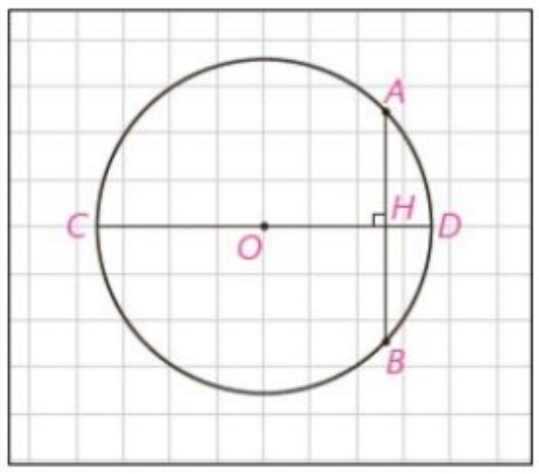
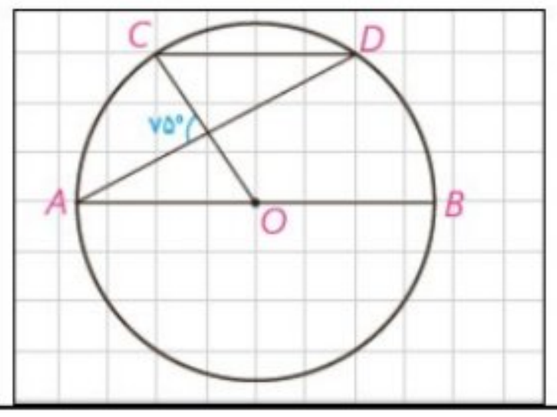
نام و نام خانوادگی: شعبه کلاس: ریاضی آزمون درس: هندسه2	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان کرمان آموزش و پرورش شهرستان سیرجان دبیرستان فرزانگان (دوره دوم) امتحانات نوبت اول پایه یازدهم	تاریخ امتحان: 08 / 10 /1403 تعداد صفحه: 4 مدت امتحان: 100 دقیقه

دانش آموزان عزیز ، سؤالات را با دقت بخوانید و با توکل به خدا و آرامش خاطر پاسخ دهید.

ردیف	متن سوالات	بارم
1	جاهای خالی را پر کنید. الف) یک ذوزنقه محاطی است، اگر و فقط اگر.....باشد. ب) مرکز دایره محاطی چندضلعی، محل برخورد..... است. ج) اگر دو دایره ..... باشند، سه مماس مشترک دارند و $OO' = \cdots$. د) هر چه وتر از مرکز دایره دورتر می‌شود اندازه آن..... می‌شود. ه) ناحیه‌ای از درون و روی دایره را که به دو شعاع دایره و آن دایره محدود است..... دایره می‌نامند. و) در دو دایره متقاطع، پاره‌خطی که دو سر آن روی هر دو دایره است، ..... دو دایره متقاطع نامیده می‌شود. ز) اگر شعاع‌های هر 3 دایره محاطی خارجی یک مثلث، 3 باشد، شعاع دایره محاطی داخلی آن مثلث..... است. ح) دو دایره به شعاع 6 و 3 و خط المرکزین $\sqrt{15}$ نسبت به هم..... هستند.	2/25
2	ثابت کنید اندازه هر زاویه ظلی برابر است با نصف کمان روبرو به آن. (زاویه حاده)	1
3	وتر AB و قطری از دایره، که بر وتر AB عمود است داده شده است. ثابت کنید قطر CD وتر AB و کمان AB را نصف می‌کند. 	1/5

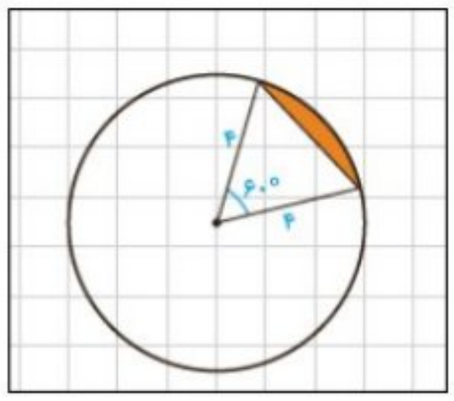
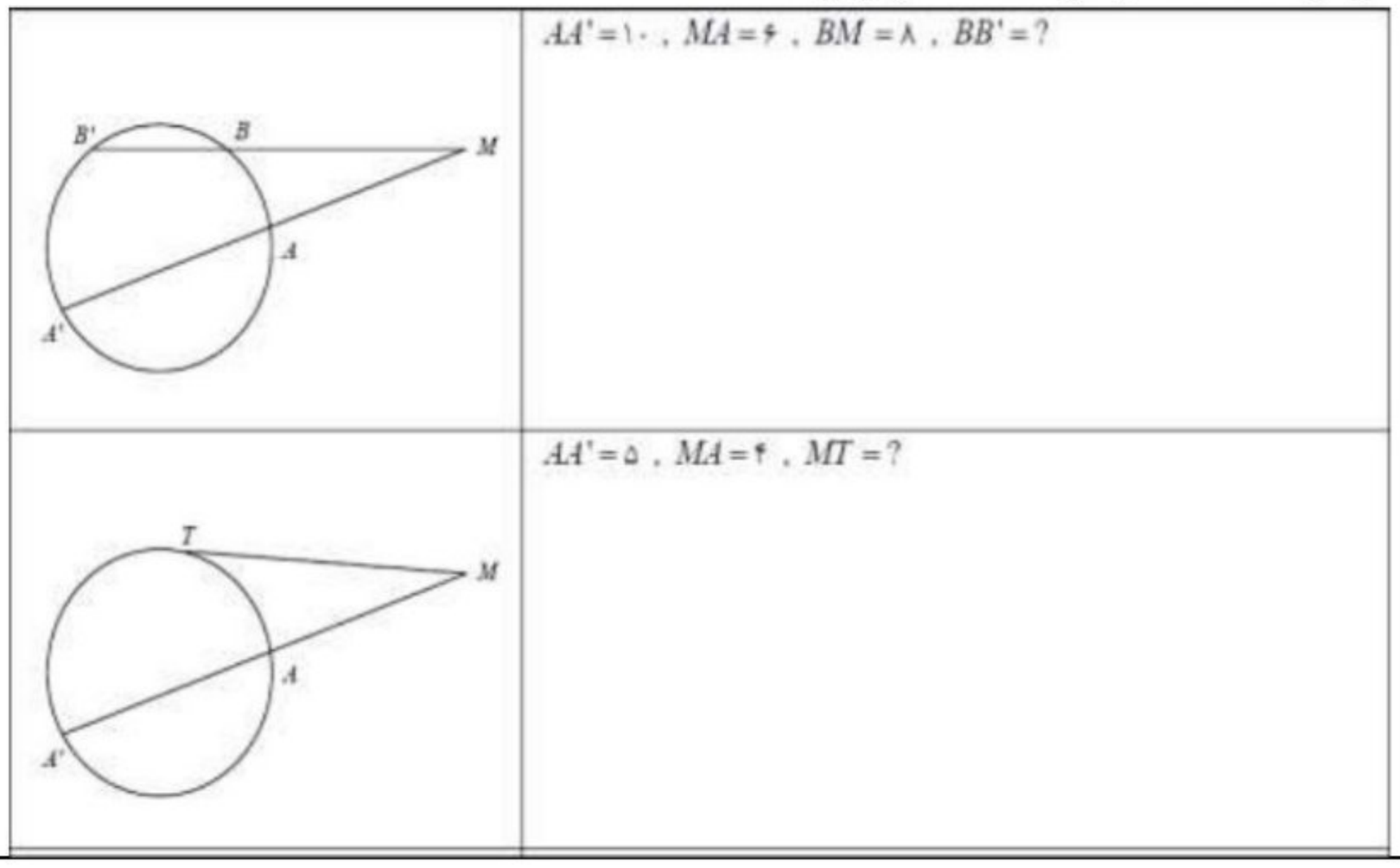
www-kanoon-ir
CamScanner
CamScanner

4	ثابت کنید یک چهارضلعی محیطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر با مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر باشند.	2
5	هرگاه از نقطه M خارج دایره C(O,r) دو مماس بر دایره رسم کنیم و و نقاط تماس T و T' باشند، ثابت کنید: الف) اندازه‌های دو مماس برابرند. ب)نیم خط OM نیمساز زاویه TMT' است.	1/5
6	از نقطه M خارج دایره $C(O,2)$ دو مماس بر دایره رسم کردیم. اگر زاویه بین این دو مماس 60° باشد، طول وتر TT' را بدست آورید.	1
7	در دایره رسم شده شکل مقابل $AB \parallel CD$ ، اندازه کمان CD را بدست آورید. 	1

www-kanoon-ir

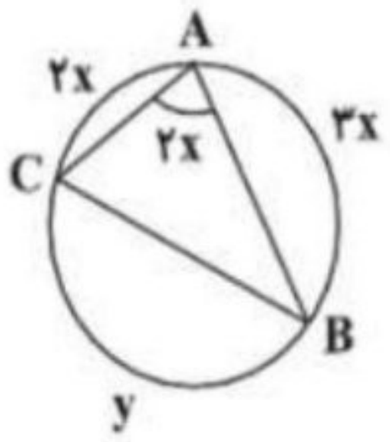
CamScanner

CamScanner

8	مطابق شکل در دایره به شعاع 4، مساحت ناحیه سایه زده را محاسبه کنید. 	1
9	یک ذوزنقه هم محیطی است و هم محاطی. ثابت کنید مساحت این ذوزنقه برابر است با میانگین حسابی دو قاعده آن ضرب در میانگین هندسی آن‌ها.	1/5
10	مساحت مثلث متساوی الاضلاعی را بدست آورید که در دایره‌ای به شعاع **R** محاط شده باشد.	1
11	به ازای چه مقادیری از m دو دایره با شعاع‌های $m-2$ و $m+2$ با خط المرکزین $3m-12$ دقیقا دارای سه مماس مشترک هستند؟	1
12	در هر قسمت مقدار خواسته شده را بیابید. 	1

www-kanoon-ir

CamScanner

13	با توجه به شکل، مقدار x را بیابید. 	0/75
14	طول خط المرکزین دو دایره مماس داخل 3/5 و مساحت ناحیه محدود بین دو دایره 21π است. شعاع هر یک از دایره ها را بدست آورید.	1/5
15	الف) اگر دو دایره $C(O,5)$ و $C'(O',6)$ متقاطع و $OO' = 4x - 7$ باشد، محدوده x را بیابید. ب) دایره‌هایی به شعاع 7 و 12 مماس مشترک ندارند. طول خط المرکزین این دو دایره چند مقدار طبیعی می تواند داشته باشد؟(با حل تشریحی)	1
16	یک n ضلعی محیطی با مساحت 20 و محیط 10 مفروض است. مساحت دایره محاطی را بیابید.	1
	موفق باشید.	مجموع بارم: 20

www-kanoon-ir
CamScanner
CamScanner

پندار ربیعی
مهندسی کامپیوتر امیرکبیر

سؤال ① :

الف) متساوی الساقین

ب) عمود منصف هر وتر

ج) مماس خارج - $(R+R')$

د) کوچکتر

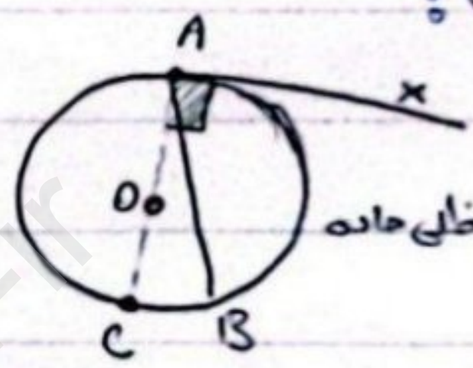
هـ) قطاع

و) وتر مشترک

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1 \rightarrow r = 1$$

ز) متداخل

سؤال ② :



$B\hat{A}x$ یک زاویه ظلی ساده است

$O\hat{A}x = 90^\circ \rightarrow \overset{\frown}{CA} = 180^\circ$

$O\hat{A}B = \frac{\overset{\frown}{CB}}{2}$

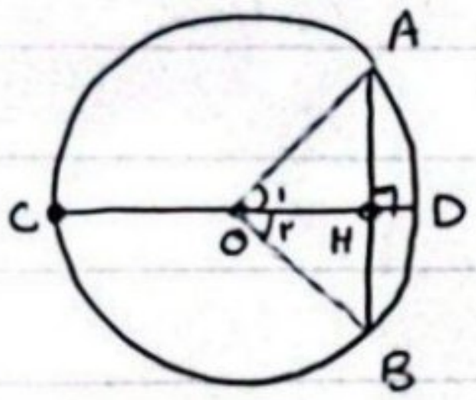
$B\hat{A}x = O\hat{A}x - O\hat{A}B$

$B\hat{A}x = \frac{\overset{\frown}{CA}}{2} - \frac{\overset{\frown}{CB}}{2} = \frac{\overset{\frown}{BA}}{2}$

$B\hat{A}x = \frac{\overset{\frown}{BA}}{2}$

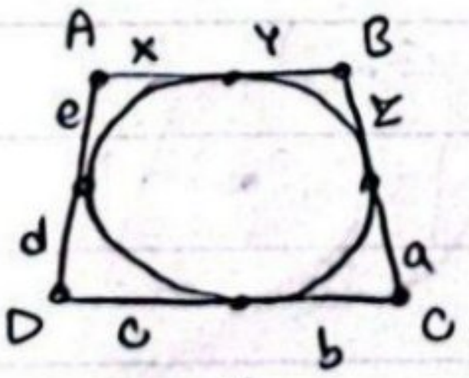
اندازه هر زاویه ظلی برابر نصف کمان روبرو است ✓

سؤال ③ :



OH مشترک
$OA = OB = r$
$\triangle OHA \overset{\text{ض}}{\simeq} \triangle OHB$
$\hat{O}_1 = \hat{O}_2 \rightarrow \overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{BD}$
$\overset{\frown}{AD} + \overset{\frown}{BD} = 2\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{AB}$
$\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{BD} = \frac{\overset{\frown}{AB}}{2}$ ← قطر CD کمان AB را به ۲ قسمت تقسیم
$AH = BH$ ← $AH + BH = 2AH = AB$ ← $AH = BH$
قطر CD وتر AB را به ۲ قسمت می‌کند.

سؤال ④ :



طبق (۳) می‌توان گفت:

$y = z, a = b, c = d, e = x$

$\frac{AD}{e+d} + \frac{BC}{z+a} = \frac{AB}{x+y} + \frac{CD}{c+d}$

$AD + BC = AB + CD$

اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر با مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر باشند.

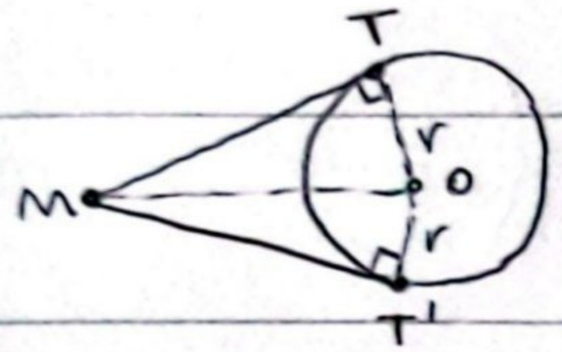


$OB = OC = R$
AO : مشترک
$\hat{C} = \hat{B} = 90^\circ$
$A\hat{O}B \overset{\text{ض}}{\cong} A\hat{O}C$
$AB = AC$ ← دو مماس بر یک دایره رسم کنیم، طول دو مماس برابرند.

www.kamoon.ir
CamScanner
CamScanner
CamScanner
CamScanner

سؤال ۵ :

الف)



$OT = OT' = r$

OM: مشترک

$\hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ$

$\Rightarrow \overset{\Delta}{MOT} \overset{\text{ض ض}}{\cong} \overset{\Delta}{MOT'}$

$MT = MT'$

ب) از هم‌نهشتی مثلث "الف" می‌توان گفت:

$T\hat{M}O = T'\hat{M}O$

پس OM نیمساز زاویه TMT'

www-kanoon-ir

CamScanner

CamScanner

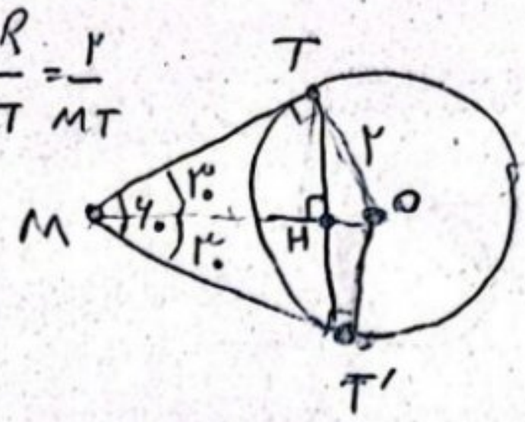
CamScanner

سؤال ⑥ :

$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{TO}{MT} = \frac{R}{MT} = \frac{2}{MT}$

$\downarrow$

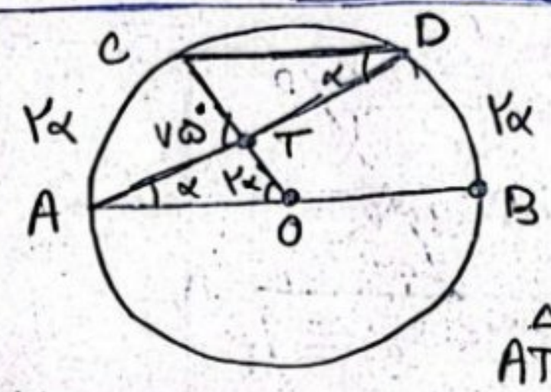
$\boxed{MT = 2\sqrt{3}}$



$M\hat{T}H = M\hat{T}'H = 180^\circ - 120^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

$M\hat{T}T' =$ مثلث متساوی الاضلاع $\rightarrow TT' = MT = 2\sqrt{3} \rightarrow \boxed{TT' = 2\sqrt{3}}$

سؤال ⑦ :



فرض $C\hat{D}A = D\hat{A}B = \alpha$, $\overset{\frown}{BD} = 2\alpha \leftarrow D\hat{A}B = \alpha$, $\overset{\frown}{AC} = 2\alpha$

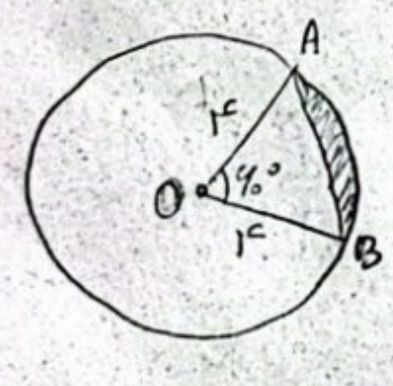
$A\hat{T}D = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

$\triangle A\hat{T}O : A\hat{T}D + D\hat{O}B + \hat{C}OA = 110^\circ + \alpha + 2\alpha = 180^\circ$

$\rightarrow 70^\circ = 3\alpha \rightarrow \boxed{\alpha = 24^\circ} \rightarrow \overset{\frown}{CD} = 180^\circ - 4\alpha = 180 - 100 = 80^\circ$

$\hookrightarrow \boxed{\overset{\frown}{CD} = 80^\circ}$

سؤال ⑧ :

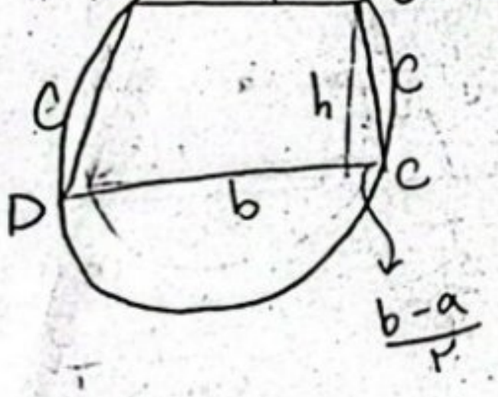


$S_{\text{قطاع}} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 = \frac{1}{6} \times \pi \times 4^2 = \frac{8}{3}\pi$

$S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} \times OA \times OB \times \sin(60^\circ) = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$

$\rightarrow S_{\text{سایه‌زده}} = \boxed{\frac{8}{3}\pi - 4\sqrt{3}}$

سؤال ⑨ :



دوزنقه محاطی و محیطی $\Rightarrow$ دوزنقه متساوی الساقین $\rightarrow AD = BC = c$

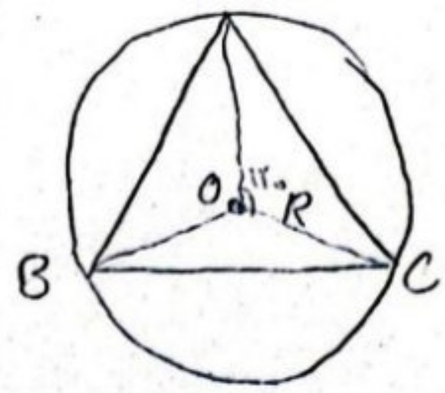
دوزنقه محیطی $\Rightarrow AB + CD = AD + BC \rightarrow a + b = 2c \rightarrow c = \frac{a+b}{2}$

$\hookrightarrow h = \sqrt{\left(\frac{(a+b)}{2}\right)^2 - \left(\frac{b-a}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{4ab}{4}} = \sqrt{ab}$

$S_{ABCD} = \left(\frac{AB+CD}{2}\right) \times h = \left(\frac{a+b}{2}\right) \times \sqrt{ab} = S_{\text{ذوزنقه}}$

CamScanner

سوال (۱۰):



$\hat{AOC} = \hat{COB} = \hat{AOB} = \frac{۳۶۰^\circ}{۳} = ۱۲۰$

$S_{\hat{AOB}} = S_{\hat{AOC}} = S_{\hat{BOC}} = R \times R \times \frac{۱}{۲} \times \sin(۱۲۰^\circ)$

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

$\Downarrow$

$S_{\hat{ABC}} = S_{\hat{AOB}} + S_{\hat{AOC}} + S_{\hat{BOC}} = \frac{۳\sqrt{۳}}{۴} R^۲$

سوال (۱۱):

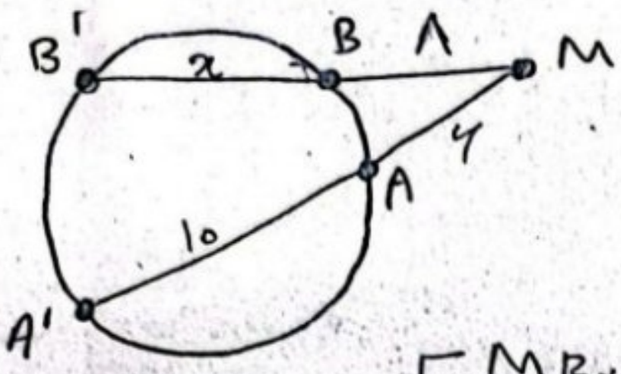
اگر دو دایره دقیقاً سه مماس مشترک داشته باشند

$R_۱ + R_۲ = O_۱O_۲$ ← دو دایره مماس خارج اند

$۳m - ۱۲ = m - ۲ + m + ۲ = ۲m \rightarrow \boxed{m = ۱۲}$

سوال (۱۲):

الف)



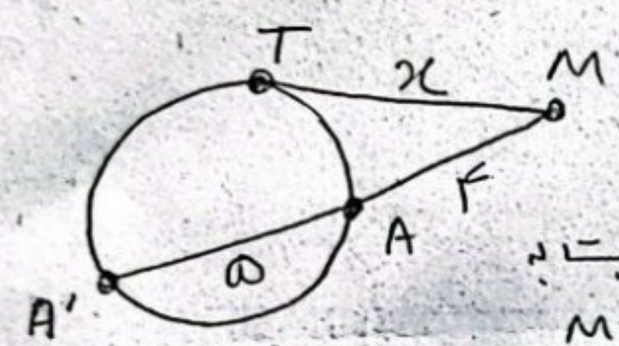
قوت نسبت به نقطه M:

$MB \times MB' = MA \times MA'$

$۸(۸+x) = ۹ \times (\frac{۹}{۲} + ۱۰) = ۱۲$

$\boxed{x = ۴}$

ب)

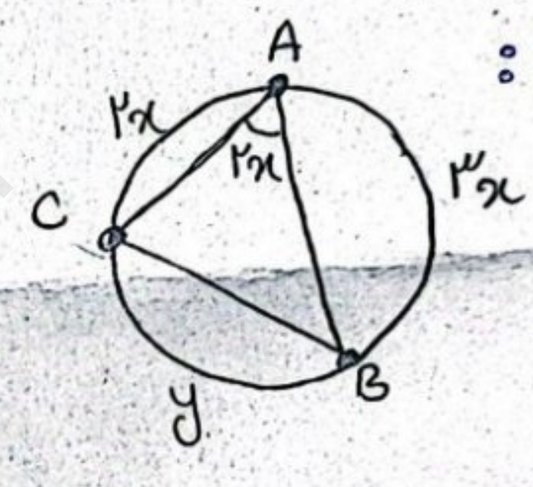


قوت نسبت به نقطه M: $MT^۲ = MA \times MA'$

$x^۲ = ۴ \times (۴ + ۵) = ۴ \times ۹ = ۳۶$

$x = MT = \sqrt{۳۶} = ۶$

سوال (۱۳):



$\hat{CAB} = \frac{\overset{\frown}{CB}}{۲} \rightarrow ۲x = \frac{y}{۲}$

$\rightarrow y = ۴x$

$\overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{BC} + \overset{\frown}{AB} = ۳۶۰^\circ$

$۲x + ۴x + ۳x = ۹x = ۳۶۰^\circ$

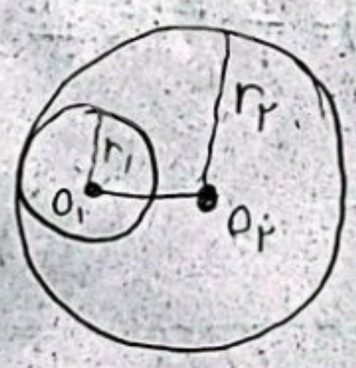
$\downarrow$

$\boxed{x = ۴۰^\circ}$

سوال (۱۴):

مساحت ناحیه محدود بین دو دایره $= \pi(r_۲)^۲ = ۱۱\pi$

$r_۱ = \sqrt{۱۲۱}$

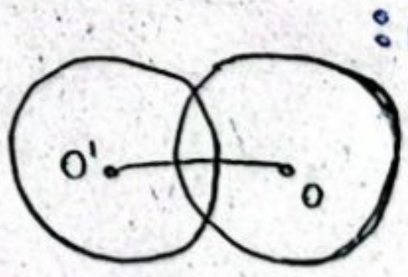


خط المرکزین $= O_۱O_۲ = r_۲ - r_۱ = r_۲ - \sqrt{۱۲۱} = ۳,۵$

$r_۲ = \sqrt{۱۲۱} + ۳,۵$ ✓

سوال (۱۵):

دو دایره متقاطع: $|r' - r| < OO' < r + r'$

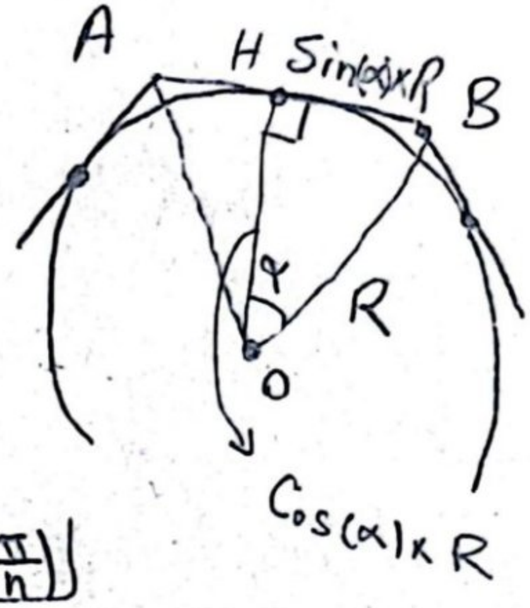


$۱ < |۴x - ۷| < ۱۱$ ← $|r' - r| < OO' < r + r'$

$۱ < ۴x - ۷ < ۱۱ \rightarrow ۲ < x < \frac{۹}{۲}$

CamScanner

سؤال (۱۹) :



$$\alpha = \frac{2\pi}{2n} = \frac{\pi}{n}$$

$$HB = HA = R \times Sin(\alpha)$$

$$OH = R \times Cos(\alpha)$$

$$AB = 2HA = 2RSin(\alpha) = 2RSin\left(\frac{\pi}{n}\right)$$

محیط n ضلعی = $n \times 2RSin\left(\frac{\pi}{n}\right)$

$$S_{A\overset{\Delta}{O}B} = Cos(\alpha) \times R \times 2RSin(\alpha) = RSin(2\alpha) = RSin\left(\frac{2\pi}{n}\right)$$

مساحت n ضلعی = $nRSin\left(\frac{2\pi}{n}\right)$

CamScanner