

Liceo Scientifico "L. Cremona"		Classe: _____
Verifica di matematica. Trigonometria.		Docente: M. Saita
Cognome:	Nome:	Dicembre 2014

Rispondere per iscritto ai seguenti quesiti sul foglio protocollo.¹

Esercizio 1. Distanza Sole-Venere. Il trattato di Niccolò Copernico, *De revolutionibus orbium coelestium* viene pubblicato a Norimberga il 24 maggio 1543, giorno stesso della sua morte. L'opera costituisce una sintesi delle sue ricerche sul moto dei pianeti; in essa si sostiene l'ipotesi dell'*eliocentrismo* secondo la quale i pianeti descrivono con velocità uniforme orbite circolari complanari, con il Sole nel centro. Accettando il punto di vista di Copernico si può calcolare la distanza di Venere dal Sole.

Osservando il pianeta Venere dalla Terra si scopre che esso non appare mai troppo alto nel cielo, in altre parole esso si mantiene sempre abbastanza vicino al Sole (si veda la figura 1). Mediante ripetute osservazioni si è calcolato che l'angolo \widehat{STV} , individuato da Sole-Terra-Venere, raggiunge l'ampiezza massima di 48° ; in corrispondenza di tale angolo la retta TV che congiunge Venere alla Terra è tangente all'orbita di Venere.

Sapendo che la distanza Terra-Sole è circa $TS = 1,5 \cdot 10^8$ km si determini la misura del raggio SV dell'orbita di Venere.

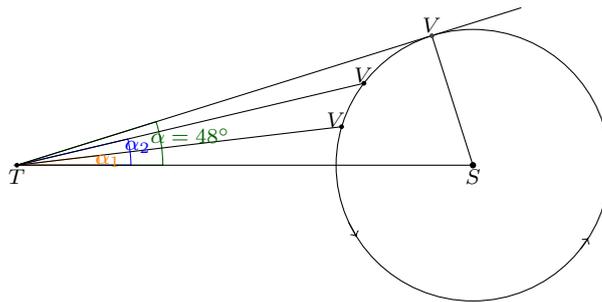


Figura 1: Venere è più vicino al Sole rispetto alla Terra; per questo motivo non si allontana mai troppo dal sole.

Esercizio 2. Trovare l'altezza di un oggetto verticale la cui base è inaccessibile.

Con riferimento alla figura 2, trovare la misura del segmento AB sapendo che $\widehat{ACB} = 53,13^\circ$, $\widehat{CDB} = 26,57^\circ$ e $\overline{CD} = 5$.

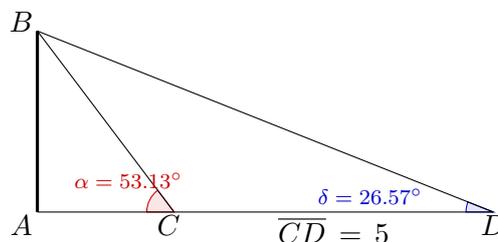


Figura 2:

¹File tex: verifica_03_trigonometria_4e_2014.tex

Esercizio 3. Esame di Stato. Liceo scientifico, anno 2007, sessione suppletiva. Sulla semicirconferenza di diametro $AB = 2r$, si prenda sul prolungamento di AB , dalla parte di B , il punto C tale che $BC = AB$. Essendo P un punto della semicirconferenza, si esprima per mezzo di r e dell'angolo $x = \widehat{ABP}$ il rapporto

$$y = \frac{CP^2}{AP \cdot PB}$$

Esercizio 4. Trovare la distanza tra due oggetti di cui uno è inaccessibile. Si osservi la seguente figura

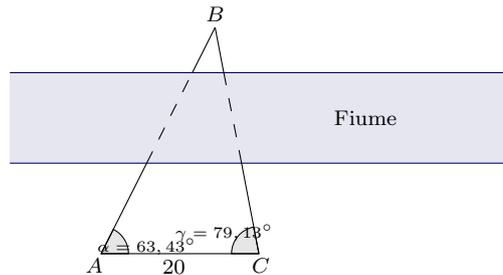


Figura 3: I punti A e B sono visibili da C .

I punti A e B , separati dal fiume, sono entrambi visibili dal punto C . Sapendo che $AC = 20$ m, $\alpha = 63,43^\circ$ e $\gamma = 79,13^\circ$, si determini la distanza tra i punti A e B .

Esercizio 5. Trovare la distanza tra due oggetti entrambi inaccessibili. Si osservi la seguente figura

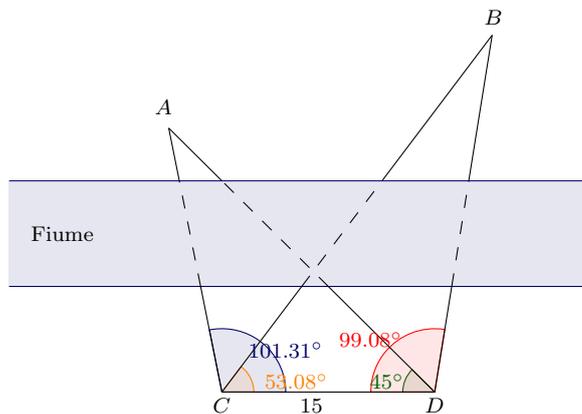


Figura 4:

I punti A e B si trovano dalla stessa parte del fiume, sono entrambi visibili dall'altra sponda ma inaccessibili. Dai punti C e D si misurano gli angoli visualizzati in figura; sapendo che $CD = 15$ m si determini la distanza del punto A da B .

Esercizio 6. (Facoltativo.) Nel triangolo di vertici A, B, C sono noti i lati $AB = 35$, $AC = 21$ e $\tan \hat{B} = \frac{3}{4}$. Determinare gli angoli e il terzo lato del triangolo.

Risposte.

Esercizio 1. Distanza Sole-Venere = $1,1 \cdot 10^8$ km

Esercizio 2. $AB = 4$.

Esercizio 3. $y = \frac{3 \cos^2 x + 1}{\sin x \cos x}$.

Esercizio 4. $\overline{AB} = 32,31$ m.

Esercizio 5. In sintesi:

(a) trovare \overline{AC} . $\overline{AC} = \frac{15}{\sin 33,69^\circ} \sin 45^\circ \sim 19,12$ m

(b) trovare \overline{BD} . $\overline{BD} = \frac{15}{\sin 27,84^\circ} \sin 53,08^\circ \sim 25,68$ m

Detto O il punto di intersezione delle diagonali del quadrilatero $ACDB$

(c) trovare \overline{AO} . $\overline{AO} = \frac{\overline{AC}}{\sin 98,08^\circ} \sin 48,23^\circ = \frac{19,12}{\sin 98,08^\circ} \sin 48,23^\circ \sim 14,40$ m

(d) trovare \overline{BO} . $\overline{BO} = \frac{\overline{BD}}{\sin 98,08^\circ} \sin 54,08^\circ = \frac{25,68}{\sin 98,08^\circ} \sin 54,08^\circ \sim 21,01$ m

(e) trovare \overline{AB} .

$$\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2 - 2 \overline{AO} \overline{BO} \cos \widehat{AOB} \quad (\text{teorema del coseno})$$

$$\sim (14,40)^2 + (21,01)^2 - 2 \cdot 14,40 \cdot 21,01 \cdot \cos 81,92^\circ$$

$$\sim 207,36 + 441,42 - 85,05$$

$$\sim 563,73$$

Quindi $\overline{AB} \sim 23,74$ m

Esercizio 6. $\alpha = 53,13^\circ$, $\beta = 36,87^\circ$, $\gamma = 90^\circ$, $BC = 28$.