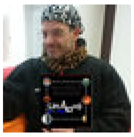
RISORSE DIDATTICHE.



【ResearchGate Project】 *By ... 0000-0001-5086-7401 & lnkd.in/erZ48tm*

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

CERCHIO/CIRCONFERENZA

PROBLEMI RISOLTI E COMMENTATI

FORMULE

■1■ DIAMETRO = 2Xr ...e... RAGGIO = (1/2)X(d).

■2■ CIRCONFERENZA = perimetro = (2r)XPgreco = dXPgreco.

■3■ CERCHIO= area o superficie = rXrXPgreco = dXPgreco.

■4■ RAGGIO (conoscendo perimetro) = (CIRCONFERENZA)/(2XrXPgreco) = (CIRCONFERENZA)/(dXPgreco).

■5■ RAGGIO (conoscendo area) = √[(CERCHIO)/(Pgreco)] = (CIRCONFERENZA)/(dXPgreco).

■6■ CIRCONFERENZA (conoscendo cerchio) = calcolare r con ■5■ e poi applicare ■ 2■ .

■7■ CERCHIO (conoscendo circonferenza) = calcolare r con ■4■ e poi applicare ■3■ .

PROBLEMI

PROBLEMA NUM: 1027 - In una ruota vi sono 26 raggi lunghi ciascuno cm 70. A quale distanza l'uno dall'altro toccano il cerchio?

SVOLGIMENTO CORRETTO:

cm 70 x 6,28 = cm 439,60 (circonferenza)

cm 439,60 : 26 = cm 16,90 (distanza fra i raggi)

RISPOSTA CORRETTA:

I raggi distano uno dall'altro cm 16,90 circa.

PROBLEMA NUM: 2486 - Calcola l'area dí un cerchio avente il raggio lungo 12 cm.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

12x12x3,14 = 452,16 cm2

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 452,16 cm2

PROBLEMA NUM: 2487 - Calcola l'area di un cerchio avente il diametro lungo 46 cm.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = 46:2 = 23

23x23x3,14 = 529 pigreco cm2

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 529 pigreco cm2

ROBLEMA NUM: 2488 - Calcola l'area di un cerchio avente il raggio lungo 6,2 cm.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

6,2x6,2x3,14 = 38,44 pigreco cm2

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 38,44 pigreco cm2

PROBLEMA NUM: 2489 - Il diametro di un cerchio misura 76 cm; calcolane l'area.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = 76:2 = 38

38x38x3,14 = 1444 pigreco cm2

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 1444 pigreco cm2

PROBLEMA NUM: 2490 - Un cerchio ha l'area di 2289,06 cm2; calcola la misura del suo raggio.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = radice di 2289,06:3,14 = 27 cm

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 27 cm

PROBLEMA NUM: 2491 - Un cerchio ha l'area di 803,84 cm2; calcola la misura del suo diametro.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = radice di 803,84:3,14 = 16 cm

diametro = 16x2 = 32 cm

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 32 cm

PROBLEMA NUM: 2492 - Un cerchio ha l'area di 108971 cm2; calcola la misura del suo raggio.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = radice di 108971:3,14 = 33 cm

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 33 cm

PROBLEMA NUM: 2493 - Un cerchio ha l'area di 841 pigreco cm2; calcola la misura del suo diametro.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = radice di 841 = 29 cm

diametro = 29x2 = 58 cm

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 58 cm

PROBLEMA NUM: 2494 - Un cerchio ha l'area di 379,94 cm2; calcola la lunghezza della circonferenza che lo delimita.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = radice di 379,94:3,14 = 11 cm

circonferenza = 2x11x3,14 = 69,08 cm

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 69,08 cm

PROBLEMA NUM: 2495 - Un cerchio ha l'area di 706,5 cm2; calcola la lunghezza della circonferenza che lo delimita.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = radice di 706,5:3,14 = 15 cm

circonferenza = 2x15x3,14 = 94,2 cm

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 94,2 cm

PROBLEMA NUM: 2926 - Il diametro di una circonferenza è congruente al perimetro di un quadrato avente l'area di 169 cm2. Calcola la misura della circonferenza.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

radice_quadrata(169) = 13 cm 13x4 = 52 cm perimetro del quadrato (= diametro della circonferenza)

52x3,14 = 163,28 cm misura della circonferenza

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 163,28 cm

PROBLEMA NUM: 2927 - Il raggio di una circonferenza è congruente al lato di un esagono regolare avente il perimetro di 210 cm. Calcola la misura della circonferenza.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

210:6 = 35 cm lato dell'esagono (= raggio della circonferenza)

2x35xπ = 70π cm misura della circonferenza

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 70π cm

PROBLEMA NUM: 4466 - Calcola l'area di un cerchio avente la circonferenza lunga 2,4 π cm.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = circonferenza:2π = 2,4π:2π = 1,2π

area = π x r2 = π x (1,2)^2π = 1,44 π cm2

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 1,44 π cm2

PROBLEMA NUM: 4467 - Calcola l'area di un cerchio avente la circonferenza lunga 78,5 cm.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = circonferenza:2π = 78,5:6,28 = 12,5 cm;

area = π x r2 = 3,14 x 156,25 = 490,625 cm2

RISPOSTA CORRETTA:

Misura 490,625 cm2

PROBLEMA NUM: 4468 - Calcola l'area di un cerchio avente la circonferenza lunga 8,2 π cm.

SVOLGIMENTO CORRETTO:

raggio = circonferenza:2π = 8,2π:2π = 4,1π

area = π x r2 = π x (4,1)^2π = 16,81 π cm2

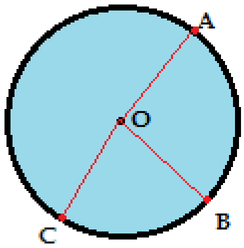
RISPOSTA CORRETTA:

Misura 16,81 π cm2

APPUNTI

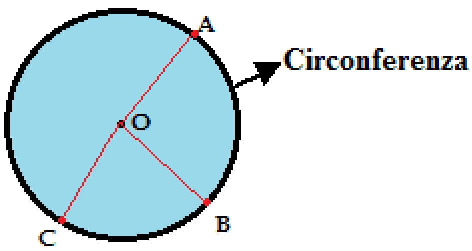
LA CIRCONFERENZA E IL CERCHIO

Osserviamo l'immagine disegnata qui sotto:



Quella che abbiamo disegnata è una **LINEA CURVA CHIUSA**. Tale linea ha una particolarità: essa è formata da tutti punti del piano che hanno la **stessa distanza da un punto interno alla linea** che abbiamo chiamato con la lettera ***O***.

La linea che abbiamo disegnato prende il nome di **CIRCONFERENZA**.



Possiamo dire, quindi, che la **CIRCONFERENZA** è una **LINEA CURVA CHIUSA** formata dall'**insieme dei PUNTI del piano** che sono tutti **UGUALMENTE DISTANTI** da un **PUNTO** ***O*** interno a tale piano.

Il punto ***O*** è detto **CENTRO** della circonferenza.

I **SEGMENTI** che **UNISCONO il CENTRO** con un **QUALSIASI PUNTO DELLA CIRCONFERENZA** prendono il nome di **RAGGI**.

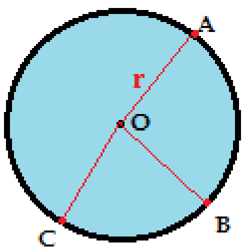
Ad esempio, i segmenti:

- ***OA***;
- ***OB***;
- ***OC***;

sono raggi della circonferenza.

Indichiamo il raggio di una circonferenza con la lettera ***r***. Quindi

r = raggio della circonferenza.



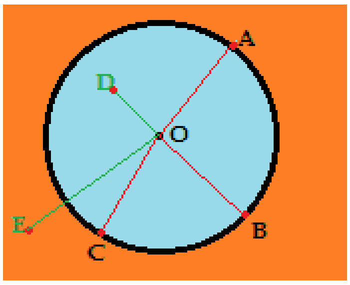
E' evidente che, data la definizione di circonferenza, i **RAGGI** sono tutti **UGUALI tra loro**.

Una circonferenza divide il piano in due zone:

- una formata dai **PUNTI** la cui **DISTANZA DAL CENTRO** è **MINORE** rispetto al **RAGGIO**. Nell'immagine sottostante, un punto la cui distanza dal centro è inferiore al raggio, è il punto ***D***;

- una formata dai **PUNTI** la cui **DISTANZA DAL CENTRO** è **MAGGIORE** rispetto al **RAGGIO**. Nell'immagine sottostante, un punto la cui distanza dal centro è maggiore al raggio, è il punto ***E***.

La prima zona l'abbiamo indicata con il colore **azzurro**, mentre la seconda l'abbiamo indicata con il colore **arancio**.



I punti la cui distanza dal centro è **MINORE rispetto al raggio**, cioè tutti i punti che nella figura sopra sono stati individuati dal colore **azzurro**, sono detti **PUNTI INTERNI** alla circonferenza.

I punti la cui distanza dal centro è **MAGGIORE rispetto al raggio**, cioè tutti i punti che nella figura sopra sono stati individuati dal colore **arancio**, sono detti **PUNTI ESTERNI** alla circonferenza.

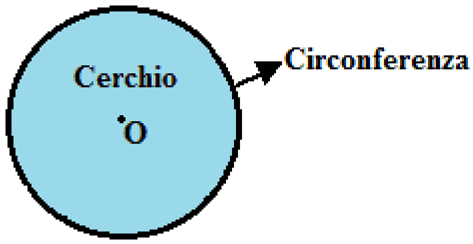
I **punti della CIRCONFERENZA** (cioè i punti indicati in **nero** dalla linea curva chiusa) e i **punti INTERNI** ad essa (quelli indicati con il colore **azzurro**) formano una **superficie** che prende il nome di **CERCHIO**.

Quindi, possiamo definire il **CERCHIO** come la **PARTE DI PIANO LIMITATA dalla CIRCONFERENZA**.

Il centro e il raggio della circonferenza sono anche il centro e il raggio del cerchio.

ATTENZIONE!!! Non confondiamo la circonferenza con il cerchio.

La **circonferenza** è una **linea**, il **cerchio** è una **superficie**.



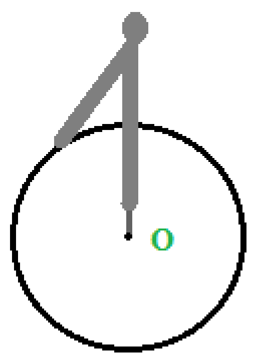
DISEGNARE UNA CIRCONFERENZA

Nella lezione precedente abbiamo detto che la **CIRCONFERENZA** è una **LINEA CURVA CHIUSA** formata dall'**insieme dei PUNTI del piano** che hanno tutti la **STESSA DISTANZA** da un punto interno detto **CENTRO**.

Ora vedremo come possiamo **DISEGNARE** una **CIRCONFERENZA**.

Dobbiamo, innanzitutto, procurarci un **COMPASSO**.

Fissiamo la **PUNTA** del compasso in un punto del foglio. Questo punto sarà il **CENTRO** della circonferenza.



L'**APERTURA DEL COMPASSO**, invece, è il **RAGGIO** della circonferenza.

Ora manteniamo fissi il centro e l'apertura del compasso.

Il compasso va preso, con una sola mano, sulla parte alta. Ruotandolo la mina esso traccerà sul foglio la circonferenza.

CIRCONFERENZE E CERCHI CONGRUENTI

Fissiamo una certa apertura del compasso.

Con questa apertura di compasso disegniamo, su un foglio trasparente, una circonferenza.

Prendiamo poi un altro foglio trasparente e con la stessa apertura di compasso disegniamo una seconda circonferenza.

Ora proviamo a mettere le due figure una sopra all'altra in modo che i loro centri si sovrappongono. Potremo vedere che le due circonferenze sono perfettamente **SOVRAPPONIBILI**.

Poiché l'apertura del compasso altro non è che il raggio della circonferenza possiamo dire che due **CIRCONFERENZE** aventi **RAGGI CONGRUENTI** sono **CONGRUENTI**.

Allo stesso modo possiamo dire che due **CERCHI** aventi **RAGGI CONGRUENTI** sono **CONGRUENTI**.

PARTI DI UNA CIRCONFERENZA E DI UN CERCHIO

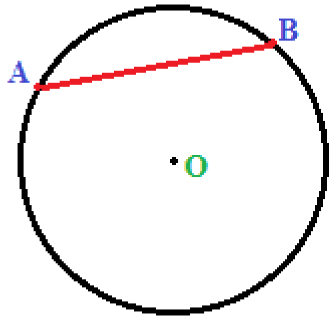
- sono **PARTI di una CIRCONFERENZA**:

  - le **CORDE**;
  - gli **ARCHI**;

- sono **PARTI di un CERCHIO**:

  - il **SETTORE CIRCOLARE**;
  - il **SEGMENTO CIRCOLARE**.

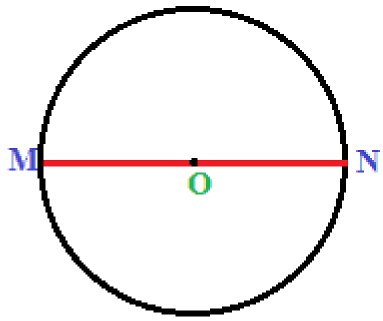
Chiamiamo **CORDA** un **SEGMENTO** che **UNISCE DUE PUNTI QUALSIASI** di una **CIRCONFERENZA**.



Nell'immagine sopra abbiamo scelto due punti qualsiasi della circonferenza: il punto A e il punto B.

Quindi abbiamo tracciato il segmento che unisce questi due punti: il segmento AB è una **CORDA della CIRCONFERENZA**.

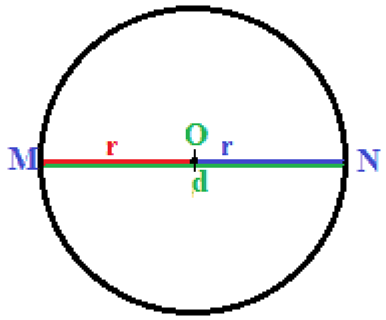
Ora disegniamo la corda MN tale che essa passi per il centro O:



La corda che abbiamo disegnato prende il nome di **DIAMETRO della CIRCONFERENZA**.

Quindi diciamo che il **DIAMETRO** è la **CORDA che PASSA per il CENTRO**.

Essa viene indicata con una d minuscola. E' abbastanza evidente che il **DIAMETRO** è il **DOPPIO del RAGGIO**.

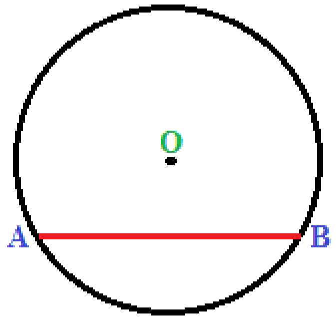


Quindi

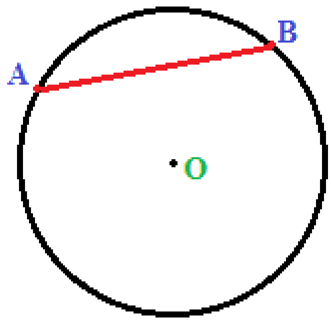
$$d = 2r.$$

Ovviamente tutti i diametri di una stessa circonferenza sono tra loro **congruenti**.

Ora consideriamo una circonferenza con centro O e raggio r e disegniamo la corda AB:

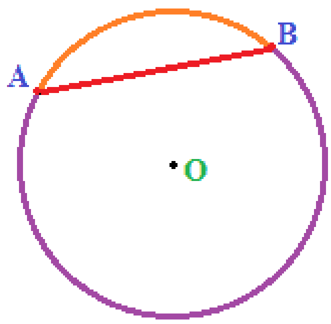


Abbiamo visto che si chiama **CORDA** un **SEGMENTO** che **UNISCE DUE PUNTI QUALSIASI** di una **CIRCONFERENZA**.



Nell'immagine sopra abbiamo scelto due punti qualsiasi della circonferenza: il punto A e il punto B: il segmento AB è una **CORDA della CIRCONFERENZA**.

In questo modo la nostra **CIRCONFERENZA** viene **DIVISA in DUE PARTI**, ognuna delle quali è detta **ARCO**. Nell'immagine sotto abbiamo evidenziato le due parti con due colori diversi: **arancio** la prima e **viola** la seconda.



A e B sono gli **ESTREMI dell'ARCO**.

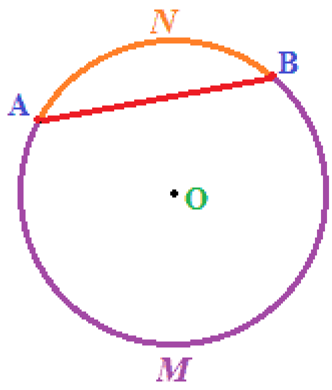
L'arco viene indicato con il seguente simbolo:

$$\overset{\frown}{AB}$$

che si legge

arco AB.

Poiché A e B sono gli estremi di entrambi gli archi nei quali risulta divisa la circonferenza dalla corda, per evitare confusioni si nomina un ulteriore punto appartenente all'arco. Ad esempio:



Per cui chiamiamo:

$$\overset{\frown}{ANB}$$

che si legge

arco ANB

il primo arco, che nel disegno sopra abbiamo indicato in **arancio** e

$$\overset{\frown}{AMB}$$

che si legge

arco AMB

il secondo arco, che nel disegno sopra abbiamo indicato in **viola**.

Oppure possiamo indicare i due archi in questo modo:

$$\overset{\frown}{AB}$$

il primo arco, che nel disegno sopra abbiamo indicato in **arancio** e che rappresenta un **ARCO CONVESSO**, quello di **minore lunghezza**

$$\overset{\smile}{AB}$$

il secondo arco, che nel disegno sopra abbiamo indicato in viola e che rappresenta un **ARCO CONCAVO**, quello di **maggiore lunghezza**.

Quando non viene specificato il tipo di arco si intende quello **convesso**.

Inoltre si dice che la **CORDA** AB **SOTTENDE l'arco** $\overset{\frown}{AB}$.

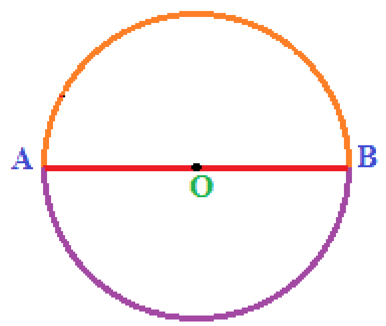
Oppure possiamo dire che l'arco $\overset{\frown}{AB}$ è **SOTTESO** dalla **CORDA** AB.

Inu na stessa **circonferenza ARCHI CONGRUENTI sottendono CORDE CONGRUENTI** e **viceversa**.

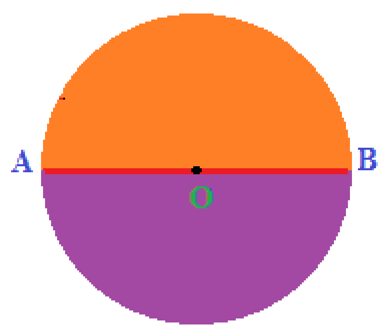
Indue **circonferenze congruenti ARCHI CONGRUENTI sottendono CORDE CONGRUENTI** e **viceversa**.

Se in una circonferenza disegniamo il **DIAMETRO** esso divide:

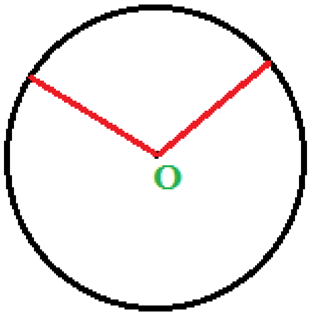
- la **circonferenza** in **DUE ARCHI CONGRUENTI** detti **SEMICIRCONFERENZE**



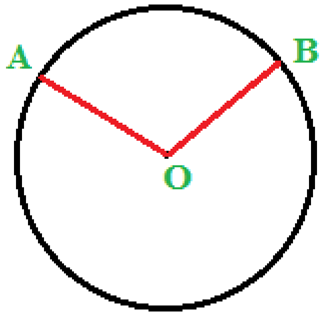
- il **cerchio** in **DUE PARTI CONGRUENTI** dette **SEMICERCHI**



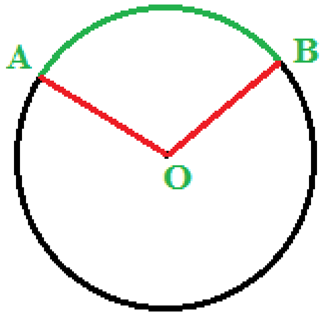
Dato un **CERCHIO**, il cui centro è ***O***, disegniamo **DUE RAGGI**:



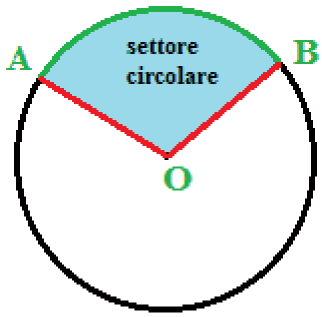
Essi incontrano la **CIRCONFERENZA** in due punti che chiameremo rispettivamente ***A*** e ***B***:



I punti ***A*** e ***B*** individuano l'**ARCO** $\overset{\frown}{AB}$



La **PARTE di CERCHIO** limitata dall'arco $\overset{\frown}{AB}$ e dai **DUE RAGGI** prende il nome di **SETTORE CIRCOLARE**:



Quindi possiamo dire che il **SETTORE CIRCOLARE** è la **PARTE di CERCHIO** limitata:

- da un **ARCO** $\overset{\frown}{AB}$

- e dai **DUE RAGGI** OA e OB passanti per gli **ESTREMI dell'arco**.

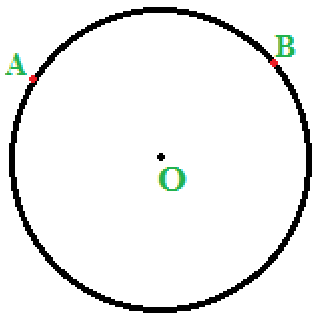
Il **CENTRO del CERCHIO** e il **RAGGIO del CERCHIO** sono anche il **CENTRO** e il **RAGGIO** del **SETTORE CIRCOLARE**.

SEGMENTO CIRCOLARE

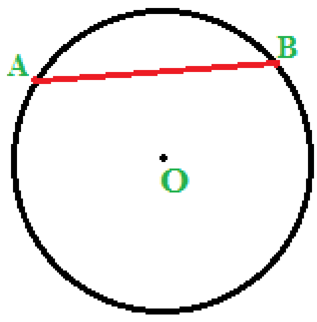
Per comprendere meglio questo argomento, leggi prima le seguenti lezioni:

- **La circonferenza e il cerchio**
- **Parti di una circonferenza e di un cerchio**
- **Corde di una circonferenza**
- **Archi di una circonferenza**
- **Il punto**
- **Rette parallele**

Dato un **CERCHIO**, il cui centro è O,
consideriamo **DUE PUNTI** A e B **appartenenti alla circonferenza**:



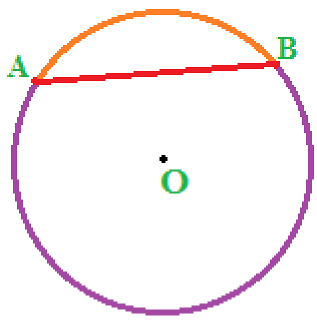
Ora tracciamo la **CORDA** AB:



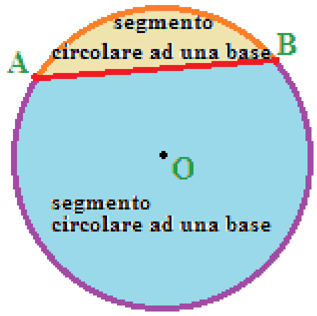
La corda disegnata individua **DUE ARCHI**

$$\overset{\frown}{AB}\,.$$

Nell'immagine sottostante li abbiamo evidenziati uno con il colore **arancio** e l'altro con il colore **viola**.

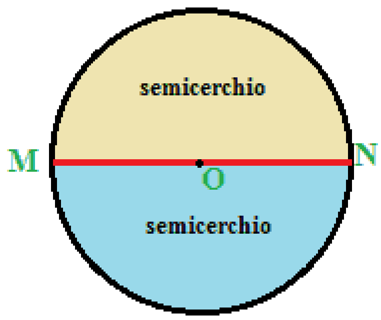


Ognuna delle due **PARTI di CERCHIO** limitata dalla **CORDA** e dai **DUE ARCHI** corrispondenti prende il nome di **SEGMENTO CIRCOLARE AD UNA BASE**:

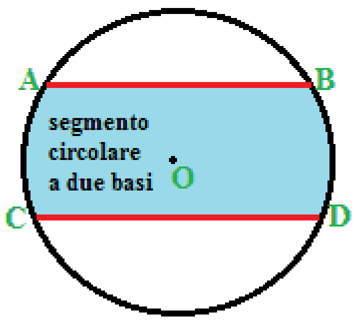


In altre parole possiamo dire che **UNA CORDA DIVIDE il CERCHIO in due parti**: ognuna di esse si chiama **SEGMENTO CIRCOLARE AD UNA BASE**.

Se la **CORDA** che disegniamo è il **DIAMETRO**, il cerchio risulta diviso in **DUE PARTI UGUALI** ognuna delle quali si chiama **SEMICERCHIO**:

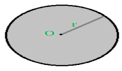


Se in un **CERCHIO** disegniamo **DUE CORDE PARALLELE**, la **PARTE DI CERCHIO COMPRESA TRA LE DUE CORDE** prende il nome di **SEGMENTO CIRCOLARE A DUE BASI**:

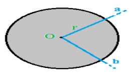


ANGOLI AL CENTRO

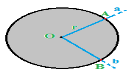
Disegniamo un **CERCHIO** avente centro ***O*** e raggio ***r***:



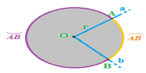
Ora disegniamo nel cerchio **DUE SEMIRETTE** uscenti da ***O***. Le chiamiamo ***a*** e ***b***:



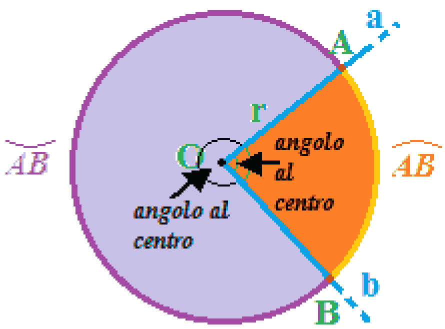
Le due semirette **incontrano la circonferenza** nei punti ***A*** e ***B***:



I due punti ***A*** e ***B*** individuano l'**ARCO** $\overset{\frown}{AB}$



L'angolo convesso $A\hat{O}B$ e l'angolo concavo $A\check{O}B$ aventi
il **VERTICE** nel **CENTRO DEL CERCHIO** si chiamano **ANGOLI AL CENTRO**:



Possiamo dire che

- l'**arco** $\overset{\frown}{AB}$ è il **CORRISPONDENTE** dell'**angolo al centro** $A\hat{O}B$;

oppure

- l'**angolo al centro** $A\hat{O}B$ **INSISTE** sull'**arco** $\overset{\frown}{AB}$.

Allo stesso modo possiamo dire che

- l'**arco** $\overset{\smile}{AB}$ è il **CORRISPONDENTE** dell'**angolo al centro** $A\check{O}B$;

oppure

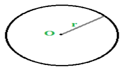
- l'**angolo al centro** $A\check{O}B$ **INSISTE** sull'**arco** $\overset{\smile}{AB}$.

Di conseguenza l'**AMPIEZZA** dell'**angolo al centro** è anche l'ampiezza dell'**arco corrispondente**.

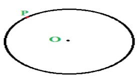
Per concludere possiamo dire che si chiama **ANGOLO AL CENTRO** di una circonferenza ogni **ANGOLO** avente il **VERTICE COINCIDENTE** con il **CENTRO DELLA CIRCONFERENZA**.

ANGOLI ALLA CIRCONFERENZA

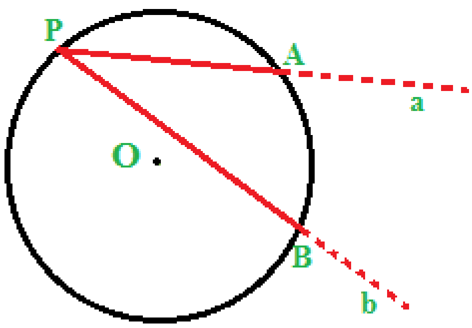
Disegniamo una **CIRCONFERENZA** avente centro ***O*** e raggio ***r***:



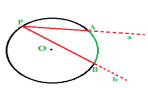
Su di essa disegniamo un punto qualsiasi ***P***:



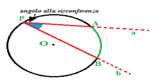
Disegniamo due qualsiasi **SEMIRETTE SECANTI** uscenti da ***P***. Ricordiamo che una semiretta è secante alla circonferenza se essa ha **DUE PUNTI in COMUNE** con la circonferenza. Nell'immagine sotto i due punti in comune sono rispettivamente ***P*** ed ***A*** per la semiretta ***a*** e ***P*** e ***B*** per la semiretta ***b***:



I punti ***A*** e ***B*** individuano l'arco $\overset{\frown}{AB}$:



In questo modo si ottiene un angolo $\hat{APB}$, che ha il **VERTICE** in ***P***, e che prende il nome di **ANGOLO ALLA CIRCONFERENZA**:



Si è soliti dire che l'angolo alla circonferenza $\hat{APB}$ **INSISTE** sull'arco $\overset{\frown}{AB}$.

Ora osserviamo quest'altra immagine:

In questo caso l'**ANGOLO ALLA CIRCONFERENZA** è formato da due semirette uscenti per il punto ***P*** di cui.

- una è **SECANTE**, cioè ha **DUE PUNTI IN COMUNE** con la circonferenza;
- e l'altra è **TANGENTE**, cioè ha **UN SOLO PUNTO IN COMUNE** con la circonferenza.

Quindi possiamo dire che si chiama **ANGOLO ALLA CIRCONFERENZA** un angolo che ha:

- il **VERTICE SULLA CIRCONFERENZA**;
- e i cui **LATI** sono:

  - o **ENTRAMBI SECANTI** alla circonferenza

- oppure **uno SECANTE** e l'altro **TANGENTE** alla circonferenza.

SOURCES: https://www.lezionidimatematica.net/indici/cerchio.htm