

MATEMÁTICA DO ZERO – AULA 1

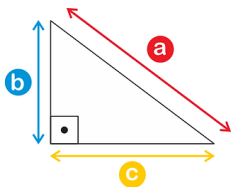
Segue abaixo as principais observações para aula de hoje e, para isso, considere o módulo dos vetores \vec{A} e \vec{B} , respectivamente, $|\vec{A}|$ e $|\vec{B}|$:

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;



$$a^2 = b^2 + c^2$$

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).

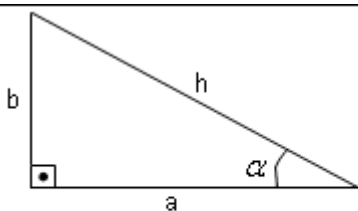
3. RELAÇÕES ENTRE ÂNGULOS

α = UM ÂNGULO;

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

Dois ângulos são ditos suplementares quando a soma entre eles é igual a 180° (meia volta).

4. RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO



$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{b}{h}$$

$$\operatorname{cos} \alpha = \frac{a}{h}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{a}$$

A RELAÇÃO
QUE POSSO
O MAIOR
NÚMERO DE
APLICAÇÕES.

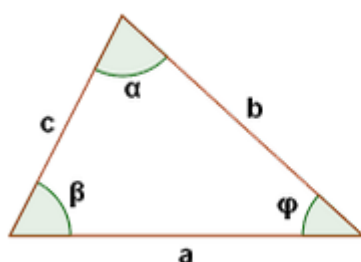
TANGENTE = INCLINAÇÃO.

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 COSSENOS - Utilizada na regra do paralelogramo.



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c.\cos \beta$$

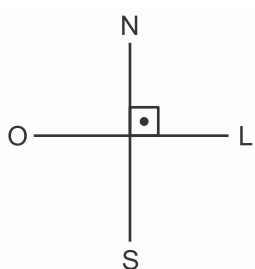
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos \varphi$$

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

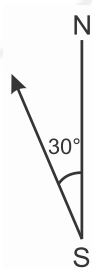
EXERCÍCIOS FÍSICA -----

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.

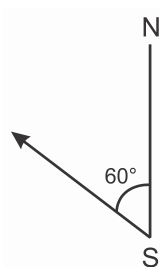
Considere o referencial a seguir



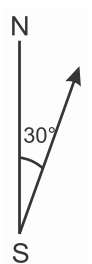
a)



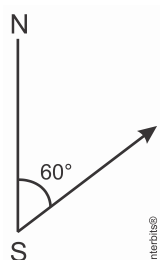
b)



c)



d)



2. (Eear 2019) Dois vetores V_1 e V_2 formam entre si um ângulo θ 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 θ entre os vetores V_1 e V_2 vale:

- a) 0°
- b) 45°
- c) 90°
- d) 180°

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

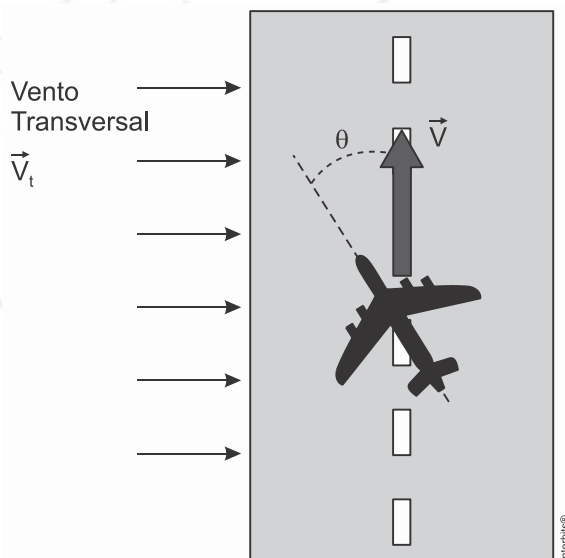
- a) 1 e 7.
- b) 2 e 6.
- c) 3 e 5.
- d) 4 e 4.

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° . A intensidade da força resultante, em newtons, será de

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

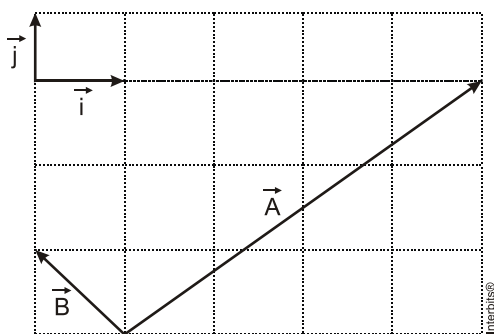
6. (Fac. Pequeno Príncipe - Medici 2016) Em determinadas situações, os pilotos de aviões ficam sujeitos a condições desfavoráveis de vento durante o processo de aterrissagem. A fotografia mostra um avião se aproximando da pista de pouso enquanto tem que enfrentar um forte vento lateral. Para compensar 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° 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?



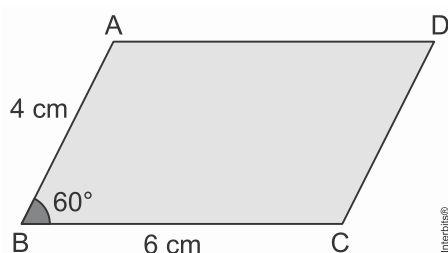
- a) $\frac{-\sqrt{2}}{10}$
- b) $\frac{-\sqrt{10}}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{2}}{10}$
- d) $\frac{\sqrt{10}}{2}$
- e) 0

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 AÔC é
- 60.
 - 45.
 - 9.
 - 30.

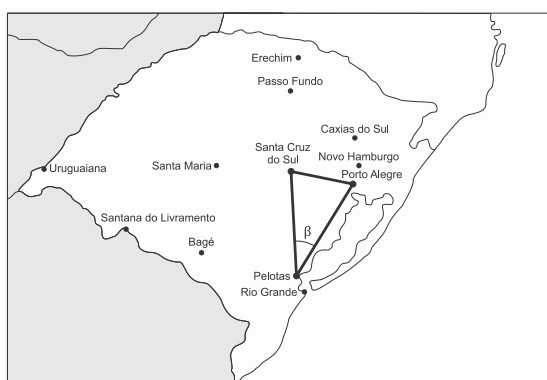
10. (Upe-ssa 1 2022) No paralelogramo ABCD da figura, as medidas dos segmentos AB e BC são, respectivamente, 4 cm e 6 cm, e a medida do ângulo formado por esses segmentos é 60° .



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

- 5,1
- 5,3
- 5,6
- 6,2
- 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 $\cos \beta \cong 0,8$.

- 100
- 150
- 300
- 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.



https://pt.wikipedia.org/wiki/Porto_do_Itaquí

Considere a medida do ângulo $\widehat{ACB} = 60^\circ$, 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.

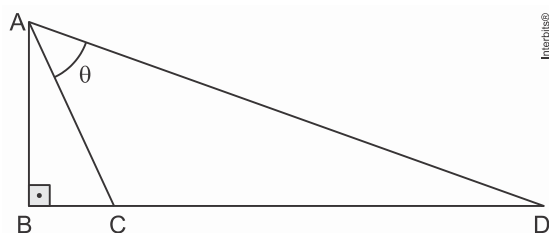
13. (Fgv 2020) Jorge e Miguel estão jogando tênis. Jorge rebate a bolinha e esta percorre 16 metros em linha reta. Miguel a devolve em linha reta com um ângulo de 30° com a linha reta descrita pela bolinha após a rebatida de Jorge. Desta vez, a bolinha percorre 10 metros. Que distância deverá percorrer 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 m e $5\sqrt{2}$ 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 $AB = 2$ cm, $BC = 1$ cm e $CD = 5$ cm. Então, o ângulo θ é igual a



- a) 15° .
- b) 30° .
- c) 45° .
- d) 60° .