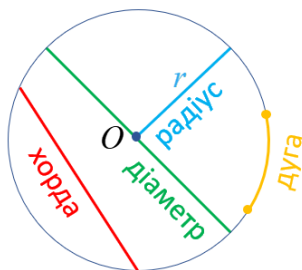


КОЛО – ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ



Коло з центром O і радіусом r ($r > 0$) - множина всіх точок, відстань яких від точки O дорівнює r

Радіус кола - відрізок, що з'єднує центр кола з будь-якою точкою цього кола

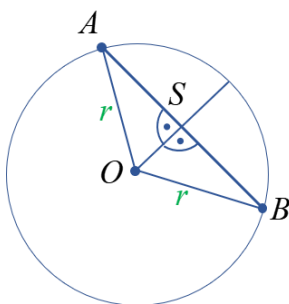
Хорда кола - відрізок, що з'єднує будь-які дві точки кола

Діаметр кола - хорда, що проходить через центр кола
– найдовша хорда кола $d = 2r$

Дуга кола - частина кола, визначена двома точками кола разом з цими точками

Довжина кола: $L = 2\pi r = \pi d$

ХОРДА ТА ПРОМІНЬ

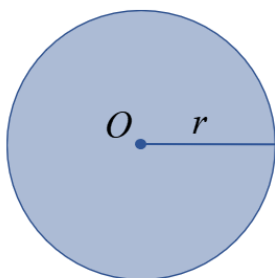


Якщо радіус кола проходить через центр хорди, то він перпендикулярний до хорди.

Якщо промінь перпендикулярний до хорди, то він проходить через центр хорди.

$$OS \perp r \Leftrightarrow |AS| = |BS|$$

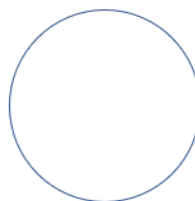
КОЛО



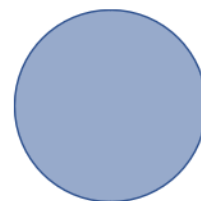
Коло з центром у точці O та радіусі r ($r > 0$) - множина всіх точок на площині O , відстань від якої менше або дорівнює r .

позначення: $k(O, r)$

площа кола: $P = \pi r^2$

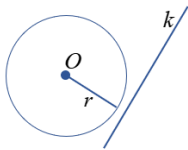


окружність



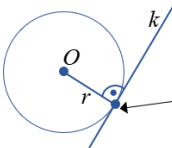
коло

ВІДНОСНЕ ПОЛОЖЕННЯ ПРЯМОЇ І КОЛА



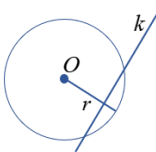
Пряма не має спільних точок з колом — пряма відокремлюється від кола.

$$d(O, k) > r$$



Пряма має з колом одну спільну точку — пряму, дотичну до кола.

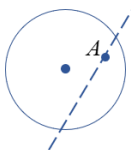
$$d(O, k) = r$$



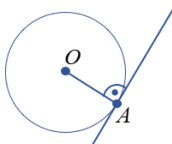
Пряма має рівно дві спільні точки з колом - пряма, що перетинає коло - січна кола.

$$d(O, k) < r$$

ПРОСТА ДОТИКА ДО КОЛА

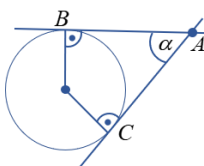


Через точку, що лежить всередині кола, неможливо провести дотичну до цього кола.



Через точку, що лежить на колі, можна провести рівно одну дотичну до цього кола.

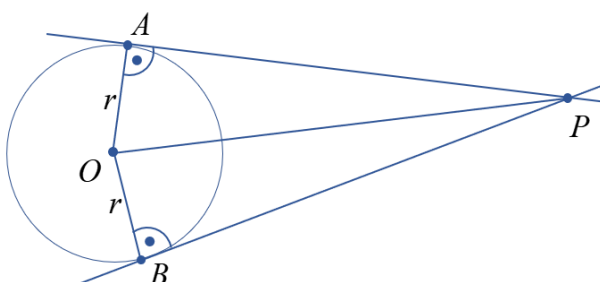
Ця точка також є точкою дотику.



Через точку поза колом можна провести рівно дві дотичні до цього кола.

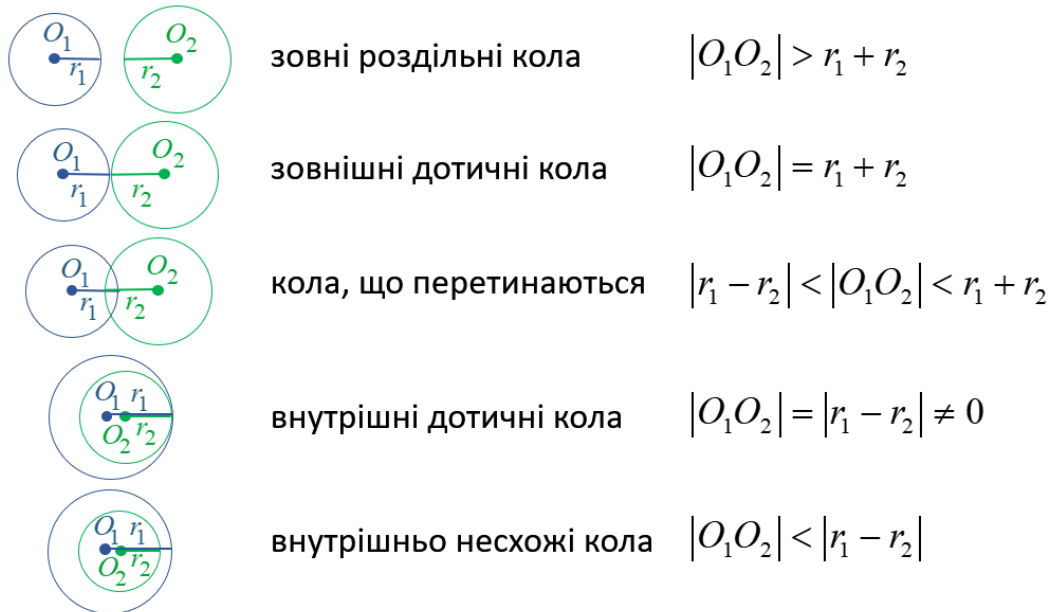
Опуклий кут BAC - кут, під яким можна побачити коло з точки A .

ТЕОРЕМА ПРО ДОТИЧНІ ПЕРЕРІЗИ



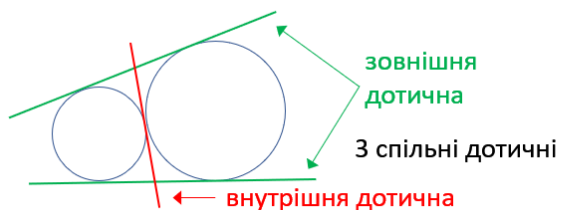
Якщо дотичні до кола в точках A та B перетинаються в точці P то $|PA| = |PB|$.

ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ДВОХ КОЛ

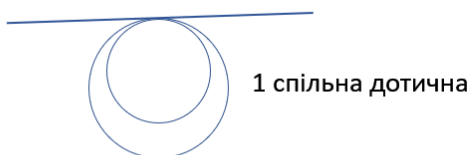


СПІЛЬНІ ДОТИЧНІ ДВОХ КОЛ

1) зовнішні дотичні кола



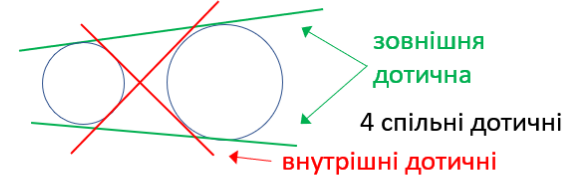
2) внутрішні дотичні кола



3) кола, що перетинаються



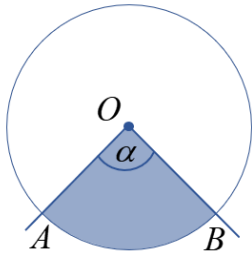
4) зовні роздільні кола



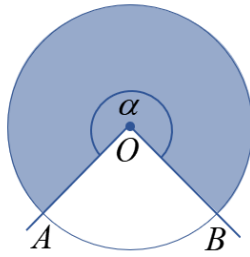
5) внутрішньо несхожі кола



КУТ СЕРЕДНІЙ



опуклий
центральный кут
на основі дуги AB



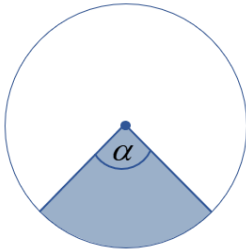
увігнутий
центральный кут
на основі дуги AB

центральный кут кола - кут з вершиною в центрі кола

Міра центрального кута прямо пропорційна довжині дуги, на якій заснований кут.

$$l = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi r \quad l - \text{довжина дуги}$$

СЕКТОР КОЛА

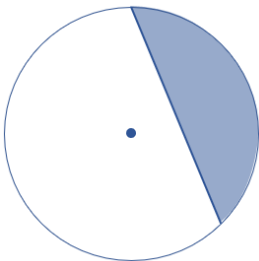


Сектор кола – частина кола, обмежена дугою і рукавами центрального кута – перетин кола і центрального кута

$$P_w = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot P_K = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi r^2$$

$$L_w = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot L_K = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi r$$

СЕГМЕНТ КОЛА

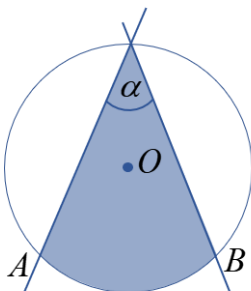


Відрізок кола - частина кола, відрізана хордою, разом з хордою

Кожна хорда позначає два відрізки кола.

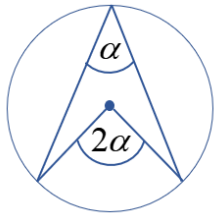
Діаметр ділить коло на два півкола.

КУТ ВПИСАНИЙ ДО КОЛА



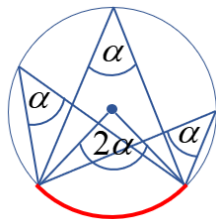
Вписаний кут - опуклий кут, що визначається двома хордами, спільний кінець якого є вершиною кута

ВПИСАНИЙ ТА СЕРЕДНІЙ КУТ НА ОСНОВІ ОДІЄЇ ДУГИ



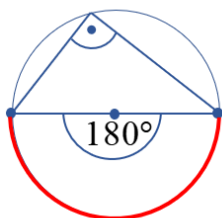
Якщо центральний кут і вписаний кут засновані на одній дузі, центральний кут вдвічі перевищує вписаний кут.

КУТИ, ВПИСАНІ В КОЛО НА ОДНІЙ ДУЗІ



Вписані кути, засновані на одній дузі, мають рівні міри.

КУТ, ВПИСАНИЙ НА ОСНОВІ ПІВКОЛА

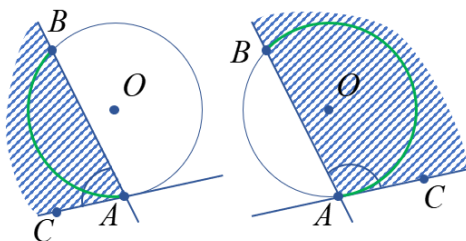


Вписаний кут на основі півкола має міру 90° .

Трикутник, вписаний в коло, одна зі сторін якого дорівнює діаметру кола, є прямокутним трикутником.

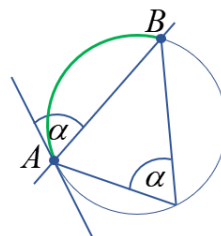
Якщо в коло вписано прямокутний трикутник, то гіпотенуза є діаметром.

КУТ ДОПИСАНИЙ ДО КОЛА



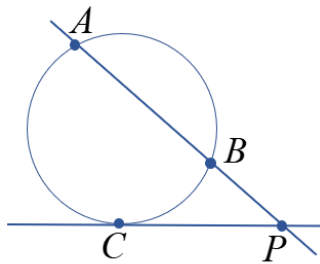
Кут, доданий до кола в точці A , що належить колу, - опуклий кут, що визначається дотичною до кола в точці A і променем, що містить хорду, що закінчується в точці A .

Дуга — спільна частина кута і кола.
Вписаний кут заснований на цій дузі.



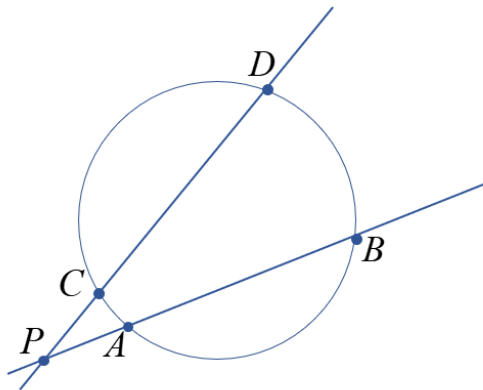
Включений і вписаний кути, засновані на одній дузі, рівні.

ТЕОРЕМА ДОТИЧНОЇ ТА ПЕРЕТИНУ



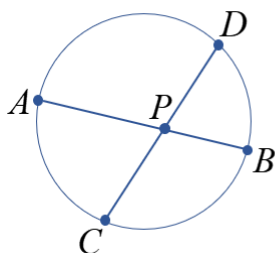
Якщо через точку P , що лежить поза колом, провести січну, що перетинає коло в точках A та B , дотичну до кола в точці C , тоді $|PA| \cdot |PB| = |PC|^2$.

ТЕОРЕМА ПРО ПЕРЕТИНИ



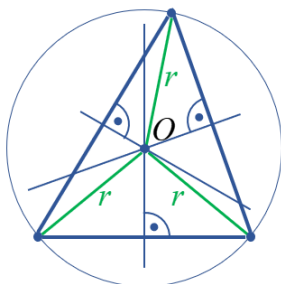
Якщо дві прямі перетинають коло в точках A та B та відповідно C та D , і вони перетинаються в точці P за межами кола, тоді $|PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD|$.

ТЕОРЕМА ПРО ХОРДИ



Якщо хорди AB і CD кола перетинаються в точці P , тоді $|PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD|$.

КОЛО З ТРИКУТНИКОМ



центр кола - точка, рівновіддалена від будь-якої точки, що лежить на колі

центр описаного трикутника кола - точка, рівновіддалена від кожної вершини трикутника

Точка належить до симетричного відрізка тоді і тільки тоді, коли відстані цієї точки від кінця відрізка рівні.

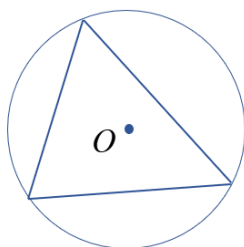
Симетричні сторони будь-якого трикутника перетинаються в одній точці.

Точка перетину симетричних сторін трикутника є центром описаного кола трикутника.

Кожен трикутник може описати коло.

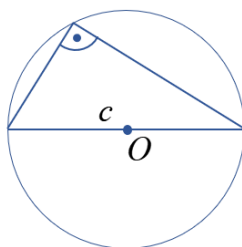
коло в трикутнику = трикутник всередині кола.

Трикутник гострокутний



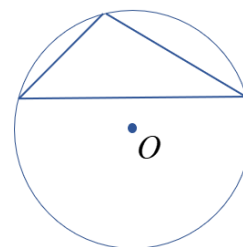
Центр кола, описаного на гострокутному трикутнику, лежить всередині трикутника.

Трикутник прямокутний



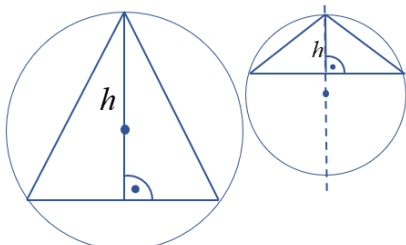
Центр кола, описаного в прямокутному трикутнику, лежить на гіпотенузі (ділить гіпотенузу на дві половини). $R = \frac{1}{2}c$

Трикутник тупокутний



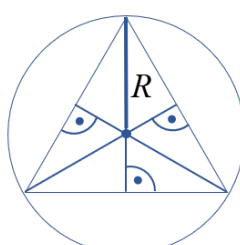
Центр кола, описаного на тупокутному трикутнику, лежить за межами трикутника.

Трикутник рівнобедерний



Центр кола, описаного рівнобедерним трикутником, лежить на прямій, що містить висоту в основі трикутника.

Трикутник рівнобоочний



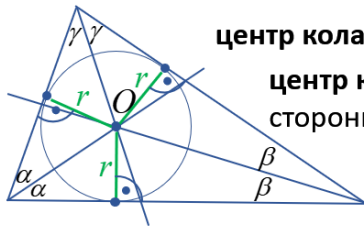
Центр кола, описаного на рівносторонньому трикутнику, є точкою перетину висоти трикутника.

(у рівносторонньому трикутнику висот симетричні, середина і бісектриси кутів збігаються)

Середні перетинаються в точці, яка відділяє кожную з них 2:1 від вершини.

$$R = \frac{2}{3}h$$

КОЛО ВПИСАНЕ В ТРИКУТНИК



центр кола - точка, рівновіддалена від будь-якої точки, що лежить на колі

центр кола, вписаного в трикутник - точки, рівновіддалені від кожної сторони трикутника

Точка належить до бісектриси кута тоді і тільки тоді, коли відстані цієї точки від катетів кута рівні.

Бісектриси кутів будь-якого трикутника перетинаються в одній точці.

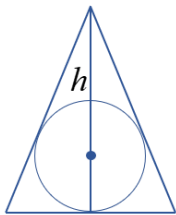
Точкою перетину бісектрис кутів трикутника є центр кола, вписаного всередину трикутника.

У кожен трикутник можна вписати коло.

внутрішній трикутник = трикутник всередині кола

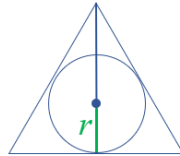
центр кола, вписаного в трикутник, завжди знаходиться всередині трикутника

ТРИКУТНИК РІВНОБЕДРНИЙ



Центр кола, вписаного в рівнобедрений трикутник, лежить на висоті, проведеної до основи трикутника.

ТРИКУТНИК РІВНОБОЧНИЙ



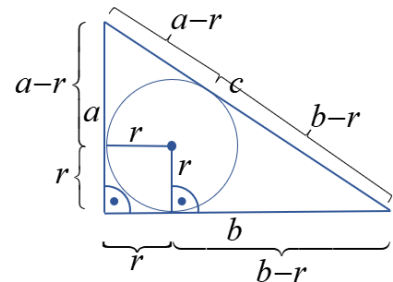
Центр кола, вписаного в рівносторонній трикутник, є точкою перетину висоти трикутника.

(у рівносторонньому трикутнику висот симетричні, середина і бісектриси кутів збігаються)

Середні перетинаються в точці, яка відділяє кожну з них 2:1 від вершини.

$$r = \frac{1}{3} h$$

ТРИКУТНИК ПРЯМОКУТНИЙ



$$r = \frac{a+b-c}{2}$$