

PERCORSI DI PROBLEM SOLVING

Geometria 2 – LA CIRCONFERENZA E IL CERCHIO

Gli esercizi sono tratti da *A tutta matematica!* di E. Venturi, V. Ellero, G. Rossi – Mondadori Scuola 2022

Tangenti a una circonferenza

25 ESERCIZIO GUIDATO Osserva la figura. Sono state tracciate le tangenti alla circonferenza passanti per P e i raggi nei punti di tangenza.

OA misura 15 cm e OP è $\frac{5}{3}$ di OA. Determina il perimetro di AOBP.

Dati $\overline{AO} = 15$ cm Domanda $p_{AOBP} = ?$

$$\overline{OP} = \frac{5}{3} \overline{AO}$$

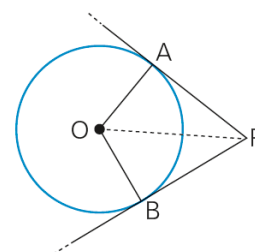
$$\overline{OP} = \frac{5}{3} \cdot 15 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

$$\overline{AP} = \sqrt{\overline{OP}^2 - \overline{AO}^2} = \sqrt{(25 \text{ cm})^2 - (15 \text{ cm})^2} = \sqrt{625 \text{ cm}^2 - 225 \text{ cm}^2} = \sqrt{400 \text{ cm}^2} = 20 \text{ cm}$$

$$p_{AOBP} = 15 \text{ cm} \cdot 2 + 20 \text{ cm} \cdot 2 = 70 \text{ cm}$$



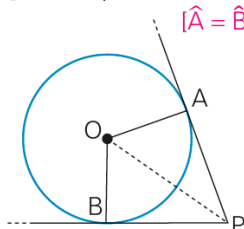
Guarda l'esercizio commentato



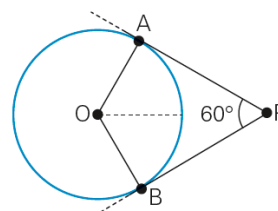
26 Osserva la figura. Sono state tracciate le tangenti alla circonferenza passanti per P e i raggi nei punti di tangenza.

L'angolo \widehat{APB} misura 70° . Determina le misure degli altri angoli del quadrilatero AOBP.

$$[\widehat{A} = \widehat{B} = 90^\circ; \widehat{O} = 110^\circ]$$



29 Il raggio OA della circonferenza misura 20 cm, l'angolo \widehat{APB} 60° . Determina il perimetro e l'area del quadrilatero AOBP.



$$[\approx 109,2 \text{ cm}; \approx 692,8 \text{ cm}^2]$$

Corde

44 ESERCIZIO GUIDATO Una corda di una circonferenza misura 15 cm e dista 4 cm dal centro O.

Determina la misura del raggio.

Per la proprietà delle corde

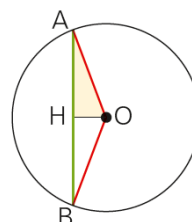
$$\overline{AH} = \overline{HB} = \frac{15}{2} \text{ cm} = 7,5 \text{ cm}$$

Applica il teorema di Pitagora al triangolo AOH.

$$\overline{AO} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{OH}^2} = \sqrt{(7,5 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2} =$$

$$= \sqrt{56,25 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2} =$$

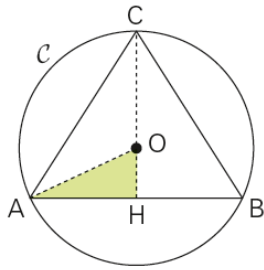
$$= \sqrt{72,25 \text{ cm}^2} = 8,5 \text{ cm}$$



48 In una circonferenza il cui diametro misura 15 cm è stata disegnata una corda AB, che dista 2,1 cm dal centro O. Determina la misura di AB. [14,4 cm]

49 In una circonferenza sono rappresentate due corde che misurano 4,5 cm e 6 cm. Quale di esse è più distante dal centro? [Quella che misura 4,5 cm.]

55 **ESERCIZIO GUIDATO** Nella circonferenza C il raggio misura 32,5 cm e la corda AB misura 60 cm. Determina l'area del triangolo ABC.



Dati Domanda

$\overline{AO} = 32,5$ cm $A_{ABC} = ?$

$\overline{AB} = 60$ cm

$\overline{AH} = 60$ cm : $2 = 30$ cm

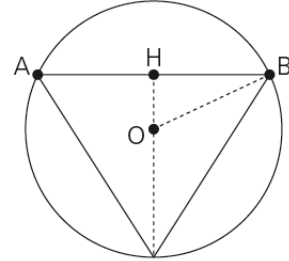
$$\begin{aligned} \overline{OH} &= \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AH}^2} = \sqrt{(32,5 \text{ cm})^2 - (30 \text{ cm})^2} = \\ &= \sqrt{1056,25 \text{ cm}^2 - 900 \text{ cm}^2} = \\ &= \sqrt{156,25 \text{ cm}^2} = 12,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$\overline{CH} = 32,5 \text{ cm} + 12,5 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$

$A_{ABC} = \frac{60 \text{ cm} \cdot 45 \text{ cm}}{2} = 1350 \text{ cm}^2$

56 Osserva la figura e i dati, poi risolvi il problema.

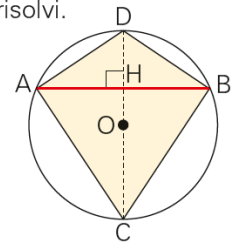
Dati Domanda
 $\overline{OH} = 8,5$ cm $A_{ABC} = ?$
 $d = 44,5$ cm



[$\approx 632,22 \text{ cm}^2$]

63 Osserva la figura e i dati, poi risolvi.

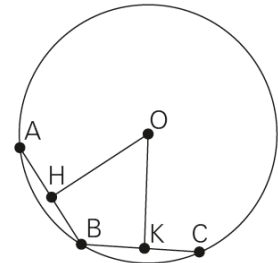
Dati Domande
 $\overline{CD} = 5,2$ cm $\overline{AB} = ?$
 $\overline{OH} = 1$ cm $A_{ACBD} = ?$



[4,8 cm; 12,48 cm²]

68 Osserva la figura e i dati, poi risolvi il problema.

Dati Domanda
 $\overline{OH} = 1,5$ cm $p_{BKOH} = ?$
 $r = 2,5$ cm
 $\overline{AB} = \overline{BC}$

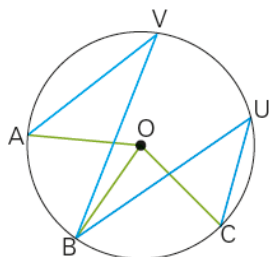


[7 cm]

Angoli al centro e angoli alla circonferenza

- 90** In una circonferenza, l'angolo al centro α è $\frac{7}{5}$ di un angolo retto. Calcola l'ampiezza di un angolo alla circonferenza β che insiste sullo stesso arco di α .
[63°]

- 94** **ESERCIZIO GUIDATO** Osserva la figura e i dati, poi risolvi il problema.



Dati

$$\widehat{AOB} + \widehat{BOC} = 140^\circ$$

$$\widehat{AOB} = \frac{3}{4}\widehat{BOC}$$

Domande

$$\widehat{AVB} = ?$$

$$\widehat{BUC} = ?$$

Frazione corrispondente

$$\widehat{AOB} + \widehat{BOC} = \frac{3}{4} + \frac{4}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{1}{4} \rightarrow 140^\circ : 7 = 20$$

$$\widehat{AOB} = 20^\circ \cdot 3 = 60^\circ$$

$$\widehat{BOC} = 140^\circ - 60^\circ = 80^\circ$$

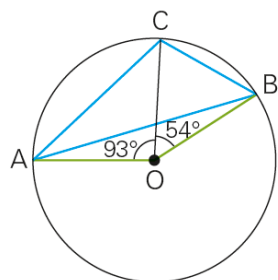
\widehat{AVB} insiste sullo stesso arco di \widehat{AOB}

\widehat{BUC} insiste sullo stesso arco di \widehat{BOC}

$$\widehat{AVB} = 60^\circ : 2 = 30^\circ$$

$$\widehat{BUC} = 80^\circ : 2 = 40^\circ$$

- 107** Osserva la figura, poi determina la misura di ogni angolo del triangolo ABC.



$$\widehat{ABC} = 46^\circ 30'$$

$$\widehat{ACB} = 106^\circ 30'$$

$$\widehat{BAC} = 27^\circ$$

Le posizioni di due circonferenze

125 MATEMATICA E REALTÀ In questa vecchia bicicletta le due ruote hanno i diametri che misurano 84 cm e 31,5 cm.

- Quanto dista ogni centro dalla strada?
- La distanza fra le due ruote misura 7 cm.



Quanto distano i due centri?

Ogni ruota è sempre tangente alla strada, quindi la distanza del centro dalla strada è uguale al raggio.

Il centro della ruota maggiore dista dalla strada 84 cm : 2 = 42 cm.

Il centro della ruota minore dista dalla strada 31,5 cm : 2 = 15,75 cm.

La distanza fra i centri delle due ruote è uguale alla somma della distanza fra le circonferenze e dei due raggi.

7 cm + 42 cm + 15,75 cm = 64,75 cm.

129 ESERCIZIO GUIDATO Due circonferenze sono secanti. I loro raggi misurano 11,7 cm e 7,5 cm, i punti di intersezione A e B distano 9 cm. Determina la misura della distanza fra i centri delle due circonferenze.

Dati

$$\overline{O_1B} = 11,7 \text{ cm}$$

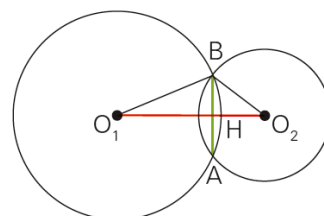
$$\overline{O_2B} = 7,5 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 9 \text{ cm}$$

$$\overline{HB} = 9 \text{ cm} : 2 = 4,5 \text{ cm}$$

Domanda

$$\overline{O_1O_2} = ?$$



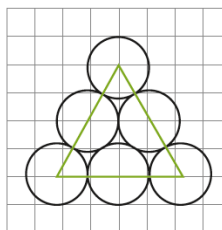
$$\overline{O_1H} = \sqrt{\overline{O_1B}^2 - \overline{HB}^2} = \sqrt{(11,7 \text{ cm})^2 - (4,5 \text{ cm})^2} = \sqrt{136,89 \text{ cm}^2 - 20,25 \text{ cm}^2} = \sqrt{116,64 \text{ cm}^2} = 10,8 \text{ cm}$$

$$\overline{O_2H} = \sqrt{\overline{O_2B}^2 - \overline{HB}^2} = \sqrt{(7,5 \text{ cm})^2 - (4,5 \text{ cm})^2} = \sqrt{56,25 \text{ cm}^2 - 20,25 \text{ cm}^2} = \sqrt{36 \text{ cm}^2} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{O_1O_2} = 10,8 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 16,8 \text{ cm}$$

132 MATEMATICA E REALTÀ In occasione di una festa,

Andrea riempie un intero scomparto del suo frigorifero di lattine di aranciata e di altre bibite, disponendole come nella fotografia. Considera il triangolo che si ottiene unendo i centri di 6 lattine come in figura: che tipo di triangolo è? Il diametro di una lattina misura 6 cm. Qual è il perimetro del triangolo? E l'area?



Ogni lato del triangolo è formato da 4 raggi. È un triangolo equilatero.

$$r = 6 \text{ cm} : 2 = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Lato triangolo} = 3 \text{ cm} \cdot 4 = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Perimetro triangolo} = 12 \text{ cm} \cdot 3 = 36 \text{ cm}$$

$$\text{Altezza triangolo} = \frac{12 \text{ cm} \cdot \sqrt{3}}{2} \approx \frac{12 \text{ cm} \cdot 1,73}{2} \approx 10,38 \text{ cm}$$

$$\text{Area triangolo} \approx \frac{12 \text{ cm} \cdot 10,38 \text{ cm}}{2} = 62,28 \text{ cm}^2$$

138 ESERCIZIO GUIDATO Osserva la figura e i dati, poi risolvi.

Dati **Domanda**

$$r_2 = 2,8 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = ?$$

$$r_1 = 10 \text{ cm}$$

AB è una corda della circonferenza C_1 ed è tangente alla circonferenza C_2 .

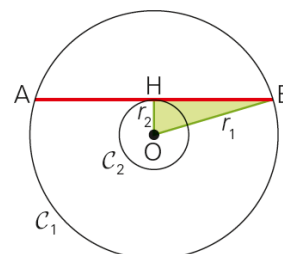
OB è il raggio della circonferenza C_1 , quindi $\overline{OB} = 10 \text{ cm}$.

OH è il raggio della circonferenza C_2 , quindi $\overline{OH} = 2,8 \text{ cm}$.

Applica il teorema di Pitagora al triangolo OHB.

$$\overline{HB} = \sqrt{\overline{OB}^2 - \overline{OH}^2} = \sqrt{(10 \text{ cm})^2 - (2,8 \text{ cm})^2} = \sqrt{100 \text{ cm}^2 - 7,84 \text{ cm}^2} = \sqrt{92,16 \text{ cm}^2} = 9,6 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 2 \cdot \overline{HB} = 2 \cdot 9,6 = 19,2 \text{ cm}$$



139 Disegna due circonferenze concentriche aventi i raggi che misurano 3,5 cm e 2,1 cm. Disegna una corda AB della circonferenza maggiore che sia tangente alla minore. Determina la misura di AB.

[5,6 cm]