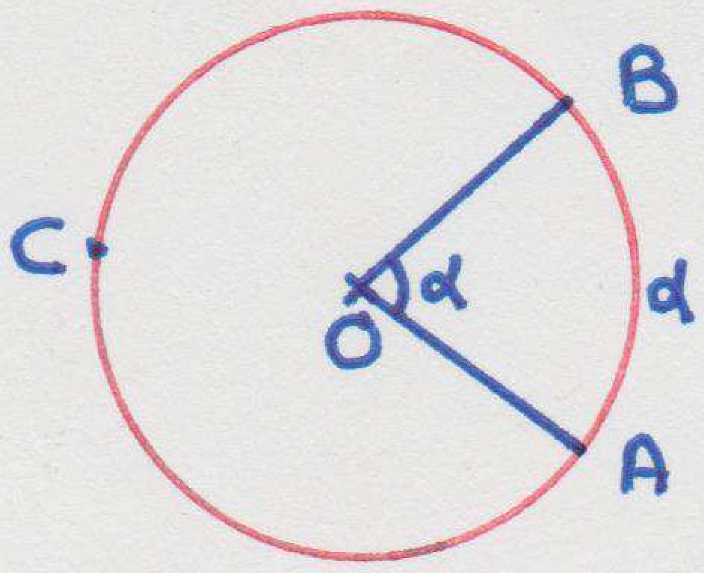
1- ÇEMBERDE AÇILAR

a) MERKEZ AÇI

= Köşesi çemberin merkezinde olan açıdır. Ölçüsü gördüğü yayın ölçüsüne eşittir.



Ç(O, r)

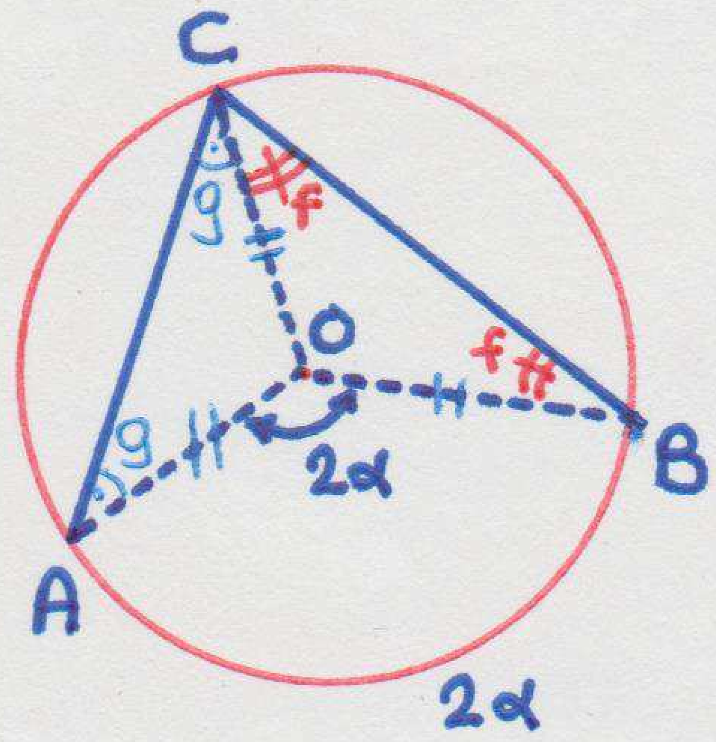
$\underbrace{m(\widehat{AOB})}_{\text{Merkez Açı}} = \underbrace{m(\widehat{AB})}_{\text{YAY}} = \alpha = s(\widehat{AB})$

$\widehat{AB}$ = AB yayı

NOT= Merkez açı Doğru ya da Tam açıya eşit olabilir.

b) ÇEVRE AÇI

= Köşesi çember üzerinde bulunan açıdır. Ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir. Çevre açının bir kenarı çap olabilir. ya da iki kenarı eş ya da eş olmayan kiriş olabilir.



AOBC çokkeninde → $2(g+f) = 2\alpha$

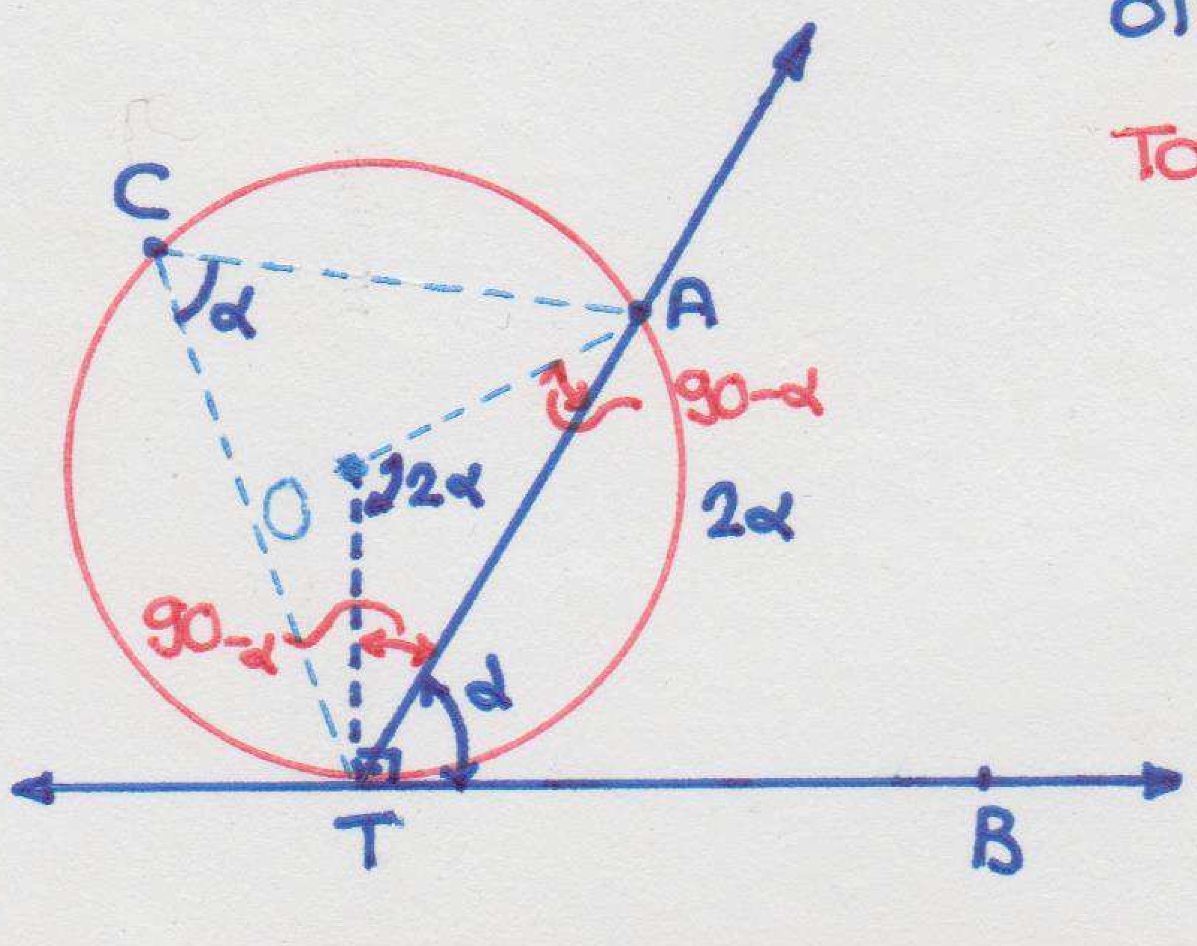
$\boxed{\alpha = g + f}$

$m(\widehat{ACB}) = \dfrac{m(\widehat{AOB})}{2} = \dfrac{m(\widehat{AB})}{2} = \alpha$

NOT= Aynı yayı gören çevre açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

c) KİRİŞ-TEĞET AÇISI

= Aynı yayı gören teğet kiriş açıların ölçüleri birbirine eşittir.



Tanım= Köşesi çember üzerinde bir kenarı teğet bir kenarı kiriş olan açıdır. Ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir. Teğet-kiriş açısının ölçüsü aynı yayı gören teğet kiriş açısının ölçüsüne ya da aynı yayı gören çevre açısının ölçüsüne eşittir.

NOT= Teğet-kiriş açısının

a) Bir kenarı çap olabilir.

b) Bir kenarı kiriş - bir kenarı teğet olabilir.

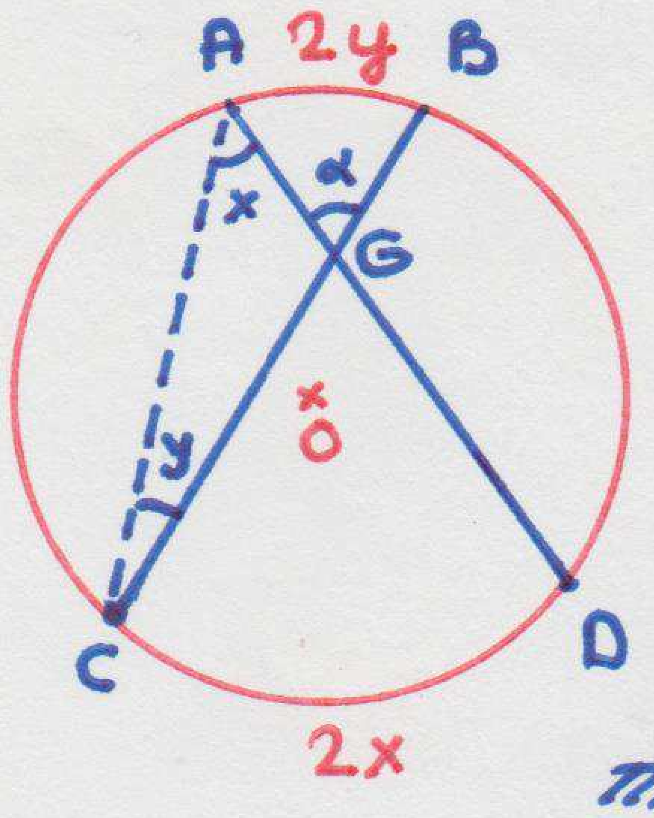
$\underbrace{m(\widehat{ATB})}_{} = \dfrac{m(\widehat{AT})}{2} = \alpha$

↳ KİRİŞ-TEĞET AÇISI

SAYFA-2
ÇEMBER

1- ÇEMBERDE AÇILAR (DEVAMI)

d) İÇ AÇI



= Köşesi çemberin içinde ve iki kirişin kesişim noktası olan iki kiriş arasındaki açıdır. Ölçüsü gördüğü yayların ölçüleri toplamının yarısına eşittir.

$\widehat{ACG}$ ninde

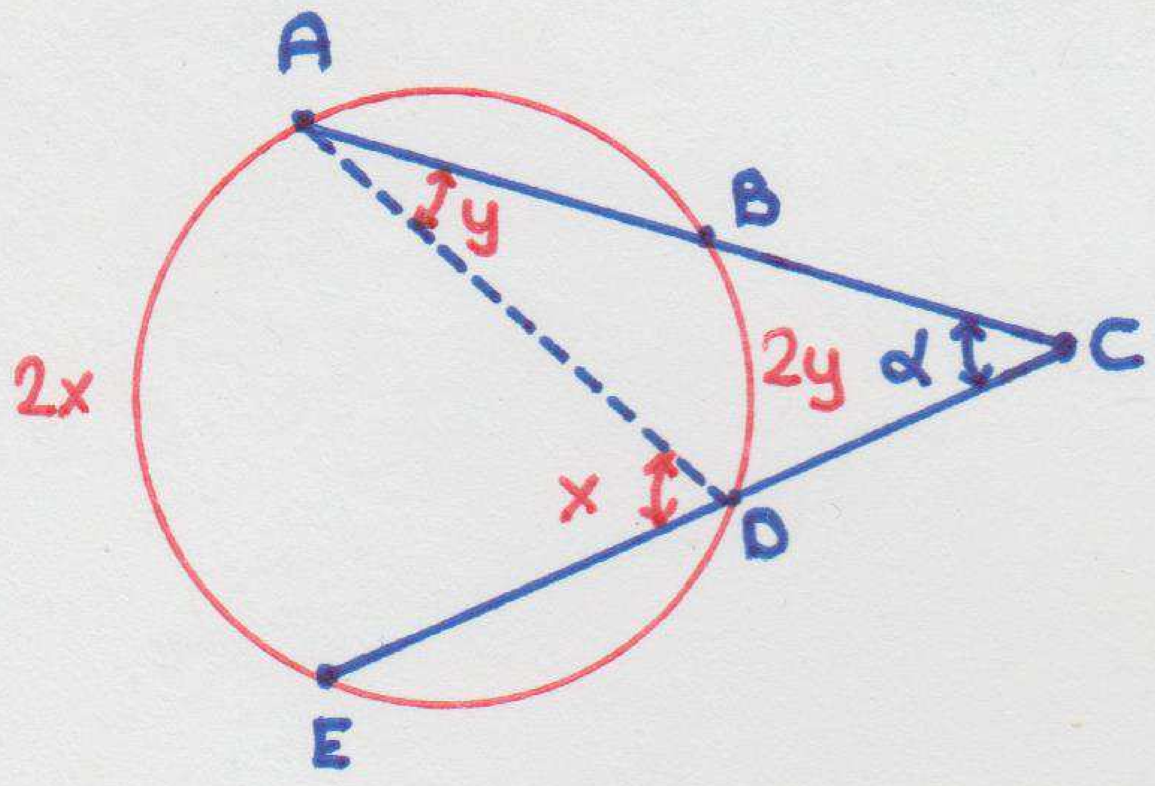
$\alpha = x + y = \frac{2x+2y}{2}$ } → $m(\widehat{AGB}) = \frac{m(\widehat{AB}) + m(\widehat{CD})}{2}$

⇓

NOT=
Köşesi içerde olup kirişlerden biri yada ikisi çap olabilir, ya da her ikisi de çap olmayabilir.

e) DIŞ AÇI =

Köşesi çemberin dışında olup kenarlarının her biri çembere teğet, yada çemberi farklı iki noktada kesen ya da bir kenarı çembere teğetken diğer kenarı çemberi farklı iki noktada kesen açıdır. Bu açının ölçüsü gördüğü yayların farkının yarısına eşittir.



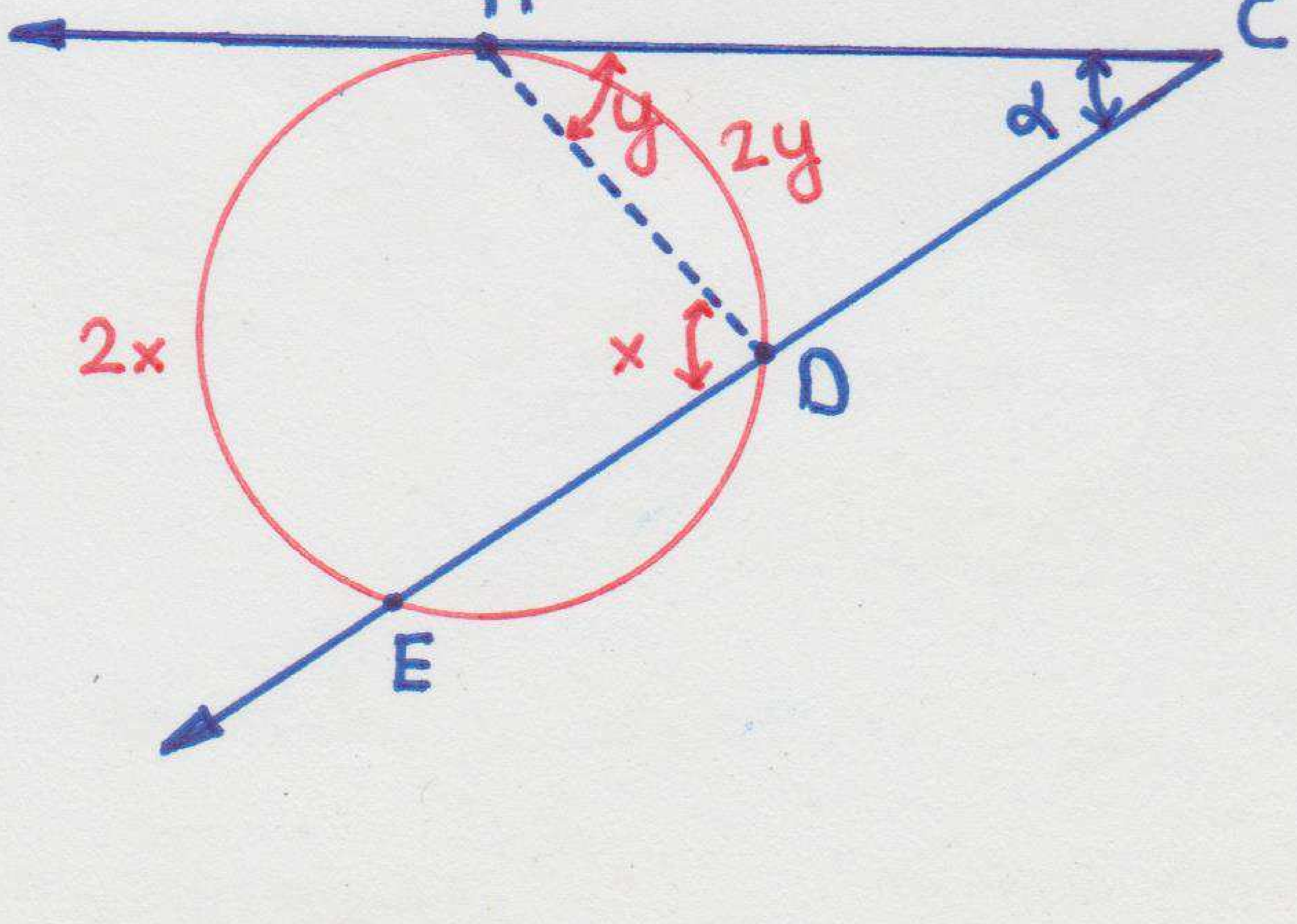
$\widehat{CAD}$ → ÇEVRE AÇI
$\widehat{EDA}$ → ÇEVRE AÇI
$m(\widehat{AE}) = 2x$
$m(\widehat{BD}) = 2y$
$m(\widehat{ACE}) = \alpha$

$\widehat{ACD}$ ninde

$x = \alpha + y$

$\alpha = x - y = \frac{2x - 2y}{2}$

$\underbrace{m(\widehat{ACE})}_{\text{DIŞ-AÇI}} = \frac{m(\widehat{AE}) - m(\widehat{BD})}{2}$



$\widehat{CAD}$ = KİRİŞ-TEĞET AÇI
$\widehat{ADE}$ = ÇEVRE AÇI
$\widehat{ACE}$ = DIŞ AÇI

$\widehat{ACD}$ üçgeninde

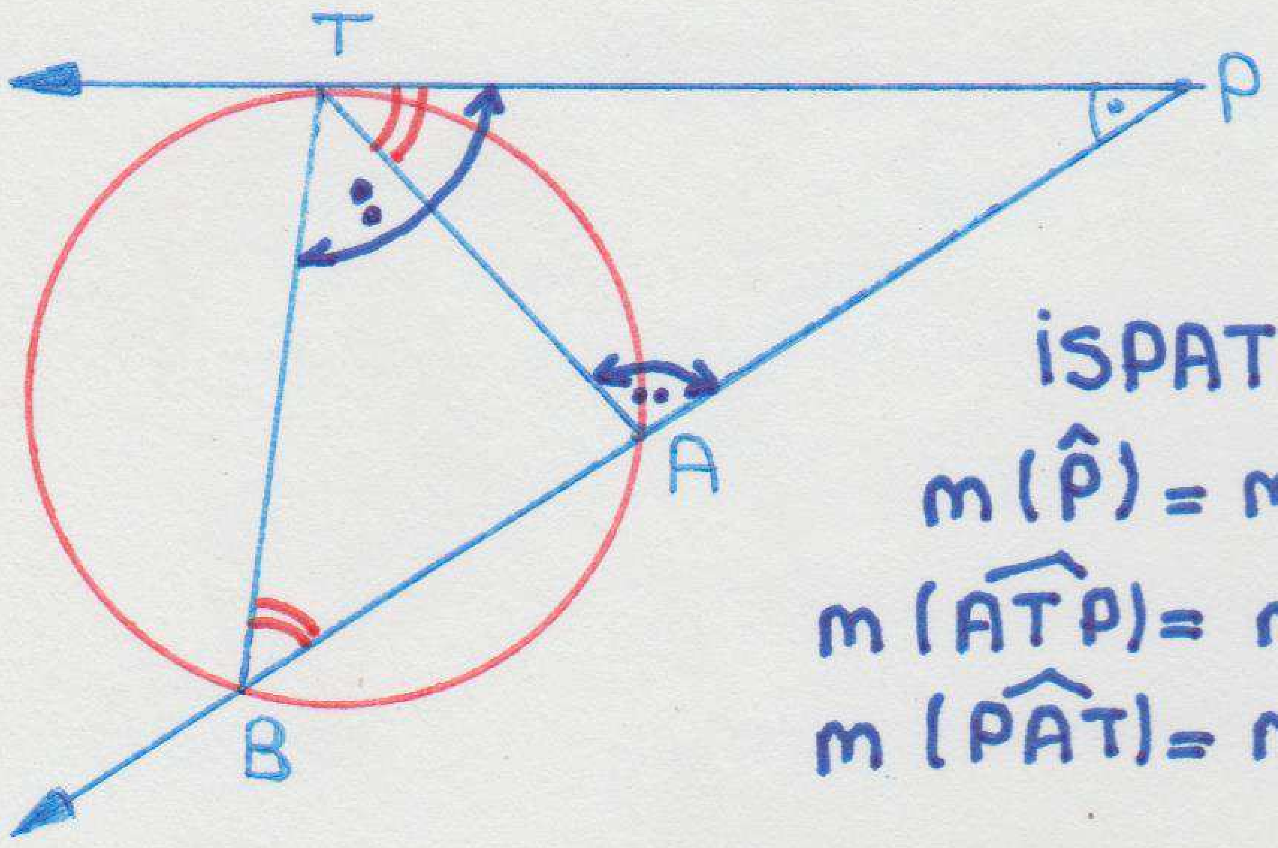
$x = \alpha + y$

$\alpha = x - y = \frac{2x - 2y}{2}$

$m(\widehat{ACE}) = \frac{m(\widehat{AE}) - m(\widehat{AD})}{2}$

2) BİR NOKTANIN BİR ÇEMBERE GÖRE KUVVETİ (MOMENTİ) (DEVAMI)

b) BİR ÇEMBERİN DIŞINDAKİ BİR NOKTAYA GÖRE MOMENTİ (KUVVETİ) (DEVAMI)



KURAL = $\boxed{|PT|^2 = |PA| \cdot |PB|}$

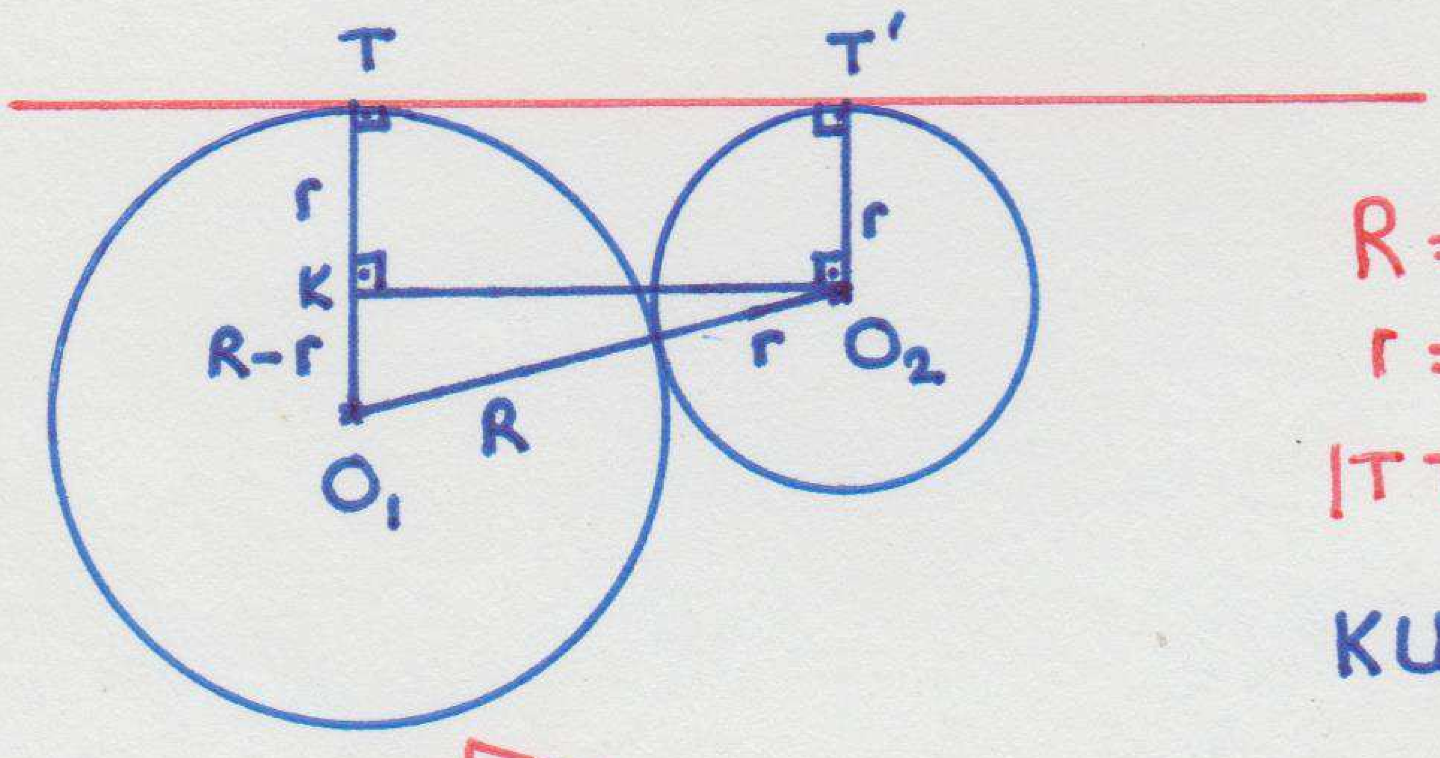
İSPAT =

$$\left.\begin{array}{l} m(\hat{P}) = m(\hat{P}) \\ m(\widehat{ATP}) = m(\widehat{PBT}) \\ m(\widehat{PAT}) = m(\widehat{PTB}) \end{array}\right\} \Rightarrow \widehat{PTA} \sim \widehat{PBT} \text{ (A.A.A)}$$

$$\left|\frac{PT}{PB}\right| = \left|\frac{PA}{PT}\right| = \left|\frac{TA}{BT}\right|$$

SONUÇ = $\boxed{|PT|^2 = |PA| \cdot |PB|}$

3) BIRBİRİNE DIŞTAN TEĞET İKİ ÇEMBERİN DIŞ TEĞET PARÇASININ UZUNLUĞU



$R = Ç(O_1, R)$

$r = Ç(O_2, r)$

$|TT'|$ = Dış Teğet Parçasının Uzunluğu,

KURAL = $\boxed{|TT'| = 2\sqrt{R.r}}$

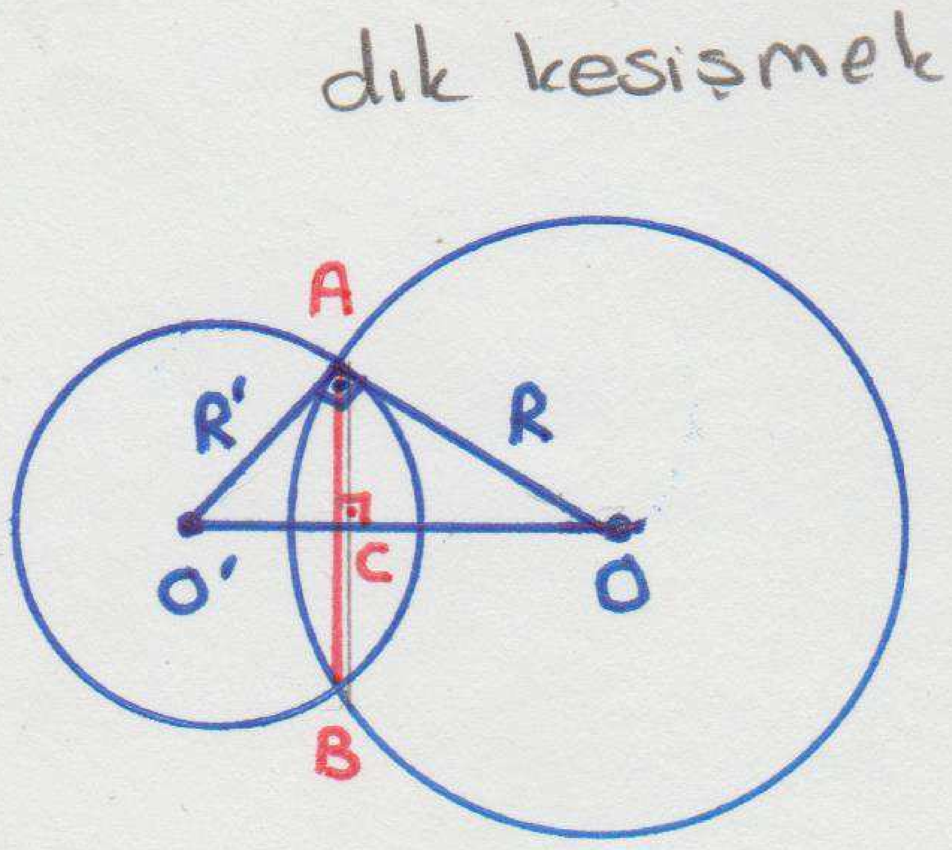
İSPAT = O_1KO_2 dik üçgeninde

$$|TT'|^2 = (R+r)^2 - (R-r)^2 = (R+\cancel{r}+R-\cancel{r}) \cdot (\cancel{R}+r-\cancel{R}+r) = 4Rr$$

$\boxed{|TT'| = 2\sqrt{R.r}}$

4) DİK KESİŞEN ÇEMBERLER

dik kesişmek zorunda değil



$d = |OO'|$

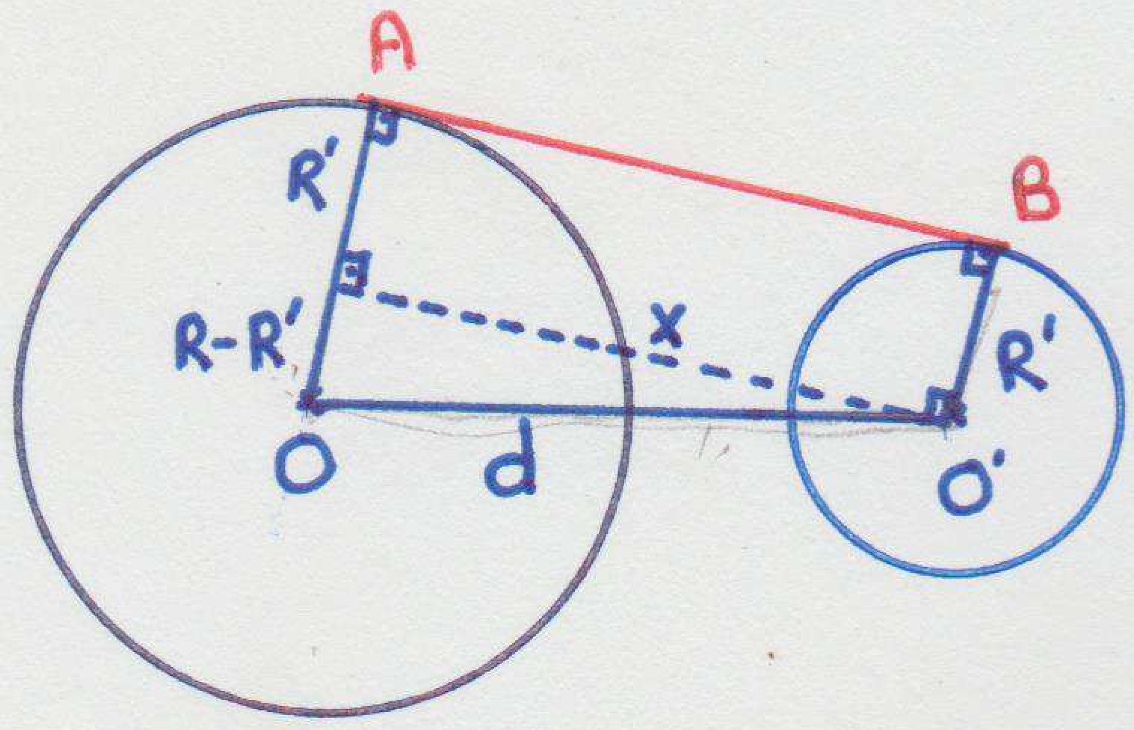
$d^2 = R'^2 + R^2$

$|AB| = 2|AC|$

$[AO'] \perp [AO]$, $[O'O] \perp [AC]$

5) KESİŞMEYEN ÇEMBERLER

a) ORTAK DIŞ TEĞET PARÇASININ UZUNLUĞU



$|OA| = R$

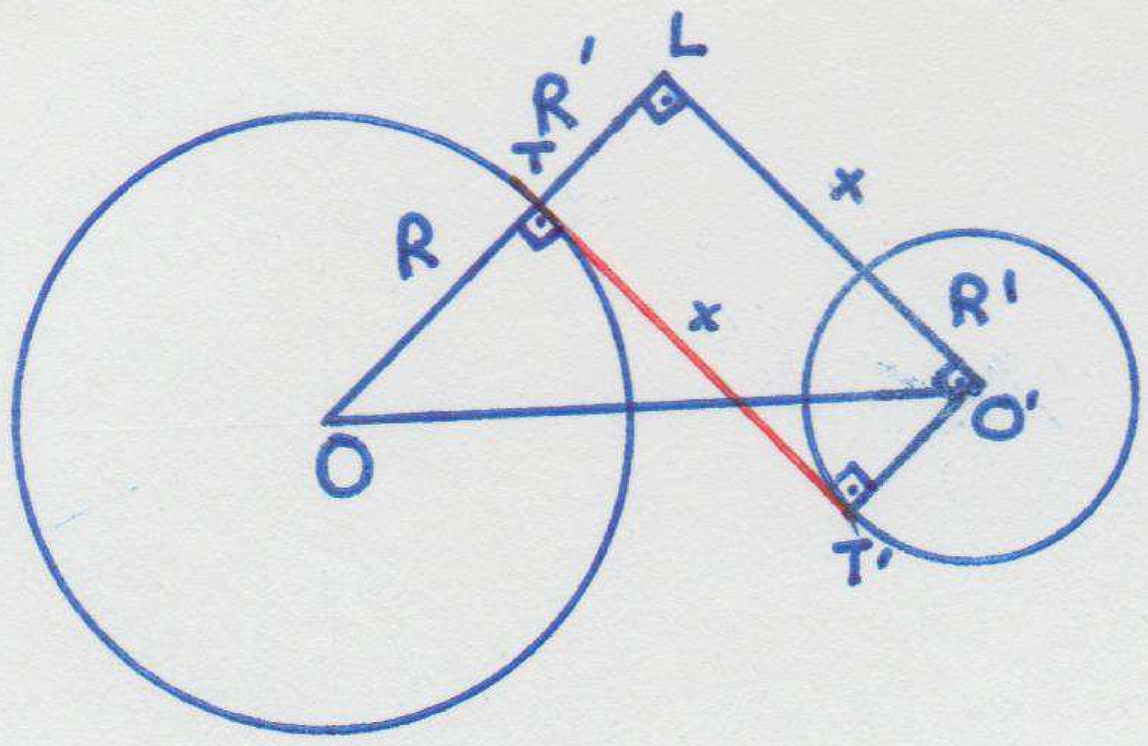
$|O'B| = R'$

x = ORTAK DIŞ TEGET PARÇASININ UZUNLUĞU

$x^2 = d^2 - (R-R')^2$

$$\boxed{x = \sqrt{d^2 - (R-R')^2}}$$

b) ORTAK İÇ TEĞET PARÇASININ UZUNLUĞU



$d = |OO'|$

$R = |OK|$

$R + R' = |OL|$

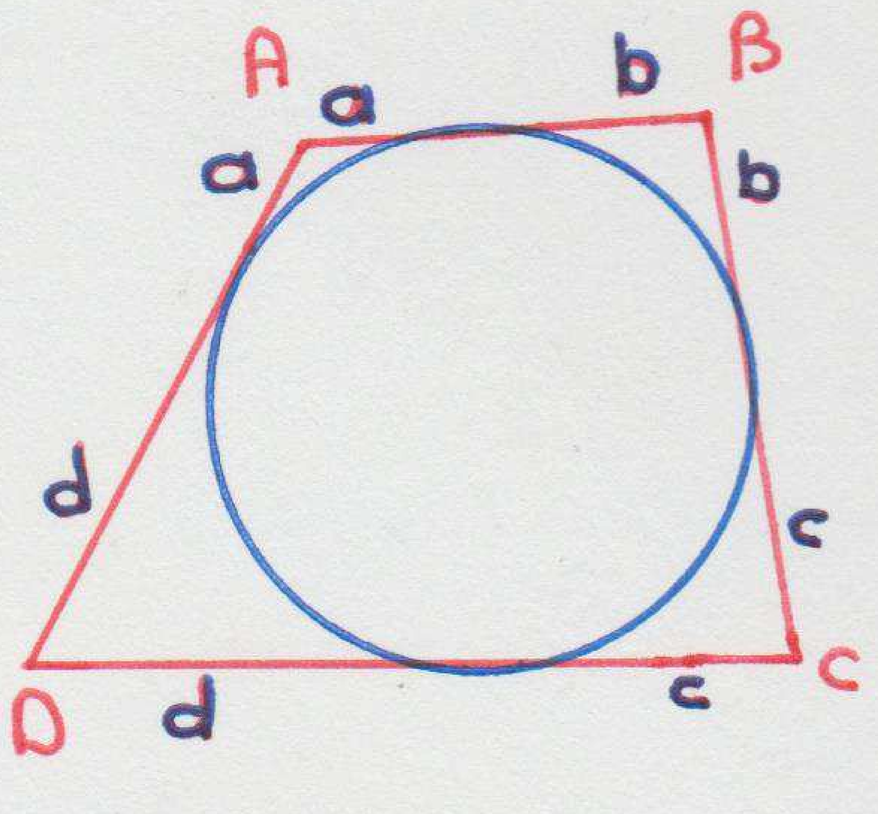
$|TT'| = x$ = İÇ TEGET PARÇASININ UZUNLUĞU

$x^2 = d^2 - (R+R')^2$

$$\boxed{x = \sqrt{d^2 - (R+R')^2}}$$

6) TEGETLER DÖRTGENİ

Tanım= Kenarları bir çembere dışardan teğet olan dörtgend



KURAL= Teğetler dörtgeninde karşılıklı kenarların uzunlukları toplamı birbirine eşittir.

$$\boxed{|AB| + |DC| = |AD| + |BC|}$$

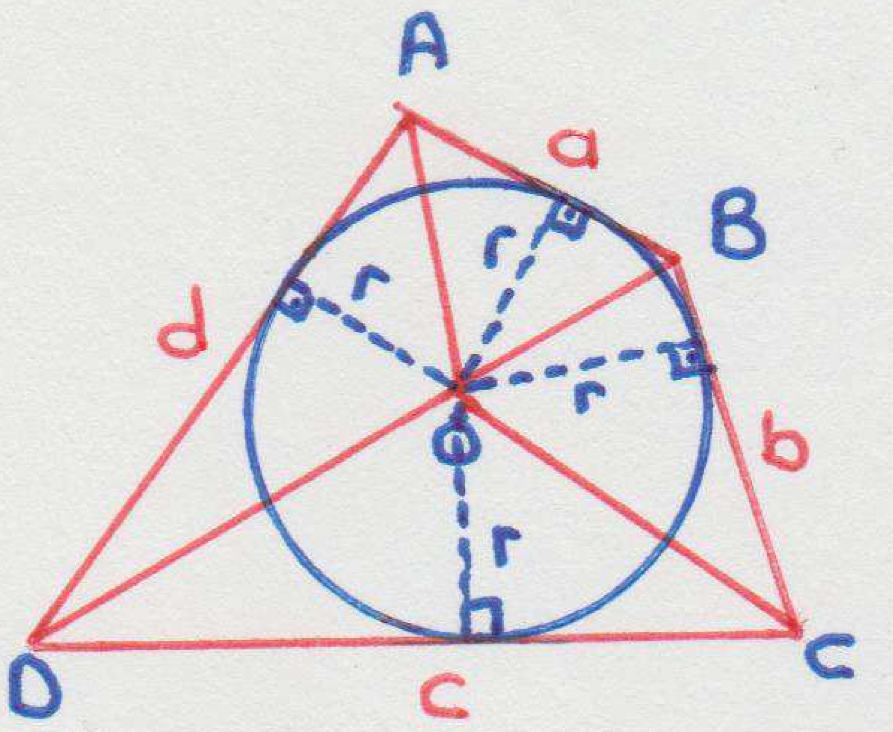
İSPAT=

$|AB| + |DC| = |AD| + |BC|$

$(a+b) + (c+d) = (a+d) + (b+c)$

$a+b+c+d = a+b+c+d \Rightarrow$ SONUÇ= $\boxed{|AB| + |DC| = |AD| + |BC|}$

7) TEGETLER DÖRTGENİNİN ALANININ; ÇEVRESİ ve İÇ TEĞET ÇEMBERİNİN YARIÇAPI CİNSİNDEN BULUNMASI



KURAL= $Ç = a+b+c+d$

$A(ABCD) = \frac{1}{2} r.(a+b+c+d)$

$\boxed{A(ABCD) = \frac{1}{2} . r . Ç}$

Ç = TEĞETLER DÖRTGENİNİN ÇEVRESİ

r = TEĞETLER DÖRTGENİNİN İÇ TEĞET ÇEMBERİNİN YARIÇAPI

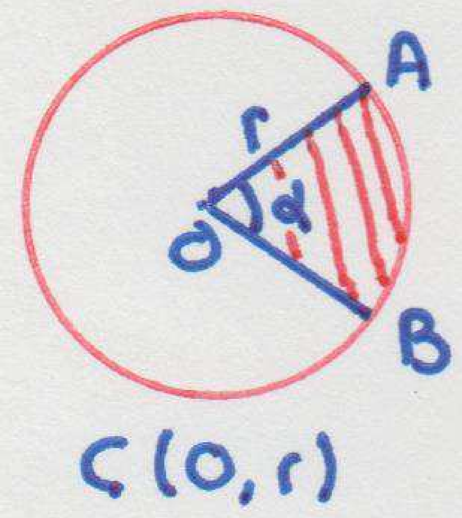
İSPAT=

$A(ABCD) = A(\overset{\triangle}{AOB}) + A(\overset{\triangle}{BOC}) + A(\overset{\triangle}{COD}) + A(\overset{\triangle}{DOA})$

$A(ABCD) = \frac{1}{2} \cdot r.a + \frac{1}{2} . r.b + \frac{1}{2} \cdot r.c + \frac{1}{2} . r.d$

$A(ABCD) = \frac{1}{2} . r. (a+b+c+d) = \frac{1}{2} . r. Ç$

8) DAİRENİN ÇEVRESİ ve ALANI=



Ç= Dairenin Çevresi = $2\pi r$

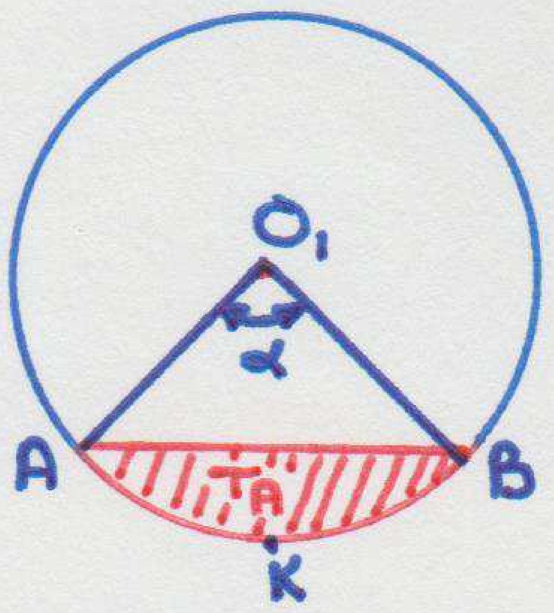
A= Dairenin Alanı = πr^2

$|\overset{\frown}{AB}|$ = AB yayının uzunluğu= $\frac{\alpha^\circ}{180} \times \pi \times r$

$A(\overset{\triangle}{AOB})$= α açısını gören $\overset{\triangle}{AOB}$ daire diliminin alanı = $\frac{\alpha}{360} \pi r^2$

$\boxed{\begin{aligned} \pi &= 3,14 \\ &= \frac{22}{7} \end{aligned}}$

9) DAİRE PARÇASININ ALANI-



$A(\overset{\frown}{AKB})$ = Daire Parçasının Alanı = T_A

$\boxed{T_A = r^2 . \left(\frac{\alpha \pi}{360} - \frac{\sin \alpha}{2}\right)}$

İSPAT=

$T_A = A(O_1AB) - A(O_1AB) = \frac{\alpha}{360} \pi r^2 - \frac{1}{2} r^2 \sin \alpha = \frac{\alpha \pi r^2}{360} - \frac{r^2 180 \sin}{360}$

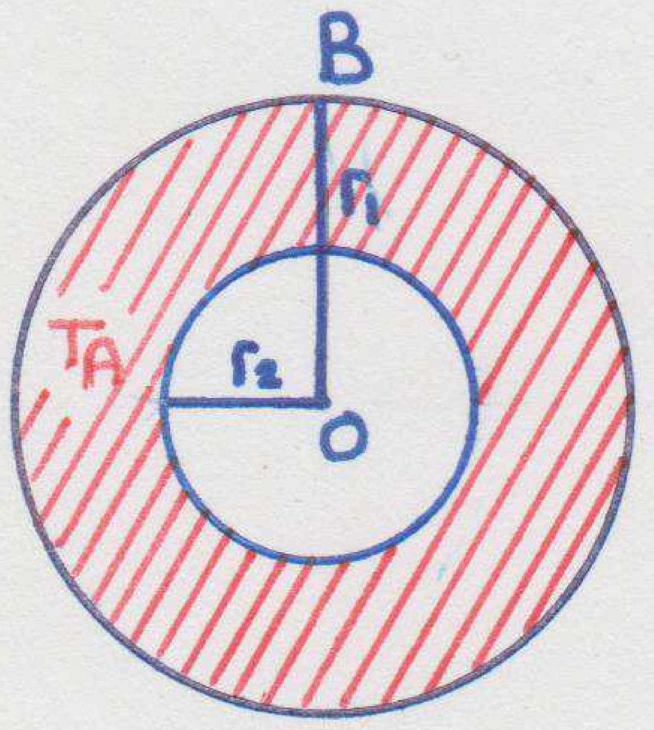
$T_A = r^2 . \left(\frac{\alpha \pi}{360} - \frac{\sin \alpha}{2}\right)$

SONUÇ = $\boxed{T_A = r^2 . \left(\frac{\alpha \pi}{360} - \frac{\sin \alpha}{2}\right)}$

SAYFA-7

ÇEMBER

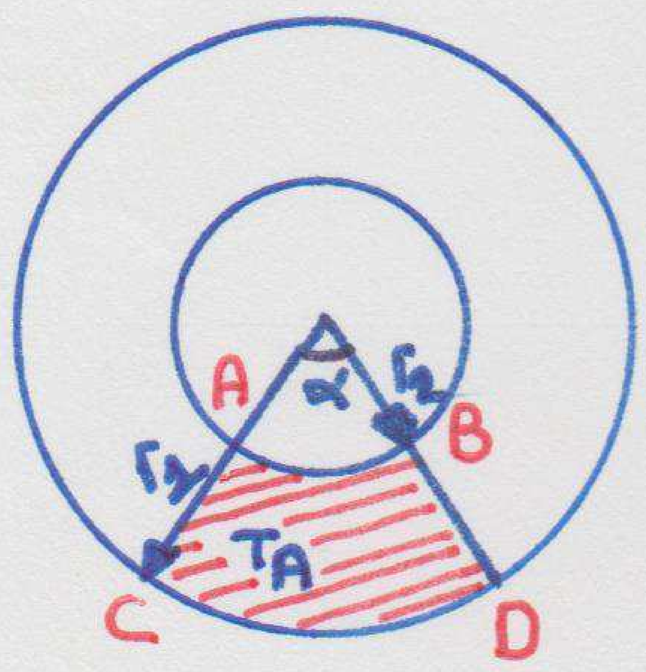
10) DAİRE HALKASININ ALANI



$r_1 > r_2$

KURAL = $\boxed{\begin{aligned} T_A &= \pi r_1^2 - \pi r_2^2 = \pi (r_1^2 - r_2^2) \\ &= \pi . (r_1 + r_2) . (r_1 - r_2) \end{aligned}}$

11) DAİRE KESMESİNİN ALANI



$r_1 = |OC|$

$r_2 = |OB|$

KURAL =

$T_A = A(ABCD) = \frac{\alpha}{360} . \pi . (r_1^2 - r_2^2)$

$T_A = \frac{\alpha}{360} \pi (r_1 + r_2)(r_1 - r_2)$

$T_A = \frac{|\overset{\frown}{AB}| + |\overset{\frown}{CD}|}{2} . (r_1 - r_2)$

$T_A = \frac{|\overset{\frown}{CD}| - |\overset{\frown}{AB}|}{2} . (r_1 + r_2)$

↳ DAİRE KESMESİNİN ALANI

İSPAT =

$\left.\begin{aligned} |\overset{\frown}{AB}| &= \frac{\alpha\pi}{180} r_2 \\ |\overset{\frown}{CD}| &= \frac{\alpha\pi}{180} . r_1 \end{aligned}\right\} \Rightarrow$

$r_1 + r_2 = \frac{|\overset{\frown}{AB}| + |\overset{\frown}{CD}|}{\alpha\pi} . 180$

$r_1 - r_2 = \frac{|\overset{\frown}{CD}| - |\overset{\frown}{AB}|}{\alpha\pi} . 180$

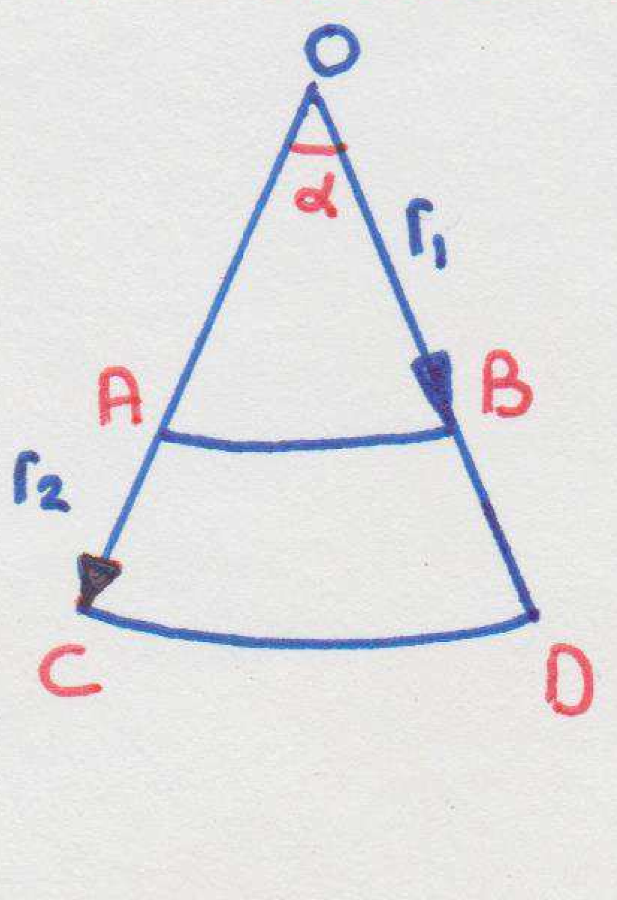
$T_A = \frac{\alpha}{360} . \pi \cdot (r_1 + r_2) . (r_1 - r_2) = \frac{\cancel{\alpha\pi}}{\cancel{360}_2} . \frac{|\overset{\frown}{AB}| + |\overset{\frown}{CD}|}{\cancel{\alpha\pi}} . \cancel{180} . (r_1 - r_2)$

$\boxed{T_A = \frac{|\overset{\frown}{AB}| + |\overset{\frown}{CD}|}{2} . (r_1 - r_2)}$

$T_A = \frac{\alpha\pi}{360} (r_1 - r_2) . (r_1 + r_2) = \frac{\cancel{\alpha\pi}}{\cancel{360}_2} . \frac{|\overset{\frown}{CD}| - |\overset{\frown}{AB}|}{\cancel{\alpha\pi}} . \cancel{180} . (r_1 + r_2)$

$\boxed{T_A = \frac{|\overset{\frown}{CD}| - |\overset{\frown}{AB}|}{2} (r_1 + r_2)}$

12) ÇEMBERDE BENZERLİK



Çemberde Benzerlik oranı = $\frac{r_1}{r_2}$

KURAL = $\boxed{\left|\frac{\overset{\frown}{AB}}{\overset{\frown}{CD}}\right| = \frac{r_1}{r_2} , \quad \frac{A(AOB)}{A(COD)} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2}$

12) ÇEMBERDE BENZERLİK (DEVAMI)

İSPAT=

$$|\overset{\frown}{AB}| = \frac{\alpha}{360} 2\pi r_1 = \frac{\alpha \pi}{180} \cdot r_1$$

$$|\overset{\frown}{CD}| = \frac{\alpha}{360} 2\pi r_2 = \frac{\alpha \pi}{180} r_2$$

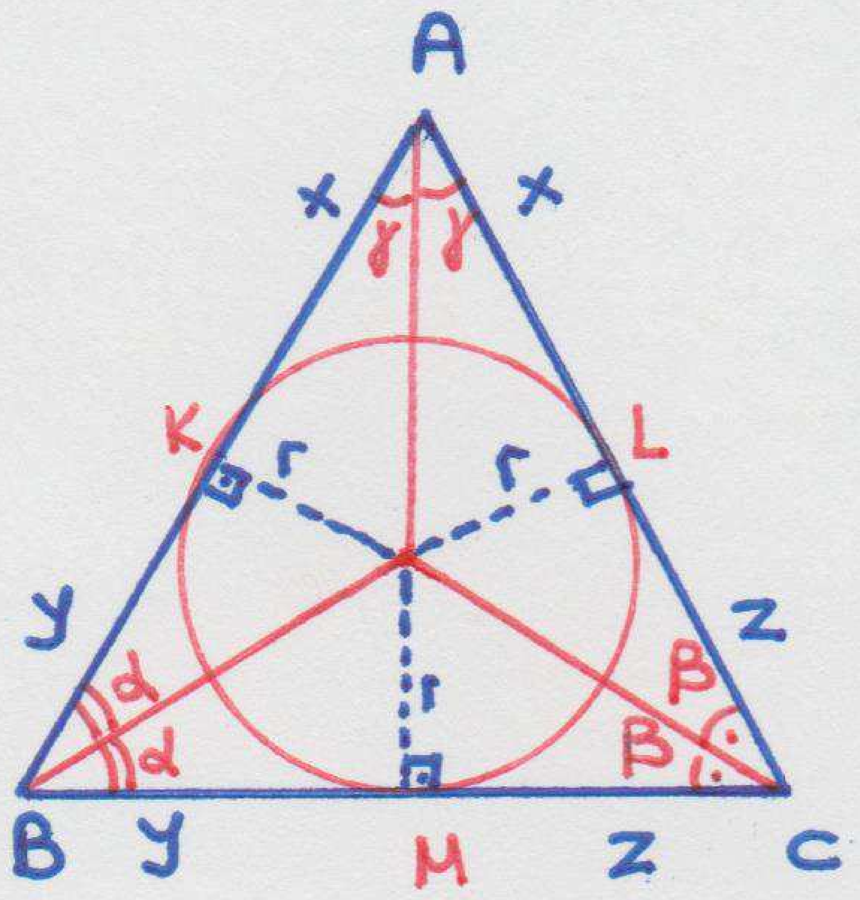
$$\left.\frac{|\overset{\frown}{AB}|}{|\overset{\frown}{CD}|} = \frac{\frac{\alpha \pi r_1}{180}}{\frac{\alpha \pi r_2}{180}}\right\} \Rightarrow \boxed{\frac{|\overset{\frown}{AB}|}{|\overset{\frown}{CD}|} = \frac{r_1}{r_2}} \quad \text{KURAL}$$

$$A(\overset{\alpha}{\widehat{AOB}}) = \frac{\alpha \pi}{360} r_1^2$$

$$A(\overset{\alpha}{\widehat{COD}}) = \frac{\alpha \pi}{360} r_2^2$$

$$\left.\frac{A(\overset{\alpha}{\widehat{AOB}})}{A(\overset{\alpha}{\widehat{COD}})} = \frac{\frac{\alpha \pi}{360} r_1^2}{\frac{\alpha \pi}{360} r_2^2}\right\} \Rightarrow \boxed{\frac{A(\overset{\alpha}{\widehat{AOB}})}{A(\overset{\alpha}{\widehat{COD}})} = \frac{r_1^2}{r_2^2}} \quad \text{KURAL}$$

13) BİR ÜÇGENDE İÇ TEĞET ÇEMBERİNİN YARDIMIYLA YAPILAN HESAPLAMALAR-



$$u = \frac{a+b+c}{2} \Rightarrow$$

a) $x = ?$

b) $y = ?$

c) $z = ?$

$x = |AK| = |AL|$
$y = |BK| = |BM|$
$z = |CL| = |CM|$

$$a+b+c = 2(x+y+z)$$

$$\boxed{x+y+z = \frac{a+b+c}{2}} = u$$

a) $x = x+y+z-(y+z) = u-a$

b) $y = x+y+z-(x+z) = u-b$

c) $z = x+y+z-(x+y) = u-c$

$a = y+z = |BC|$
$b = x+z = |AC|$
$c = x+y = |AB|$

KURAL= $A(\widehat{ABC}) = \frac{a+b+c}{2} \cdot r = u.r$

$= \sqrt{u.(u-a).(u-b).(u-c)} \rightarrow$ Heron FORMÜLÜ

r= Üçgenin İÇ TEĞET ÇEMBERİNİN yarıçapı

13) BİR ÜÇGENDE İÇ TEĞET ÇEMBERİNİN YARDIMIYLA YAPILAN HESAPLAMALAR

HERON FORMÜLÜNÜN İSPATI=

$\sin^2 A + \cos^2 A = 1 \Rightarrow$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A \Rightarrow$

$$\boxed{\begin{aligned} &\sin^2 A = 1 - \cos^2 A = (1-\cos A).(1+\cos A) \\ &\cos A = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc} \end{aligned}}$$

$a+b+c = 2u \Rightarrow a+b-c = 2(u-c)$

$a-b+c = 2(u-b)$

$b+c-a = 2(u-a)$

$$\sin^2 A = (1-\cos A).(1+\cos A) = \left(1 - \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right).\left(1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right)$$

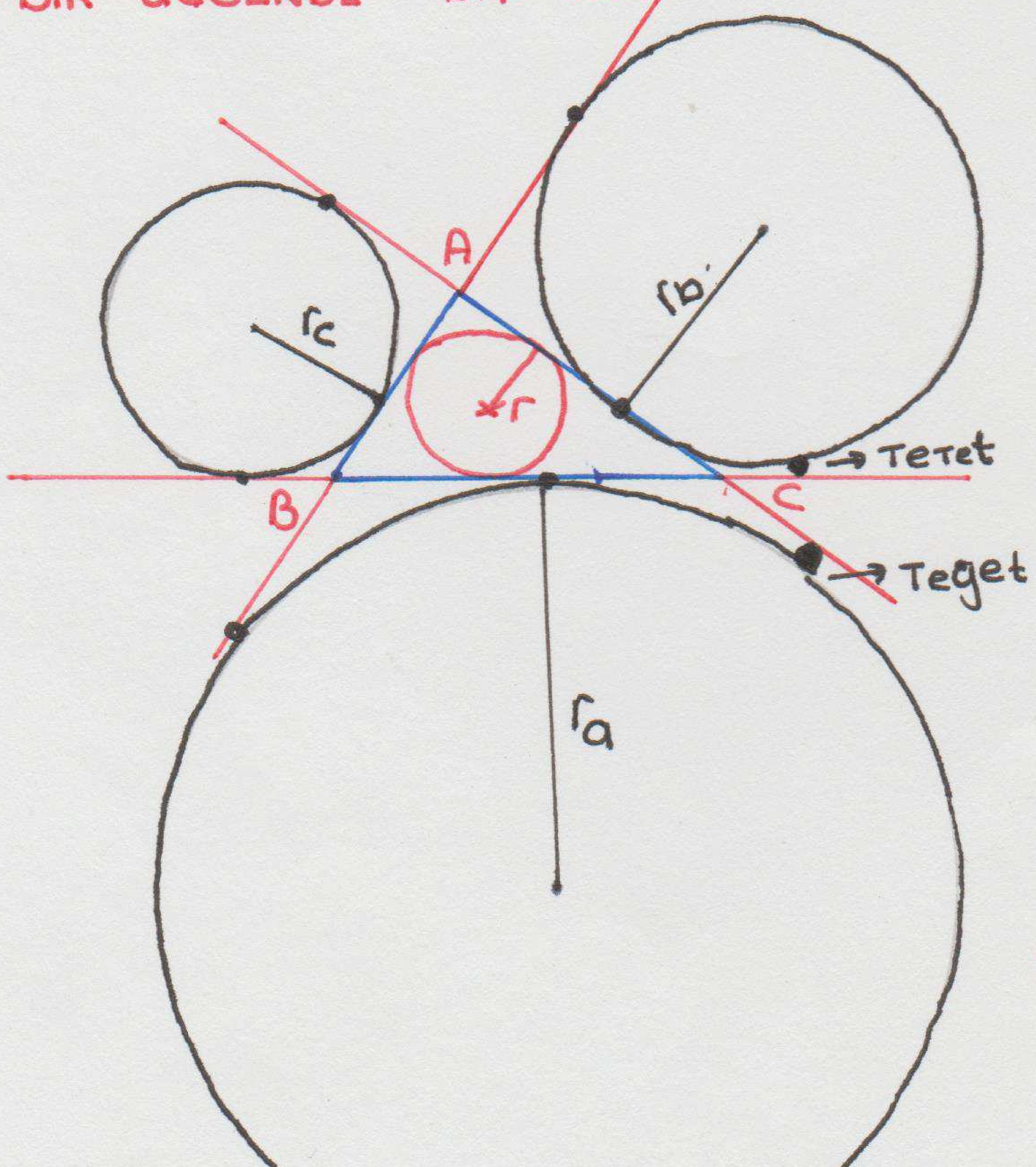
$$\sin^2 A = \frac{a^2-(b-c)^2}{2bc}.\frac{(b+c)^2-a^2}{2bc} = \frac{(a+b-c)(a-b+c)(b+c-a)(b+c+a)}{4b^2c^2}$$

$$\sin^2 A = \frac{2u.2(u-a)2(u-b).2(u-c)}{4b^2c^2}$$

$$\sqrt{\frac{1}{4}b^2c^2\sin^2 A} = \sqrt{u.(u-a).(u-b).(u-c)}$$

$$\boxed{\frac{1}{2}bc\sin A = A(\widehat{ABC}) = \sqrt{u.(u-a).(u-b).(u-c)}} \rightarrow \text{HERON FORMÜLÜ}$$

14- BİR ÜÇGENDE DIŞ TEĞET ÇEMBERİ YARDIMIYLA YAPILAN HESAPLAMALAR



$A(\widehat{ABC}) = (u-a).r_a$

$= (u-b).r_b$

$= (u-c)\,r_c$

$A(\widehat{ABC}) = \sqrt{r.r_a.r_b.r_c}$

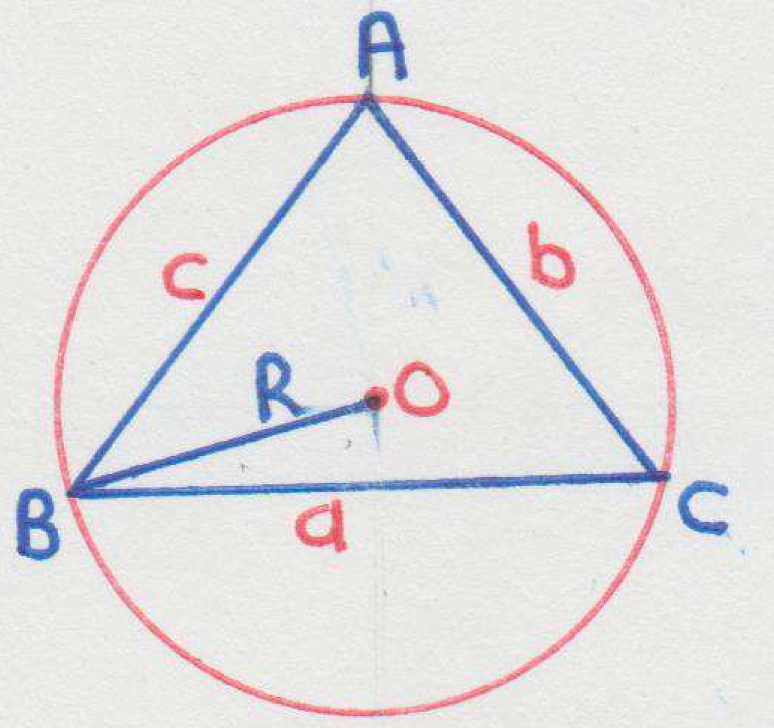
$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}$

$\frac{1}{r} = \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$ Üçgende

$s(\hat{A}) = 90° \Rightarrow \downarrow$

$A(\widehat{ABC}) = (u-a).(u-b) = u(u-a)$

14) BIR ÜÇGENDE DIŞ TEĞET ÇEMBERİ YARDIMIYLA YAPILAN HESAPLAR



KURAL = $\boxed{A(\widehat{ABC}) = \frac{a.b.c}{4R}}$

NOT= Üçgende kenar orta dikmelerinin kesim noktası çevrel çemberin merkezini verir.

İSPAT=

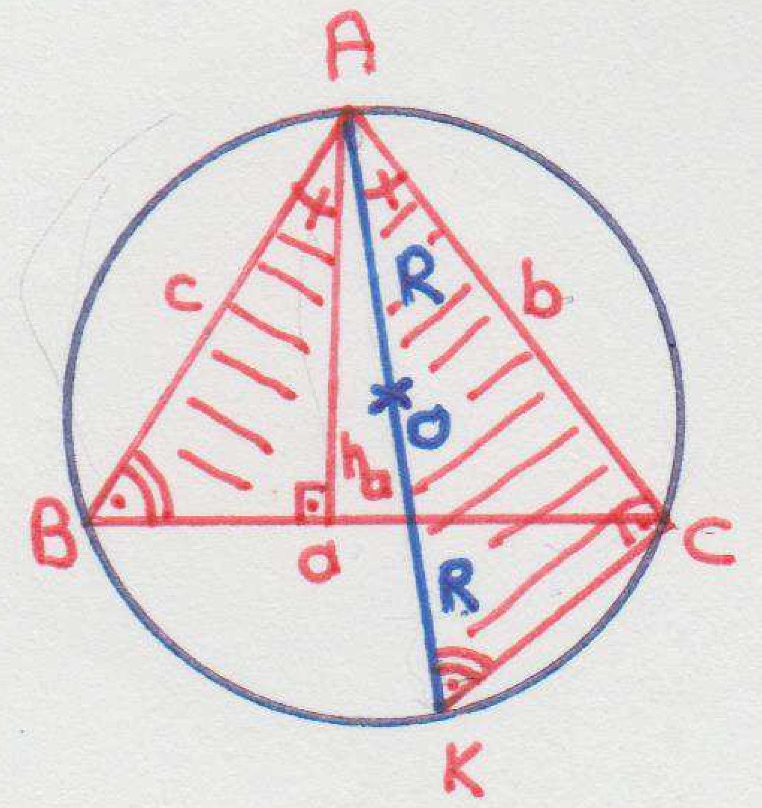
$\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow \sin A = \frac{a}{2R}$ $\Leftrightarrow$ sinüs Teoremi

$A(\widehat{ABC}) = \frac{1}{2} b.c \sin A = \frac{bc}{2} \cdot \frac{a}{2R} = \frac{abc}{4R}$

SONUÇ = $\boxed{A(\widehat{ABC}) = \frac{a.b.c}{4R}}$

NOT= Her üçgenin bir dış teğet çemberi vardır. Dış teğet çemberi üçgenin köşelerinin üzerinde bulunduğu çember-dir.

KURAL= Bir üçgende iki kenarın uzunlukları çarpımı bu kenarların birleştiği köşeden geçen yükseklik ile çevrel çemberin çapının çarpımına eşittir.



$b = |AC|$

$c = |AB|$

$a = |BC|$

$R = |AO| = |OK|$

KURAL= $\boxed{b.c = 2R}$

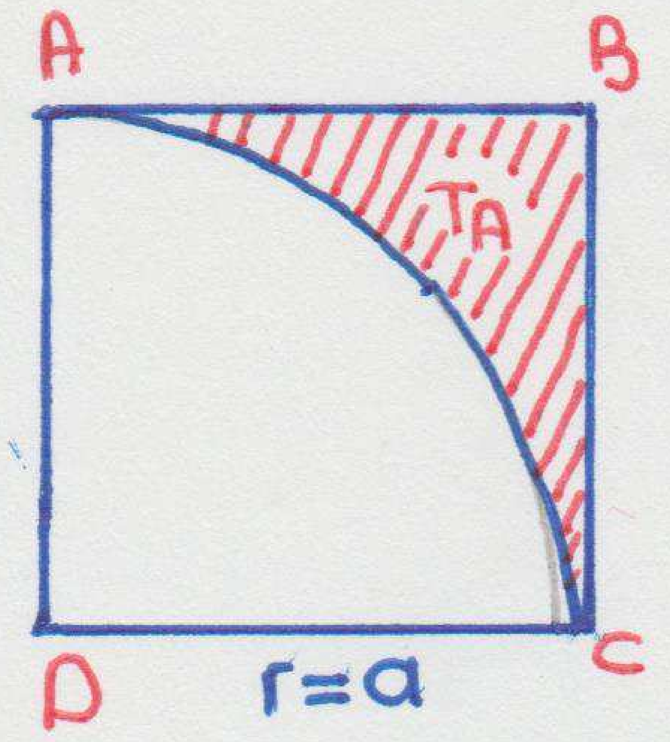
$\widehat{AHB} \sim \widehat{ACK} \Rightarrow \left|\frac{AH}{AC}\right| = \left|\frac{AB}{AK}\right|$

$\frac{h_a}{b} = \frac{c}{2R}$

$\boxed{b.c = h_a . 2R}$ $\Leftrightarrow$ KURAL

15) DAİRE İLE İLGİLİ ÖZEL ALANLAR

a)

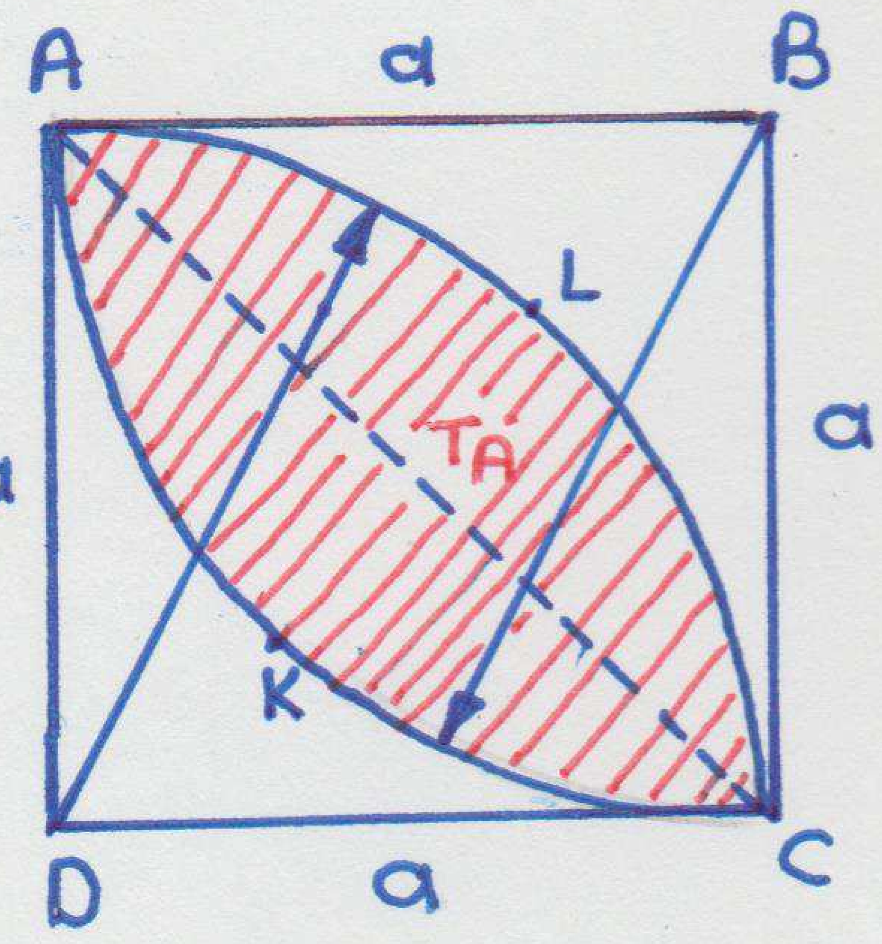


KURAL $\boxed{T_A = a^2\left(1-\frac{\pi}{4}\right)}$

İSPAT= $T_A = A(ABCD) - A(\widehat{BAD}) = a^2 - \frac{a^2\pi}{4}$

$\boxed{T_A = a^2\left(1-\frac{\pi}{4}\right)}$

b)



KURAL $\boxed{T_A = a^2\left(\frac{\pi}{2}-1\right)}$

DAIRE KESMESİ

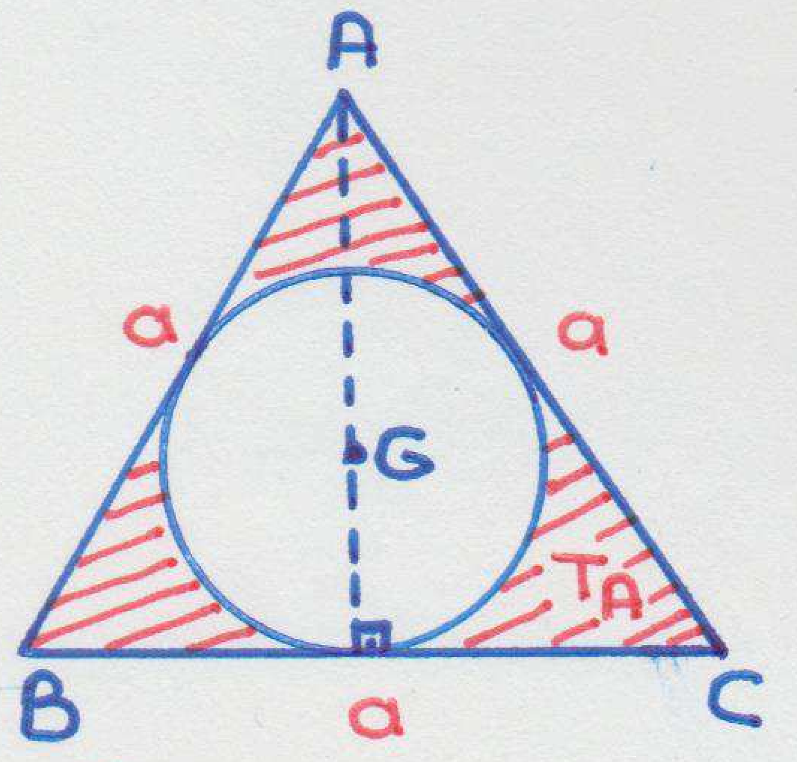
İSPAT=

$A(AKC) = A(ALC) \Rightarrow T_A = 2\,A(ALC)$

$T_A = 2.\left[A(ALCD) - A(\widehat{ADC})\right]$

$T_A = 2\left(\frac{\pi a^2}{4} - \frac{a^2}{2}\right) = a^2\left(\frac{\pi}{2}-1\right)$

c)



$\widehat{ABC}$ EŞKENAR ÜÇGEN

$a = a = a$, $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ $r = \frac{h}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

KURAL=

$$\boxed{\begin{aligned} T_A &= a^2\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right) = \frac{a^2}{12}\cdot(3\sqrt{3}-\pi) \\ T_A &= h^2\left(\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\pi}{9}\right) = \frac{h^2}{9}(3\sqrt{3}-\pi) \\ T_A &= 12r^2\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right) = r^2(3\sqrt{3}-\pi) \end{aligned}}$$

$T_A =$ EŞKENAR ÜÇGENİN ALANI − DAİRENİN ALANI

$$T_A = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} - \pi r^2 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} - \pi\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2 = a^2\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right)$$

$$T_A = \frac{a^2}{12}(3\sqrt{3}-\pi) = \left(\frac{2h}{\sqrt{3}}\right)^2 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right) = \frac{4h^2}{3}\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right) = h^2\left(\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\pi}{9}\right.$$

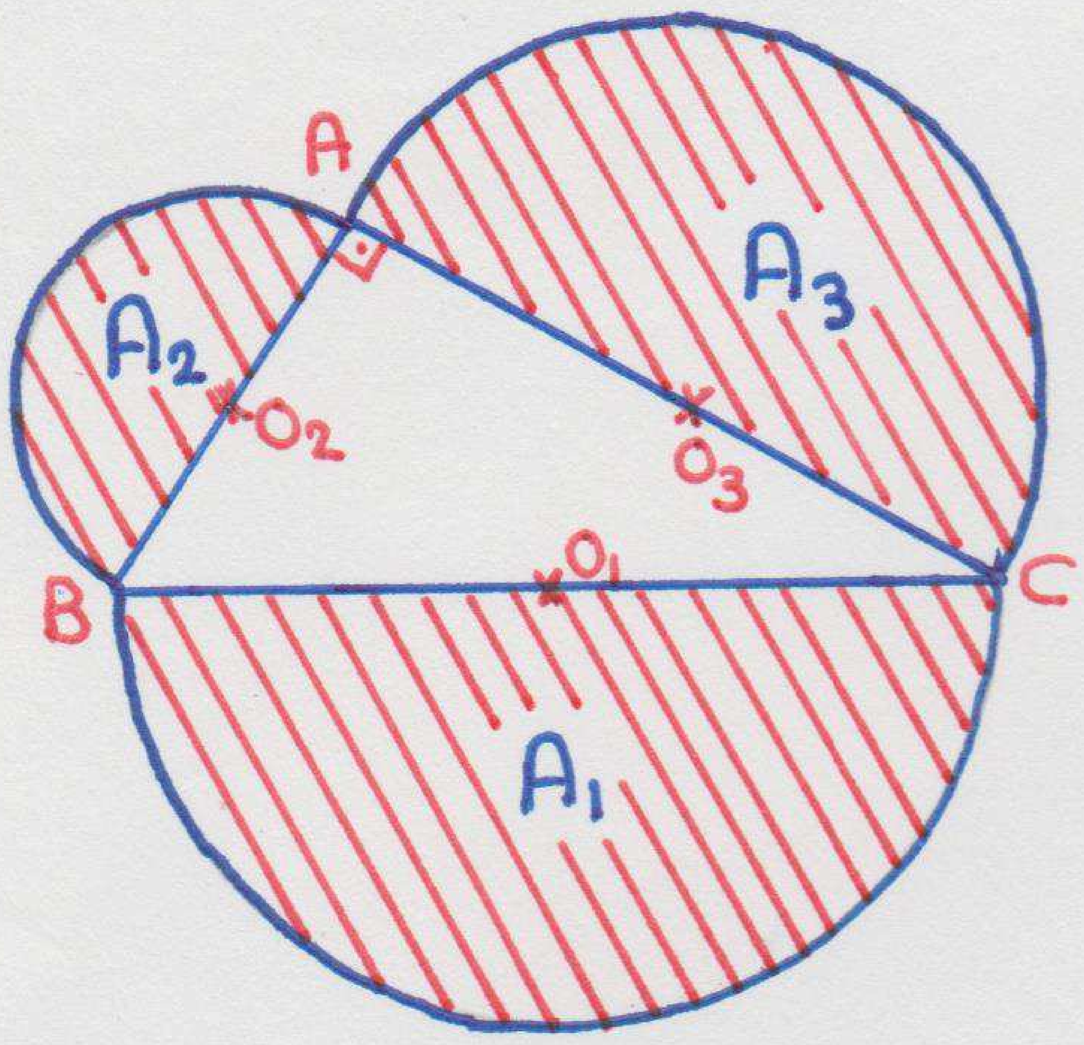
$$T_A = \frac{h^2}{9}\cdot(3\sqrt{3}-\pi) = \left(\frac{6r}{\sqrt{3}}\right)^2 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right) = \frac{36r^2}{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right) = 12r^2\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right.$$

$$T_A = r^2 \cdot (3\sqrt{3}-\pi)$$

SAYFA-12
ÇEMBER

15) DAİRE İLE İLGİLİ ÖZEL ALANLAR

d)



A_1, A_2, A_3 birbirinden farklı yarım daireler

$\widehat{ABC}$ dik üçgen

KURAL $\boxed{A_1 = A_2 + A_3}$

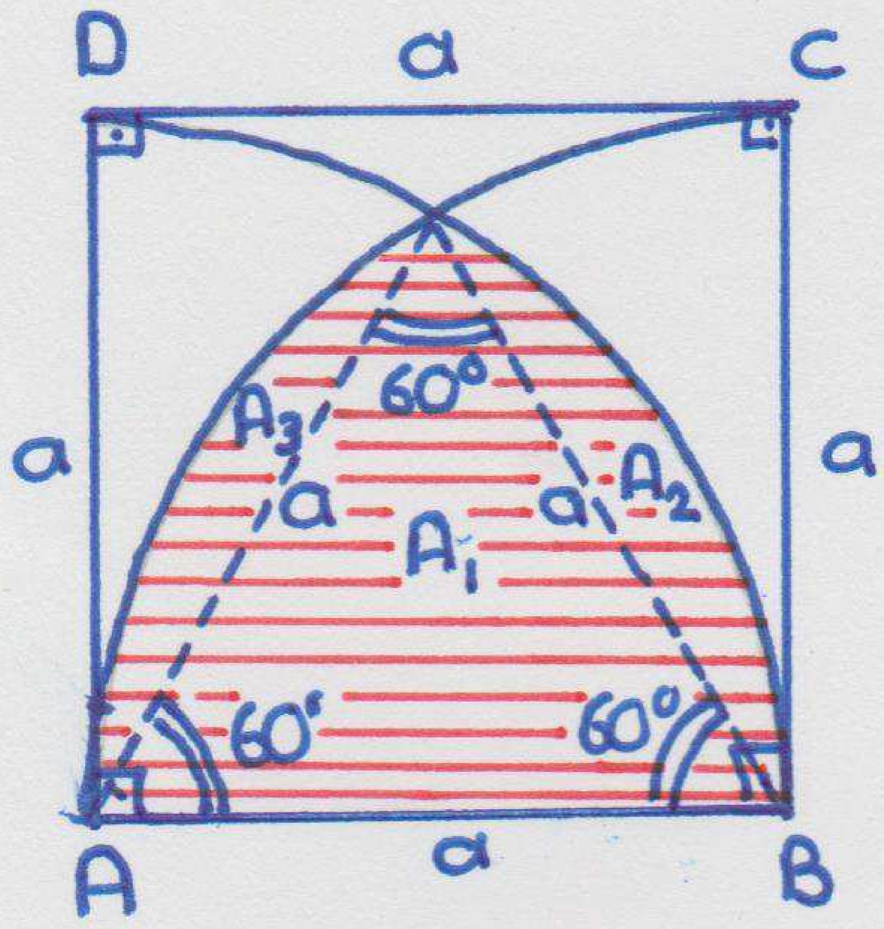
İSPAT=

$$\frac{\pi a^2}{4} = (b^2+c^2)\cdot\frac{\pi}{4}$$

$$\left[\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2\right]\frac{1}{2} = \left(\frac{b}{2}\right)^2\cdot\pi + \left(\frac{c}{2}\right)^2\cdot\pi$$

$$\boxed{A_1 = A_2 + A_3}$$

e)



$T_A = A_1 + A_2 + A_3$ $\quad A_2 = A_3$

KURAL

$$\boxed{T_A = \frac{a^2}{12}(4\pi - 3\sqrt{3}) = a^2\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)}$$

İSPAT=

$A_1 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ $\qquad A_{DD} = \frac{\alpha\pi r^2}{360}$ $\rightarrow$ DAİRE DİLİMİ ALANI

$A_2 = A_3 = A_{DD} - A(\widehat{ABE}) = \frac{60\pi r^2}{360} - \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, $r = a$

$A_2 = \frac{\pi a^2}{6} - \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = a^2\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) \Rightarrow 2A_2 = a^2\cdot\left(\frac{2\pi}{6} - \frac{2\sqrt{3}}{4}\right)$

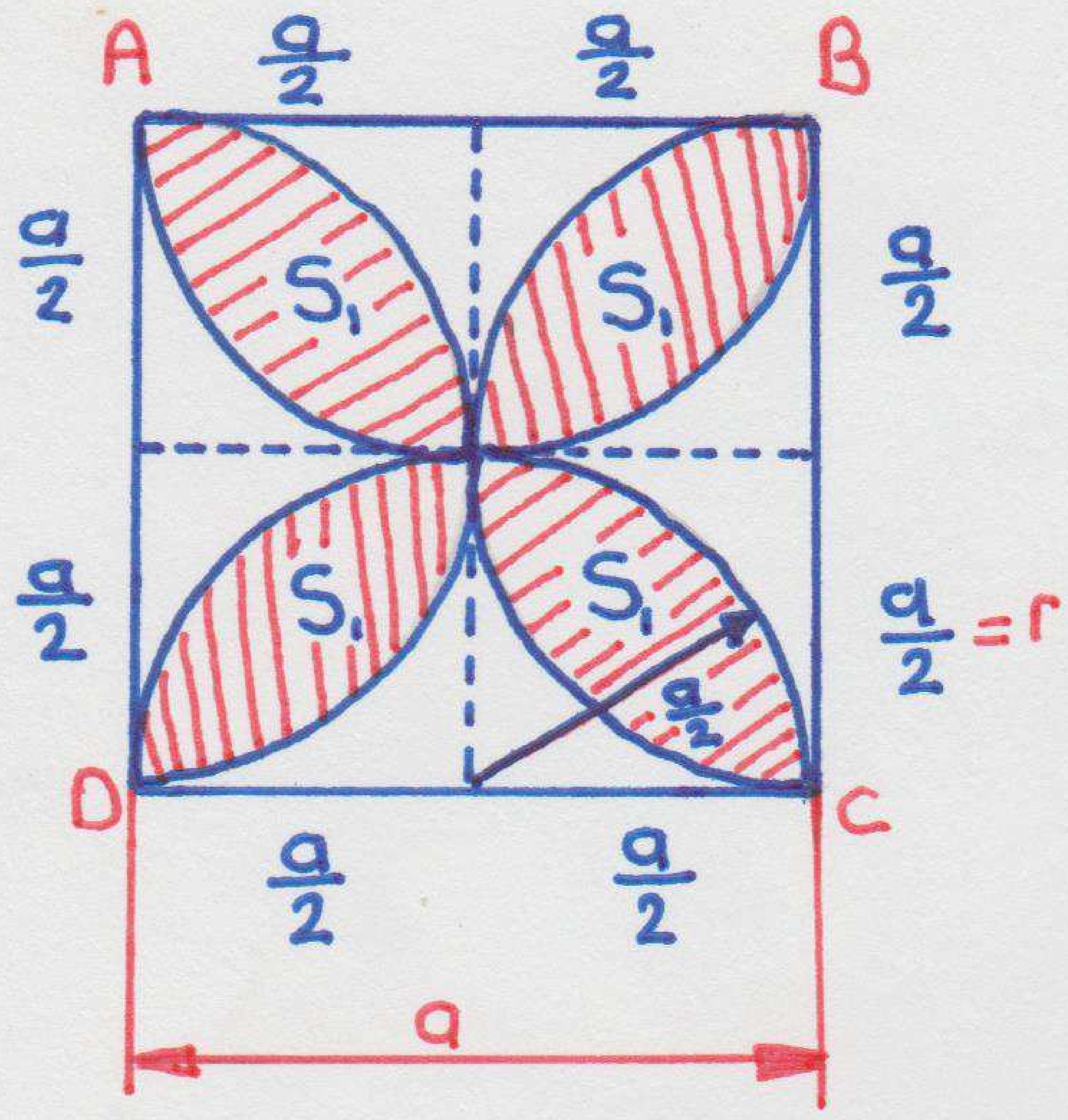
$T_A = 2A_2 + A(\widehat{ABC}) = a^2\left(\frac{2\pi}{6} - \frac{2\sqrt{3}}{4}\right) + \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = a^2\cdot\left(\frac{\pi}{3} - \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$

$T_A = a^2\cdot\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) = a^2\left(\frac{4\pi}{12} - \frac{3\sqrt{3}}{12}\right) = \frac{a^2}{12}(4\pi - 3\sqrt{3})$

(4) (3)

SONUÇ = $\boxed{T_A = \frac{a^2}{12}\cdot(4\pi - 3\sqrt{3}) = a^2\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)}$

f)



$T_A = 4S_1 \qquad S_1 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

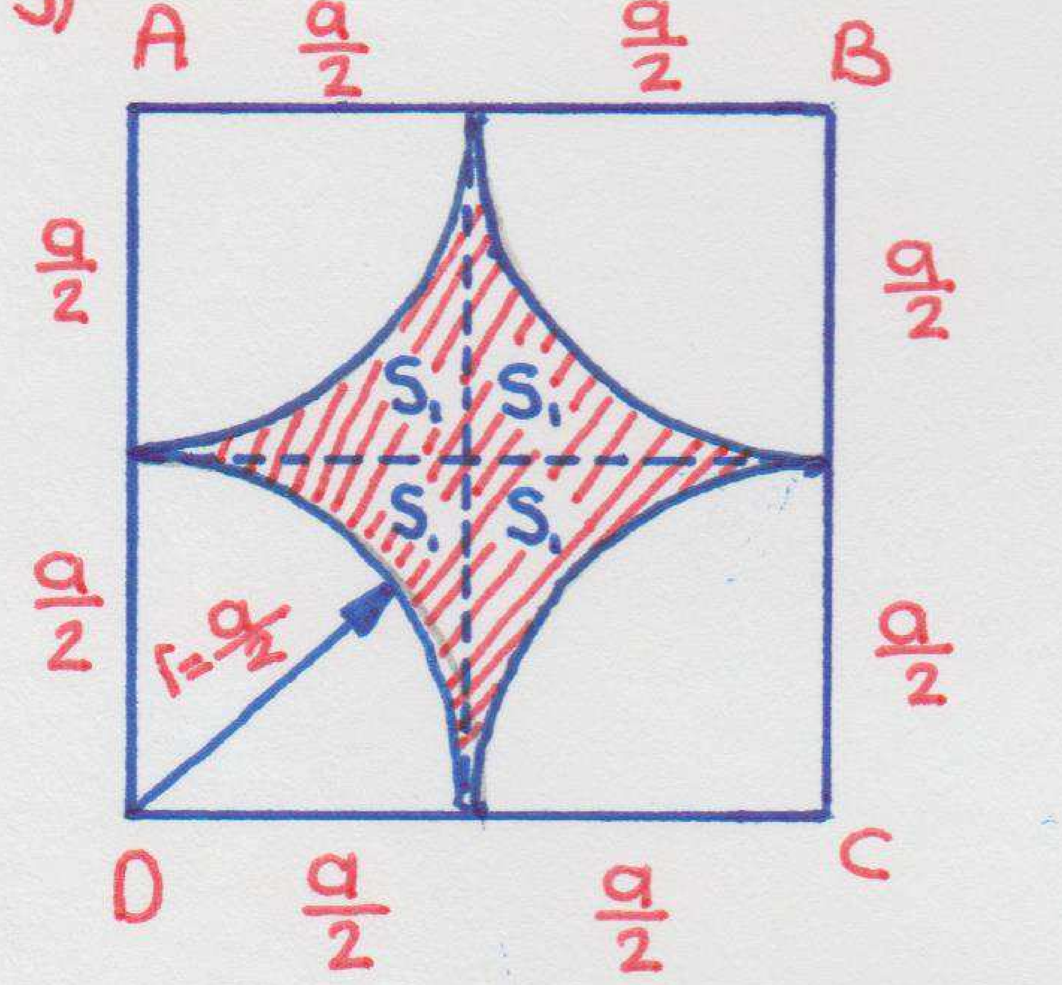
KURAL $\boxed{T_A = a^2\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)}$

İSPAT=

$T_A = 4S_1 = 4 \cdot \frac{a^2}{4}\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

$\boxed{T_A = a^2 \cdot \left(\frac{\pi}{2} - 1\right)}$

g)



$T_A = 4S_1 \qquad S_1 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$

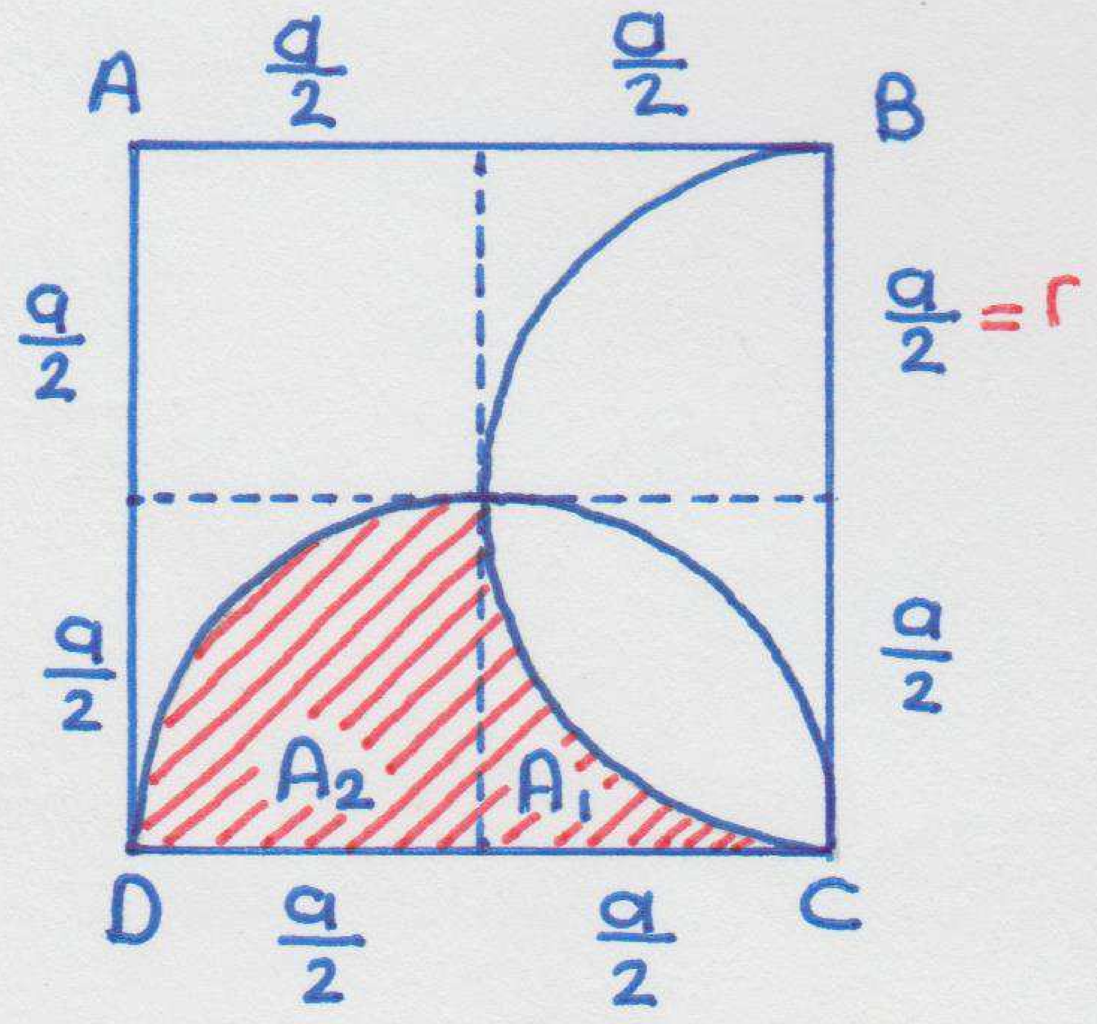
KURAL $\boxed{T_A = a^2 \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)}$

İSPAT=

$T_A = 4S_1 = 4 \cdot \left(\frac{a^2}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$

$\boxed{T_A = a^2 \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)}$

h)



$T_A = A_1 + A_2$

KURAL $\boxed{T_A = \frac{a^2}{4}}$

İSPAT=

$A_1 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{a^2}{4} \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$

$A_2 = \frac{a^2 \cdot \pi}{4}$

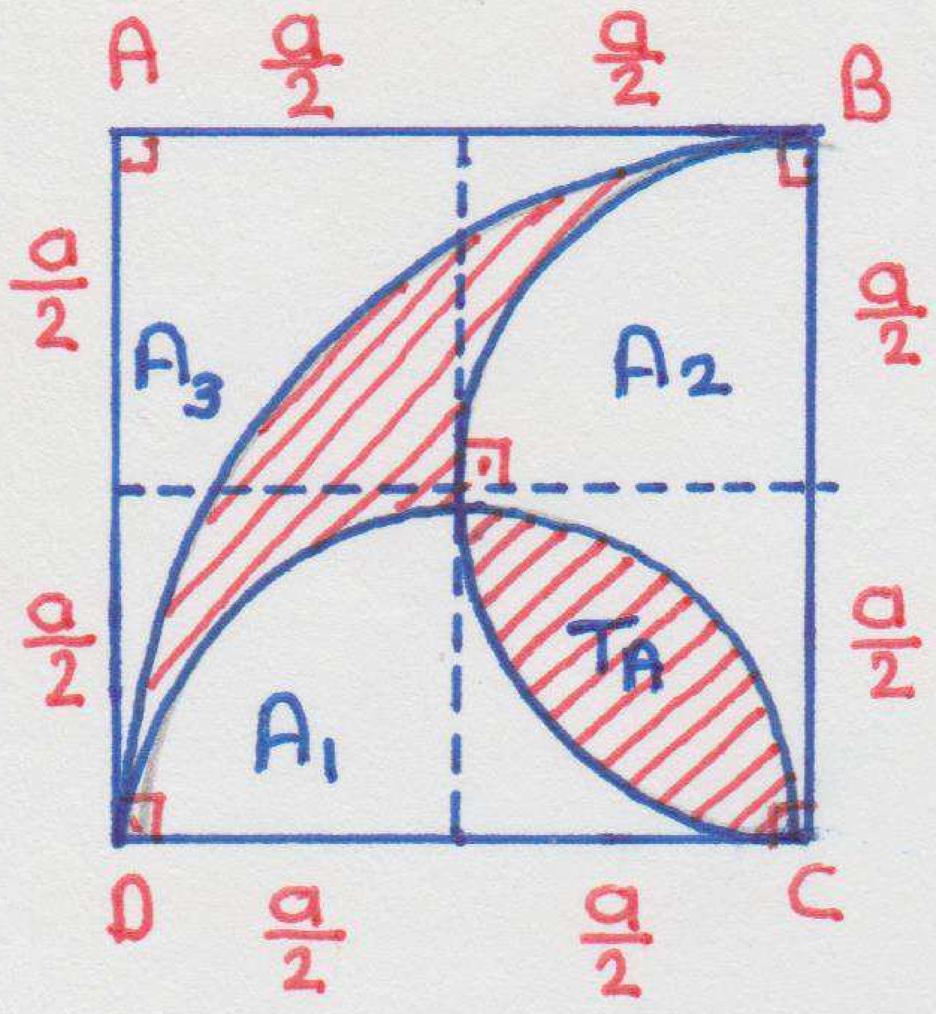
$T_A = A_1 + A_2 = \frac{a^2}{4}\left(1 - \frac{\pi}{4}\right) + \frac{a^2 \pi}{4}$

$T_A = \frac{a^2}{4} \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{a^2}{4}$

SONUÇ = $\boxed{T_a = \frac{a^2}{4}}$

15) DAİRE İLE İLGİLİ ÖZEL ALANLAR (DEVAMI)

i)



KURAL $\boxed{T_A = \frac{a^2}{4}(\pi - 2)}$

İSPAT= $\square$

$T_A = A(ABCD) - (A_1 + A_2 + A_3)$

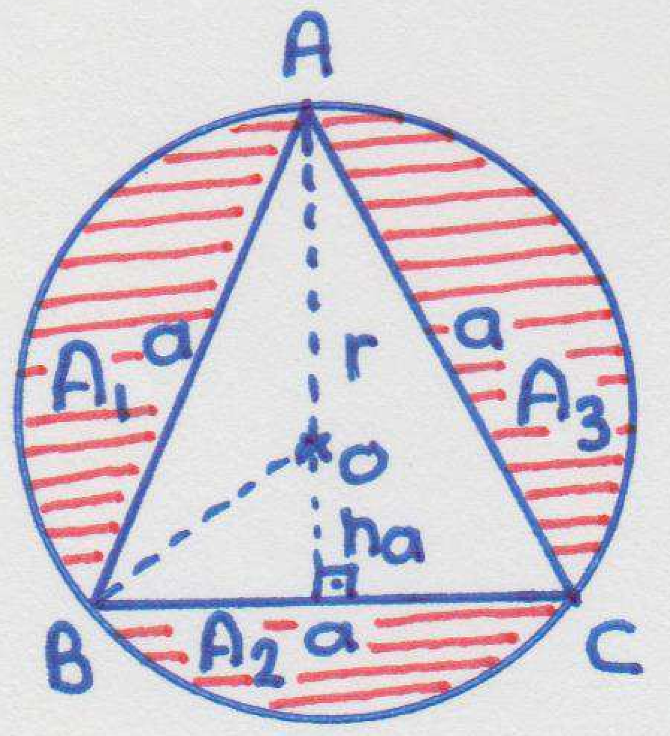
$A_1 = A_2 = \frac{a^2}{4}$, $A_3 = a^2\left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$

$T_A = a^2 - \left[a^2\cdot\left(1-\frac{\pi}{4}\right) + \frac{2a^2}{4}\right]$

$T_A = a^2\cdot\left[1 - \left(1-\frac{\pi}{4}\right) - \frac{2}{4}\right] = a^2\cdot\left(1 - 1 + \frac{\pi}{4} \overset{\text{eksi}}{\leftarrow} \frac{2}{4}\right) = a^2\cdot\left(\frac{\pi - 2}{4}\right)$

SONUÇ= $\boxed{T_A = \frac{a^2}{4}(\pi - 2)}$

j)



$T_A = A_1 + A_2 + A_3$

KURAL=

$T_A = a^2\cdot\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) = \frac{a^2}{12}\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right)$

$T_A = r^2\cdot\left(\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}\right) = \frac{r^2}{4}\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right)$

$T_A = h^2\cdot\left(\frac{4\pi}{9} - \frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{h^2}{9}\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right)$

İSPAT=

$\widehat{ABC}$ Eşkenar Üçgeninde

$\left.\begin{array}{l} h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \\ r = \frac{2}{3}h = \frac{a\sqrt{3}}{3} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} a = \frac{2h}{\sqrt{3}} \\ a = \frac{3r}{\sqrt{3}} \end{array}\right\} \Rightarrow$ $A(\widehat{ABC}) = \frac{a.h_a}{2} = a.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{1}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

$T_A = A_1 + A_2 + A_3 =$ DAİRENİN ALANI − EŞK. ÜÇGENİN ALANI

$T_A = \pi r^2 - \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \pi.\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\pi}{3} - \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = a^2\cdot\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$

$T_A = \frac{a^2}{12}\cdot\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right) = \left(\frac{2h}{\sqrt{3}}\right)^2\cdot\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) = \frac{4h^2}{3}\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) = h^2\left(\frac{4\pi}{9} - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

$T_A = \frac{h^2}{9}\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right) = \left(\frac{3r}{\sqrt{3}}\right)^2\cdot\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) = 3r^2\cdot\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) = r^2\left(\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}\right)$

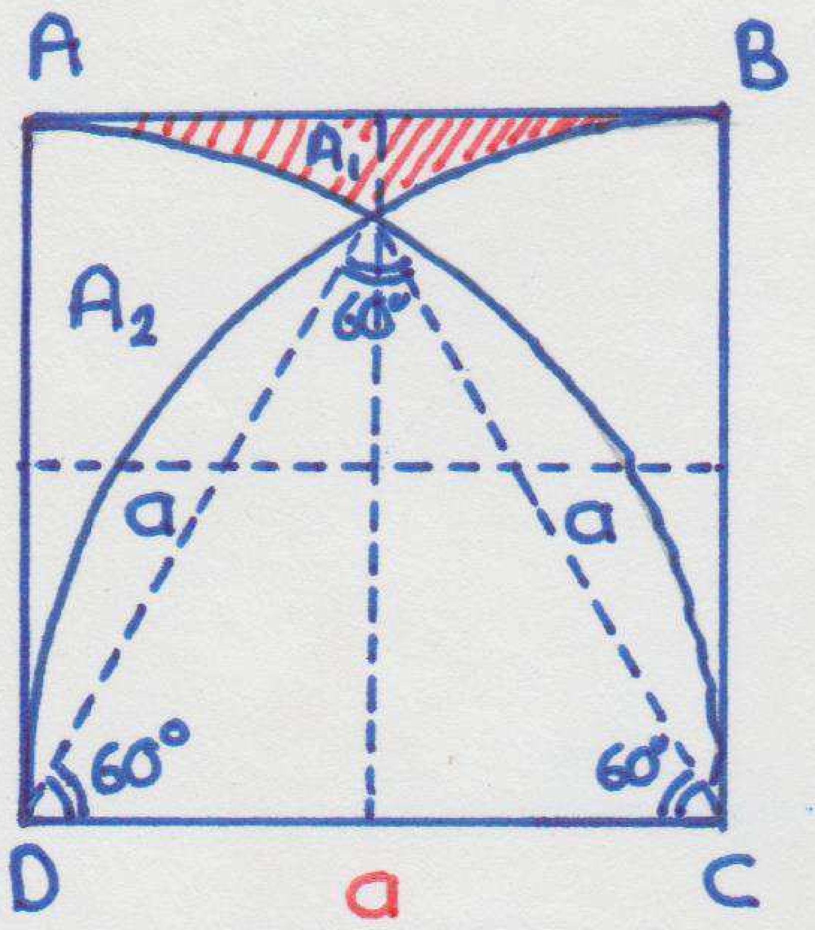
$T_A = \frac{r^2}{4}\cdot\left(4\pi - 3\sqrt{3}\right)$

SAYFA-15

ÇEMBER

15) DAİRE İLE İLGİLİ ÖZEL ALANLAR (DEVAMI)

k)



ABCD KARE

$$T_a = A_1 = a^2\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$T_A = \frac{a^2}{12}\left(12 - 3\sqrt{3} - 2\pi\right)$$

$$A_2 = a^2\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right) = \frac{a^2}{12}\left(3\sqrt{3} - \pi\right)$$