

**Il terrazzo** Nell'appartamento di Barbara c'è un terrazzo della forma rappresentata in figura. La lunghezza dei due lati è  $AB = 9\text{ m}$  e  $BC = 7\text{ m}$  e il lato  $AB$  forma un angolo di  $30^\circ$  con la parete esterna  $AC$ .



- Qual è l'ampiezza dell'angolo che il lato  $BC$  forma con la parete  $AC$ ? E di quello formato tra i due lati esterni?
- Qual è la superficie del terrazzo?
- Se si volesse che il terrazzo fosse di soli  $20\text{ m}^2$ , quanto misurerebbe l'angolo formato dai due lati esterni? (Le misure di  $AB$  e di  $BC$  rimangono uguali e il triangolo rimane ottusangolo.)

[a] circa  $40^\circ$ , circa  $110^\circ$ ; b) circa  $30\text{ m}^2$ ; c) circa  $141^\circ$

a)

TH.  
SENI

$$\frac{\overline{AB}}{\sin \gamma} = \frac{\overline{BC}}{\sin 30^\circ}$$

$$\sin \gamma = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \sin 30^\circ = \frac{9}{7} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{14}$$

$$\gamma = \arcsin\left(\frac{9}{14}\right) \quad \vee \quad \gamma = 180^\circ - \arcsin\left(\frac{9}{14}\right)$$

$$\approx \boxed{40^\circ}$$

$$\approx 140^\circ$$

NON ACC.

perché  $\gamma$  acuto

$$\beta \approx 180^\circ - 40^\circ - 30^\circ = \boxed{110^\circ}$$

$$b) A = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \beta = \frac{1}{2} (9\text{ m}) \cdot (7\text{ m}) \cdot \sin 110^\circ = 29,6... \text{ m}^2$$

$$\approx \boxed{30\text{ m}^2}$$

$$c) 20 = \frac{1}{2} \overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \sin \beta$$

$$40 = 9 \cdot 7 \cdot \sin \beta \Rightarrow \sin \beta = \frac{40}{63}$$

$$\beta = \arcsin\left(\frac{40}{63}\right) \quad \vee \quad \beta = 180^\circ - \arcsin\left(\frac{40}{63}\right)$$

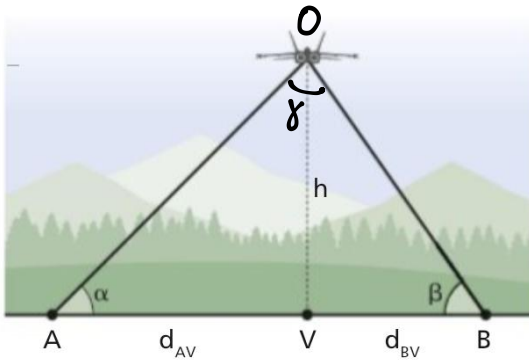
$$= 39,41...^\circ$$

$$= 140,58...^\circ$$

$$\approx 39^\circ$$

NON ACC.

$$\approx \boxed{141^\circ}$$



**MOTO NEL PIANO** Mentre viaggia parallelamente al suolo con  $v_0 = 210 \text{ m/s}$ , un jet accende un motore ausiliario e la sua velocità aumenta. Nell'istante in cui il velivolo supera la velocità del suono, viene emesso il caratteristico *boom*. Due rilevatori acustici posti a terra nelle posizioni A e B, illustrate in figura, rispetto alla traiettoria dell'aereo, e distanti  $L = 12 \text{ km}$  l'uno dall'altro, rilevano la fonte del *boom* a un'inclinazione rispettivamente di  $\alpha = 45^\circ$  e  $\beta = 55^\circ$  rispetto all'orizzonte.

- a. Calcola la quota  $h$  a cui si trova il velivolo.  
 b. Calcola il ritardo con cui il rilevatore A riceve il *boom* rispetto al rilevatore B. (**SUGGERIMENTO** Il suono viaggia in linea retta con  $v_s = 330 \text{ m/s}$ .)

[a] 7,1 km; b) 4,5 s

$$\gamma = 180^\circ - 45^\circ - 55^\circ = 80^\circ$$

$$\frac{\overline{BO}}{\sin \alpha} = \frac{\overline{AB}}{\sin \gamma} \Rightarrow \overline{BO} = \overline{AB} \frac{\sin 45^\circ}{\sin 80^\circ} = 12 \frac{\sin 45^\circ}{\sin 80^\circ} = 8,61618... \text{ (km)}$$

$$h = \overline{BO} \cdot \sin \beta = (8,61618... \text{ km}) \cdot \sin 55^\circ = 7,0578... \text{ km} \approx \boxed{7,1 \text{ km}}$$

$$\frac{\overline{OA}}{\sin 55^\circ} = \frac{\overline{OB}}{\sin 45^\circ} \Rightarrow \overline{OA} = \overline{OB} \frac{\sin 55^\circ}{\sin 45^\circ} = (8,61618 \text{ km}) \frac{\sin 55^\circ}{\sin 45^\circ} = 9,98146... \text{ km}$$

$$\Delta t = t_A - t_B = \frac{\overline{OA}}{v_s} - \frac{\overline{OB}}{v_s} = \frac{1}{v_s} (\overline{OA} - \overline{OB}) = \frac{1}{330 \frac{\text{m}}{\text{s}}} (9,98146... - 8,61618...) \times 10^3 \text{ m}$$

All'istante  $t=0$   
il segnale parte da O

$$= 4,137... \text{ s} \approx \boxed{4,1 \text{ s}}$$

$$\frac{\sin x \cos x}{\tan^2 x - 1} \leq 0$$

$$\left[ k\pi \leq x < \frac{\pi}{4} + k\pi \vee \frac{\pi}{2} + k\pi < x < \frac{3}{4}\pi + k\pi \right]$$

$$N] \sin x \cos x > 0$$

$$\Downarrow$$

$$2 \sin x \cos x > 0 \cdot 2$$

$$\sin 2x > 0$$

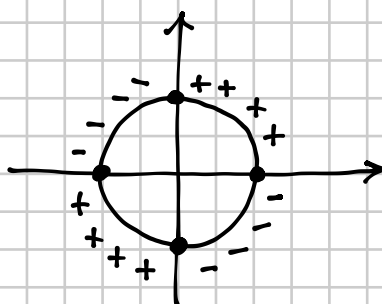
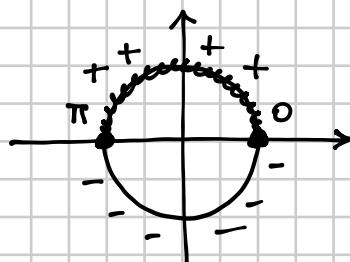
$$0 < 2x < \pi$$

$$\Downarrow$$

$$2k\pi < 2x < \pi + 2k\pi$$

$$\Downarrow$$

$$k\pi < x < \frac{\pi}{2} + k\pi$$



$$N] \tan^2 x - 1 > 0$$

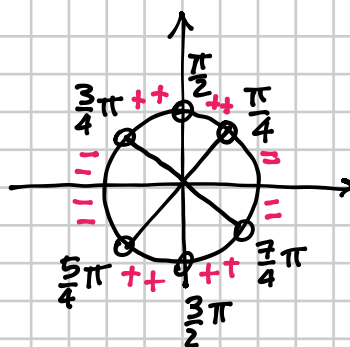
$$x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$$

$$\tan^2 x - 1 \neq 0 \quad \tan x \neq \pm 1$$

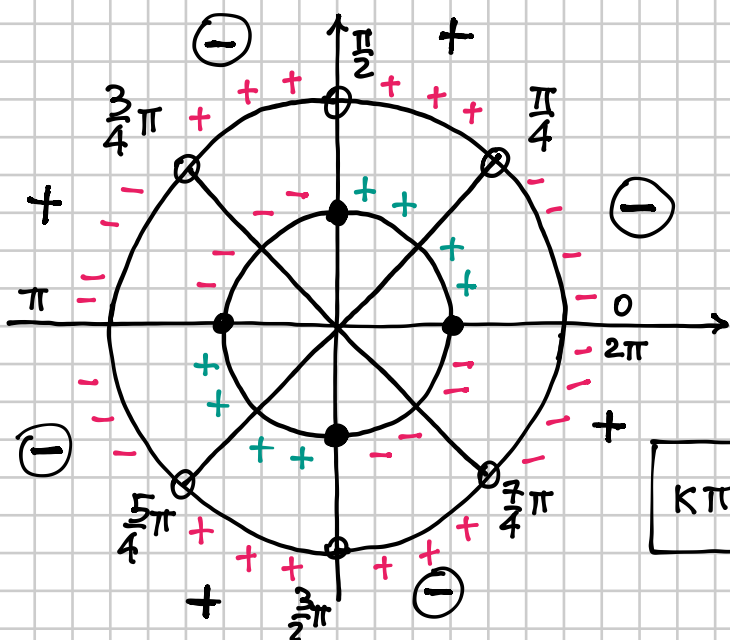
$$\Downarrow$$

$$\tan x < -1 \vee \tan x > 1$$

$$x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$$



← DA TOGLIERE!



$$0 \leq x < \frac{\pi}{4} \vee \frac{\pi}{2} < x < \frac{3}{4}\pi$$

$$\vee \pi \leq x < \frac{5}{4}\pi \vee \frac{3}{2}\pi < x < \frac{7}{4}\pi$$

con la periodicità

$$k\pi \leq x < \frac{\pi}{4} + k\pi \vee \frac{\pi}{2} + k\pi < x < \frac{3}{4}\pi + k\pi$$