

# MATEMÁTICA DO ZERO – AULA 1

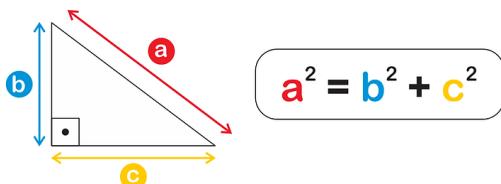
Segue abaixo as principais observações para aula de hoje e, para isso, considere o módulo dos vetores  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$ , respectivamente,  $|\vec{A}|$  e  $|\vec{B}|$ :

1. Soma e subtração de vetores é a mesma coisa, contudo a subtração de dois vetores é feita a partir da soma de um com o oposto do outro.

$$|\vec{A}| - |\vec{B}| = |\vec{A}| + (-|\vec{B}|)$$

  
Oposto de  $\vec{B}$

2. **TEOREMA DE PITÁGORAS** - Aplicado em triângulos retângulos;



**DICA:** Em física o teorema de Pitágoras é de grande utilidade na decomposição de vetores sendo o cateto "b" o eixo y e o cateto "c" o eixo x. No caso acima, a hipotenusa "a" seria o vetor resultante.

**DICA:** Para visualizar a dica anterior é importante utilizar a regra do paralelogramo.

**DICA:** Utiliza-se a regra do paralelogramo a partir da criação de vetores iguais (mesma direção, sentido e módulo).

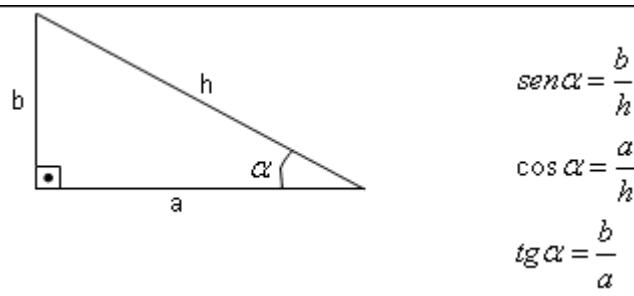
## 3. RELAÇÕES ENTRE ÂNGULOS

$\alpha$  = UM ÂNGULO;

$180^\circ - \alpha$  = O SUPLEMENTO DE UM ÂNGULO;

Dois ângulos são ditos suplementares quando a soma entre eles é igual a  $180^\circ$  (meia volta).

## 4. RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



$$\begin{aligned}\operatorname{sen} \alpha &= \frac{b}{h} \\ \operatorname{cos} \alpha &= \frac{a}{h} \\ \operatorname{tg} \alpha &= \frac{b}{a}\end{aligned}$$

**A RELAÇÃO  
QUE POSSOI  
O MAIOR  
NÚMERO DE  
APLICAÇÕES.**

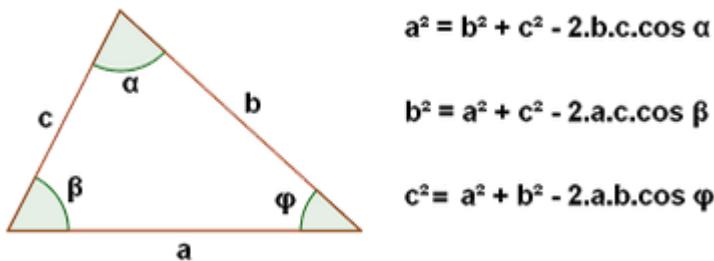
**TANGENTE = INCLINAÇÃO.**

## 5. RELAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS DE ÂNGULOS SUPLEMENTARES

$$\cos(180 - x) = -\cos(x)$$

Dizemos que o Cosseno do suplemento de  $x$  é igual ao *OPOSTO DO COS DE X*.

## 6. LEI DOS COSSENO - Utilizada na regra do paralelogramo.

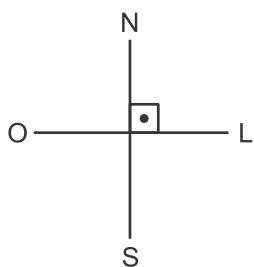


**DICA:** Todo ângulo está relacionado com o seu lado oposto a partir da lei dos cossenos.

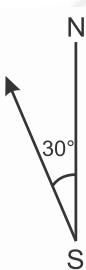
## EXERCÍCIOS FÍSICA -----

1. (Eear 2022) Um aeromodelo desloca-se horizontalmente em linha reta de sul (S) para norte (N) a uma velocidade constante de módulo igual a 3 m/s. A partir de um determinado instante, um vento horizontal constante de leste (L) para oeste (O) e de módulo igual a  $\sqrt{3}$  m/s passa a incidir sobre esse aeromodelo durante todo restante do trajeto. Assinale a alternativa que indica corretamente a direção para a qual a força produzida pelo motor do aeromodelo deve estar de maneira que o aeromodelo mantenha o deslocamento horizontal de sul para norte e com a mesma velocidade.

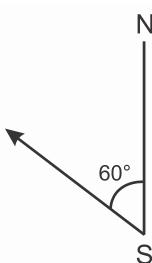
Considere o referencial a seguir



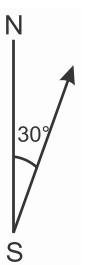
a)



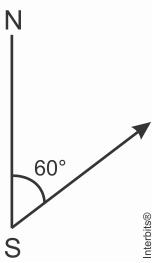
b)



c)



d)



2. (Eear 2019) Dois vetores  $V_1$  e  $V_2$  formam entre si um ângulo  $\theta$  e possuem módulos iguais a 5 unidades e 12 unidades, respectivamente. Se a resultante entre eles tem módulo igual a 13 unidades, podemos afirmar corretamente que o ângulo  $\theta$  entre os vetores  $V_1$  e  $V_2$  vale:

- a)  $0^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $90^\circ$
- d)  $180^\circ$

3. (Uel 2018) Em uma brincadeira de caça ao tesouro, o mapa diz que para chegar ao local onde a arca de ouro está enterrada, deve-se, primeiramente,

dar dez passos na direção norte, depois doze passos para a direção leste, em seguida, sete passos para o sul, e finalmente oito passos para oeste.



A partir dessas informações, responda aos itens a seguir.

- a) Desenhe a trajetória descrita no mapa, usando um diagrama de vetores.
- b) Se um caçador de tesouro caminhasse em linha reta, desde o ponto de partida até o ponto de chegada, quantos passos ele daria?

Justifique sua resposta, apresentando os cálculos envolvidos na resolução deste item.

4. (Eear 2018) A adição de dois vetores de mesma direção e mesmo sentido resulta num vetor cujo módulo vale 8. Quando estes vetores são colocados perpendicularmente, entre si, o módulo do vetor resultante vale  $4\sqrt{2}$ . Portanto, os valores dos módulos destes vetores são

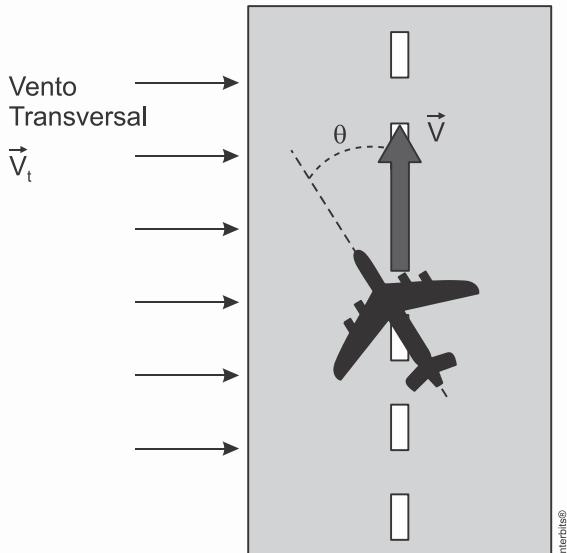
- a) 1 e 7.
- b) 2 e 6.
- c) 3 e 5.
- d) 4 e 4.

5. (Eear 2017) Sobre uma mesa sem atrito, um objeto sofre a ação de duas forças  $F_1 = 9\text{ N}$  e  $F_2 = 15\text{ N}$ , que estão dispostas de modo a formar entre si um ângulo de  $120^\circ$ . A intensidade da força resultante, em newtons, será de

- a)  $3\sqrt{24}$
- b)  $3\sqrt{19}$
- c)  $\sqrt{306}$
- d)  $\sqrt{24}$

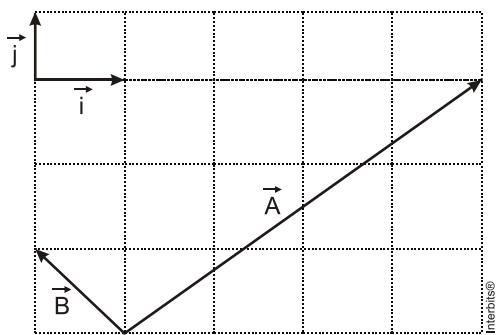
6. (Fac. Pequeno Príncipe - Medici 2016) Em determinadas situações, os pilotos de aviões ficam sujeitos a condições desfavoráveis de vento durante o processo de aterrissagem. A fotografia mostra um avião se aproximando da pista de pouso enquanto tem que enfrentar um forte vento lateral. Para compensar o vento, o piloto tem que aproximar o avião da pista obliquamente em relação à direção da pista, de modo que o avião possa prosseguir paralelamente a ela. Suponha uma situação similar, na qual, durante a aproximação da pista de pouso, um piloto mantém um ângulo de  $30^\circ$  entre o eixo longitudinal do avião e a direção da pista, conforme esquematizado na figura. Se o módulo da velocidade do avião em relação à pista for  $v = 80\text{ km/h}$ , qual é o módulo da velocidade do vento transversal ( $V_t$ )?





- a) 30 km/h.  
 b) 40 km/h.  
 c) 46 km/h.  
 d) 55 km/h.  
 e) 69 km/h.

7. (G1 - ifpe 2012) Qual o cosseno do ângulo formado pelos vetores  $\vec{A} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$  e  $\vec{B} = -1\vec{i} + 1\vec{j}$ , em que  $\vec{i}$  e  $\vec{j}$  são vetores unitários?



- a)  $\frac{-\sqrt{2}}{10}$   
 b)  $\frac{-\sqrt{10}}{2}$   
 c)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$   
 d)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$   
 e) 0

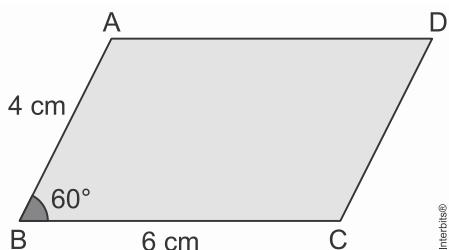
8. (Mackenzie 2012) Um avião, após deslocar-se 120 km para nordeste (NE), desloca-se 160 km para sudeste (SE). Sendo um quarto de hora, o tempo total dessa viagem, o módulo da velocidade vetorial média do avião, nesse tempo, foi de

- a) 320 km/h  
 b) 480 km/h  
 c) 540 km/h  
 d) 640 km/h  
 e) 800 km/h

9. (Uece 2022) No triângulo AOC, o pé da altura relativa ao vértice O é o ponto H, o qual divide o lado AC nos segmentos AH e CH. Se as medidas dos segmentos AH e CH são respectivamente 2 cm e 3 cm, e a medida da altura OH é 6 cm, pode-se afirmar corretamente que a medida, em graus, do ângulo AOC é

- a) 60.
- b) 45.
- c) 9.
- d) 30.

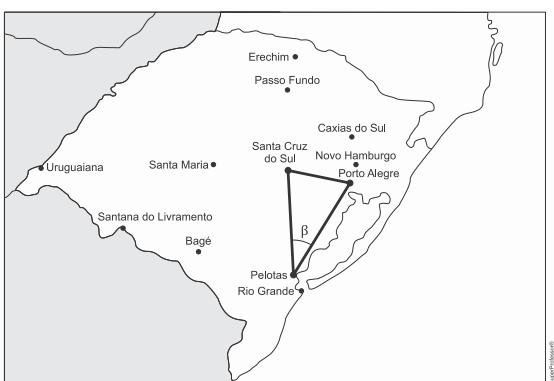
10. (Upe-ssa 1 2022) No paralelogramo ABCD da figura, as medidas dos segmentos AB e BC são, respectivamente, 4 cm e 6 cm, e a medida do ângulo formado por esses segmentos é  $60^\circ$ .



Qual a medida, em cm, da diagonal AC? Use  $\sqrt{7} = 2,65$

- a) 5,1
- b) 5,3
- c) 5,6
- d) 6,2
- e) 6,8

11. (Pucrs Medicina 2021) Uma empresa gaúcha possui três grandes centros de distribuição nas cidades de Pelotas, Porto Alegre e Santa Cruz do Sul. O transporte de suas cargas é feito por aeronave e o percurso entre as cidades é feito em linha reta, conforme a figura abaixo.



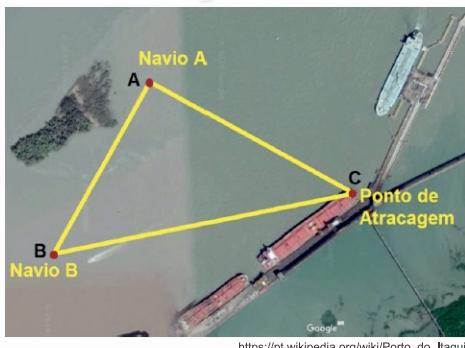
A distância, em linha reta, de Pelotas a Porto Alegre é de 200 km e a distância de Pelotas a Santa Cruz do Sul é de 250 km. Sabendo que a aeronave saiu de Porto Alegre e levou 30 minutos para chegar a Santa Cruz do Sul, qual foi a velocidade média da aeronave, em km/h? Considere  $\cos \beta \approx 0,8$ .

- a) 100
- b) 150
- c) 300
- d) 350

12. (Uema 2020) O Porto do Itaqui, porto brasileiro localizado na cidade de São Luís do estado do Maranhão, é nacionalmente conhecido por ter uma das maiores amplitudes de maré do Brasil, podendo ultrapassar 7 metros. O Itaqui é o 11º no ranking geral e o 6º entre os portos públicos em movimentação de cargas.

A profundidade de seu canal de acesso é de 23 metros. Frequentemente, existem navios atracando, descarregando, desatracando e à espera na baía de São Marcos.

Analise a imagem a seguir.



Considerando a medida do ângulo  $\hat{A}CB = 60^\circ$ , a distância  $AC$  igual a 5 km e a distância  $CB$  igual a 8 km. Nessas condições: (Use:  $\cos 60^\circ = 0,5$ ), calcule a distância do navio A até o navio B, em km.

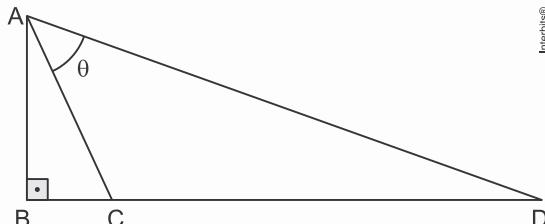
13. (Fgv 2020) Jorge e Miguel estão jogando tênis. Jorge rebate a bolinha e esta percorre 16 metros em linha reta. Miguel a devolve em linha reta com um ângulo de  $30^\circ$  com a linha reta descrita pela bolinha após a rebatida de Jorge. Desta vez, a bolinha percorre 10 metros. Que distância deverá percorrer Jorge para rebater a bolinha?

Use a aproximação:  $\sqrt{3} = 1,7$ .

14. (Uece 2018) Se as medidas de dois dos lados de um triângulo são respectivamente  $7\text{ m}$  e  $5\sqrt{2}\text{ m}$  e se a medida do ângulo entre esses lados é  $135$  graus, então, a medida, em metros, do terceiro lado é

- a) 12.
- b) 15.
- c) 13.
- d) 14.

15. (Unicamp 2017) Considere o triângulo retângulo  $ABD$  exibido na figura abaixo, em que  $AB = 2\text{ cm}$ ,  $BC = 1\text{ cm}$  e  $CD = 5\text{ cm}$ . Então, o ângulo  $\theta$  é igual a



- a)  $15^\circ$ .
- b)  $30^\circ$ .
- c)  $45^\circ$ .
- d)  $60^\circ$ .