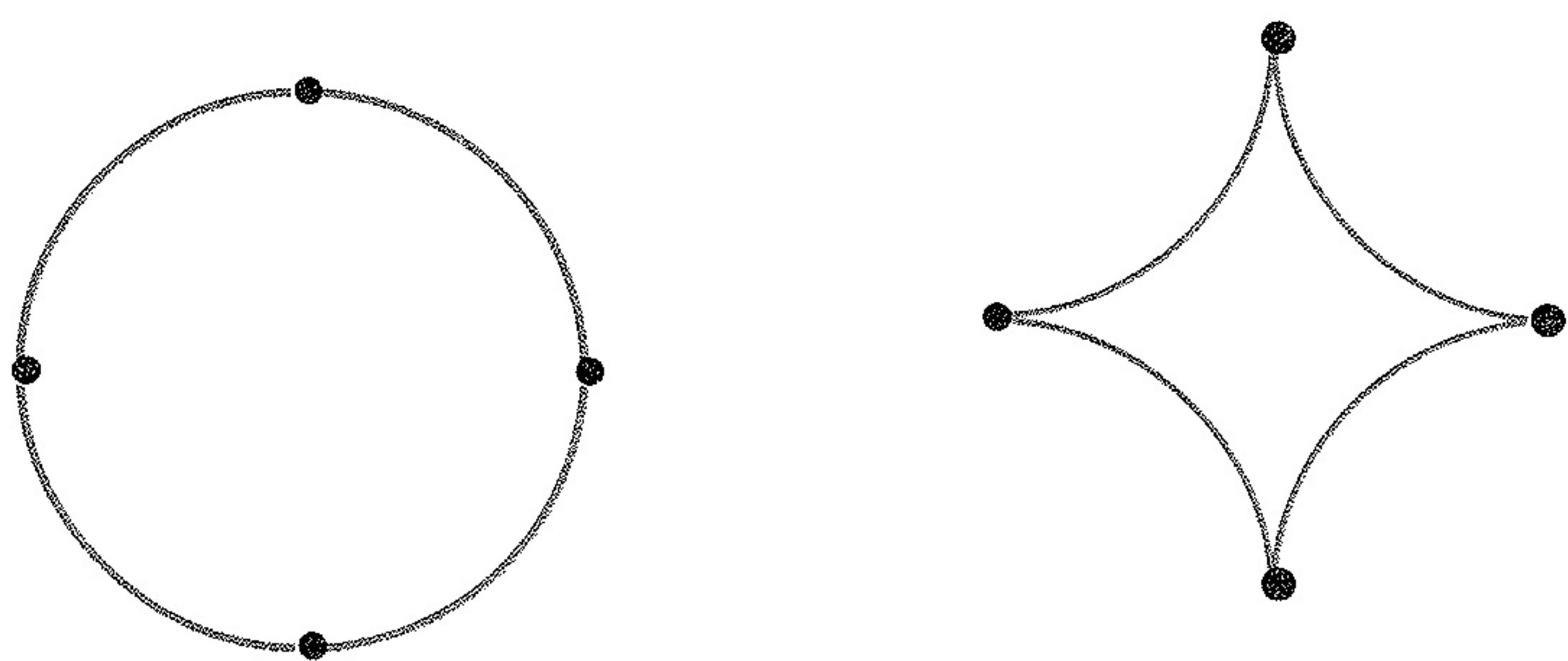
- ۲۱ (۱)
- ۱۹ (۲)
- ۱۷ (۳)
- ۱۵ (۴)

۴۸ A مرکز دایره‌ای است که از B گذشته و B مرکز دایره‌ای است که از A گذشته. سه نقطه‌ی A، C و E و همچنین سه نقطه‌ی B، C و F روی یک خط قرار دارند. اگر $\hat{F} = 78^\circ$ باشد اندازه‌ی زاویه‌ی C چند درجه است؟



- ۱۶ (۲)
- ۱۸ (۱)
- ۸ (۳)
- ۴ (اطلاعات مسئله کافی نیست.)

۴۹ یک دایره به شعاع ۲ به چهار کمان مساوی تقسیم شده است. با اتصال این ۴ کمان به هم شکلی شبیه ستاره ساخته ایم. نسبت مساحت ستاره به مساحت دایره‌ی اصلی چقدر است؟



- $\frac{4-\pi}{\pi}$ (۱)
- $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ (۲)
- $\frac{\pi-1}{\pi}$ (۳)
- $\frac{3}{\pi}$ (۴)

۵۰ دو دایره خارج شش ضلعی منتظم ABCDEF در نظر بگیرید. اولی بر AB و دومی بر DE مماس می‌باشد. هر دو دایره بر خطوط BC و FA مماس‌اند. نسبت مساحت دایره‌ی دوم به مساحت دایره‌ی اول کدام است؟

- ۸۱ (۴)
- ۳۶ (۳)
- ۲۷ (۲)
- ۱۸ (۱)