

GABARITO COMENTADO

Exercícios - Funções Trigonométricas Diretas

NÍVEL 1 - BÁSICO ★

Exercício 1: Identificação de Valores

Ângulo Seno Cosseno

0°	0	1
30°	0,5	0,87
45°	0,71	0,71
60°	0,87	0,5
90°	1	0

💡 Comentário:

- Observe que à medida que o ângulo aumenta ($0^\circ \rightarrow 90^\circ$), o seno aumenta ($0 \rightarrow 1$) e o cosseno diminui ($1 \rightarrow 0$)
 - No ângulo 45° , seno e cosseno são iguais (0,71)
 - Os valores de $\sin(30^\circ)$ e $\cos(60^\circ)$ são iguais (0,5)
 - Os valores de $\sin(60^\circ)$ e $\cos(30^\circ)$ são iguais (0,87)
-

Exercício 2: Verdadeiro ou Falso

(V) a) O seno é a coordenada y no círculo trigonométrico.

✓ **Correto!** O seno representa a altura do ponto, que é a coordenada y.

(F) b) O cosseno pode ter valores maiores que 2.

✗ **Falso!** O cosseno varia apenas entre -1 e +1. No círculo unitário (raio = 1), nenhuma coordenada pode ultrapassar esses valores.

(V) c) Quando o ângulo é 45° , seno e cosseno são iguais.

✓ **Correto!** $\sin(45^\circ) = \cos(45^\circ) = 0,71$

(F) d) A tangente é a soma de seno mais cosseno.

✗ **Falso!** A tangente é a **divisão** de seno por cosseno: $\tan = \sin \div \cos$

(V) e) O valor máximo do seno é 1.

✓ **Correto!** O seno atinge seu valor máximo (1) quando o ângulo é 90° .

■ **Pontuação:** Cada item vale 0,2 pontos. Total: 1,0 ponto

Exercício 3: Leitura de Coordenadas

Ponto A: (0,87 ; 0,5)

Ponto B: (0,5 ; 0,87)

Ponto C: (1 ; 0)

a) Qual é o cosseno do ponto A?

Resposta: 0,87

💡 O cosseno é sempre a primeira coordenada (x).

b) Qual é o seno do ponto B?

Resposta: 0,87

💡 O seno é sempre a segunda coordenada (y).

c) Qual ponto está em 0° ?

Resposta: Ponto C

💡 Em 0° , o ponto está na posição (1, 0), ou seja, $\cos(0^\circ) = 1$ e $\sin(0^\circ) = 0$.

■ **Pontuação:** Cada item vale 0,33 pontos. Total: 1,0 ponto

Exercício 4: Associação

Ângulo → Seno

$0^\circ \rightarrow 0$

$30^\circ \rightarrow 0,5$

$60^\circ \rightarrow 0,87$

$90^\circ \rightarrow 1$

💡 **Comentário:** Esta sequência mostra como o seno cresce gradualmente de 0 até 1 à medida que o ângulo vai de 0° até 90° .

■ **Pontuação:** Todas as ligações corretas = 1,0 ponto

NÍVEL 2 - INTERMEDIÁRIO ★★

Exercício 5: Cálculo de Tangente

Calcule $\tan(60^\circ)$:

Passo 1: $\sin(60^\circ) = 0,87$

Passo 2: $\cos(60^\circ) = 0,5$

Passo 3: $\tan(60^\circ) = 0,87 \div 0,5 = 1,74$ (ou 1,73)

Resposta final: $\tan(60^\circ) = 1,73$

💡 **Comentário:**

- A tangente pode ser maior que 1 (diferente de seno e cosseno)
- Quando o ângulo aumenta, a tangente cresce rapidamente
- Aceita-se tanto 1,73 quanto 1,74 devido ao arredondamento

■ **Pontuação:** 1,0 ponto (0,25 por cada passo correto)

Exercício 6: Relação entre Funções

Se $\cos(\theta) = 0,71$ e $\sin(\theta) = 0,71$:

a) Qual é o valor do ângulo θ ?

Resposta: $\theta = 45^\circ$

💡 É o único ângulo onde seno e cosseno são iguais.

b) Calcule $\tan(\theta)$.

Cálculo: $\tan = 0,71 \div 0,71 = 1$

Resposta: $\tan(45^\circ) = 1$

💡 **Comentário:** Quando seno e cosseno são iguais, a tangente é sempre 1, pois qualquer número dividido por ele mesmo resulta em 1.

■ **Pontuação:** 1,0 ponto (0,5 para cada item)

Exercício 7: Comparação de Valores

a) $\sin(30^\circ) < \sin(60^\circ)$

💡 $0,5 < 0,87$

b) $\cos(0^\circ) > \cos(90^\circ)$

💡 $1 > 0$

c) $\tan(45^\circ) = 1$

💡 $\tan(45^\circ) = 1$ exatamente

d) $\sin(90^\circ) = \cos(0^\circ)$

💡 Ambos valem 1

💡 **Comentário:**

- O seno cresce quando o ângulo aumenta (de 0° a 90°)
- O cosseno diminui quando o ângulo aumenta (de 0° a 90°)
- Há uma relação especial: $\sin(90^\circ) = \cos(0^\circ) = 1$

■ **Pontuação:** 1,0 ponto (0,25 por cada comparação correta)

Exercício 8: Aplicação Simples

Um poste projeta uma sombra de 10 metros. Ângulo do sol = 45° .

Fórmula: $\tan(45^\circ) = \text{altura} \div \text{sombra}$

Substituindo: $1 = \text{altura} \div 10$

Altura = $1 \times 10 = 10$ metros

Resposta: A altura do poste é **10 metros**.

💡 **Comentário:**

- Quando o ângulo é 45° e $\tan(45^\circ) = 1$, a altura é igual à sombra
- É um caso especial que facilita os cálculos
- Na prática, usamos: altura = $\tan(\text{ângulo}) \times \text{sombra}$

■ **Pontuação:** 1,0 ponto

NÍVEL 3 - AVANÇADO ★★★

Exercício 9: Problema da Escada

Uma escada de 8 metros, ângulo de 30° . Qual a altura alcançada?

Passo 1 - Dados:

- Hipotenusa = **8 metros**
- Ângulo = **30°**
- $\text{sen}(30^\circ) = 0,5$

Passo 2 - Fórmula: $\text{sen}(30^\circ) = \text{altura} \div 8$

Passo 3 - Cálculo: $0,5 = \text{altura} \div 8$

$$\text{altura} = 0,5 \times 8$$

$$\text{altura} = \mathbf{4 \text{ metros}}$$

Resposta: A escada alcança **4 metros** de altura na parede.

 **Comentário:**

- Usamos o seno porque conhecemos a hipotenusa e queremos a altura (cateto oposto)
- Com ângulo de 30° , a altura é exatamente metade do comprimento da escada
- Fórmula geral: altura = hipotenusa \times sen(ângulo)

 **Pontuação:** 1,5 pontos

Exercício 10: Roda Gigante

Roda gigante: raio = 20m, centro a 25m do chão, posição 60°

a) Qual sua altura em relação ao centro da roda?

Cálculo: Altura no círculo = raio \times sen(60°)

$$\text{Altura no círculo} = 20 \times \mathbf{0,87}$$

$$\text{Altura no círculo} = \mathbf{17,4 \text{ metros}}$$

Resposta: **17,4 metros** acima do centro

b) Qual sua altura total em relação ao chão?

Cálculo: Altura total = altura do centro + altura no círculo

$$\text{Altura total} = 25 + 17,4$$

$$\text{Altura total} = \mathbf{42,4 \text{ metros}}$$

Resposta: **42,4 metros** do chão

 **Comentário:**

- Primeiro calculamos a posição vertical no círculo (usando seno)
- Depois somamos com a altura do centro da roda
- A 60° , você está bem alto na roda gigante!
- Valor aceito entre 42m e 43m devido a arredondamentos

Pontuação: 1,5 pontos (0,75 por cada item)

Exercício 11: Desafio - Torre de Observação

Torre de 30m, objeto visto a 30°. Distância horizontal?

Passo 1: Escolha a fórmula correta $\tan(30^\circ) = \text{altura} \div \text{distância}$

Passo 2: Substitua os valores $0,58 = 30 \div \text{distância}$

Passo 3: Resolva $\text{distância} = 30 \div 0,58$
 $\text{distância} = 51,7 \text{ metros}$ (aproximadamente)

Resposta: O objeto está a aproximadamente **52 metros** de distância.

Comentário:

- Usamos tangente porque temos altura e queremos distância horizontal
- Reorganizamos a fórmula: distância = altura $\div \tan(\text{ângulo})$
- Resultado aceito entre 51m e 52m
- Na prática: quanto menor o ângulo, mais distante está o objeto

Pontuação: 2,0 pontos

Exercício 12: Problema Integrado

Avião a 500m de altura, ângulo 45° com aeroporto

a) Qual a distância horizontal até o aeroporto?

Fórmula: $\tan(45^\circ) = \text{altura} \div \text{distância}$

Cálculo: $1 = 500 \div \text{distância}$

$\text{distância} = 500 \div 1$

$\text{distância} = 500 \text{ metros}$

Resposta: **500 metros** de distância horizontal

Comentário: Com ângulo de 45°, distância horizontal = altura

b) Qual a distância em linha reta do avião até o aeroporto?

Fórmula: $\sin(45^\circ) = \text{altura} \div \text{distância diagonal}$

Cálculo: $0,71 = 500 \div \text{distância diagonal}$

$\text{distância diagonal} = 500 \div 0,71$

$\text{distância diagonal} = 704,2 \text{ metros}$ (aproximadamente)

OU usando Pitágoras: $d^2 = 500^2 + 500^2$

$d^2 = 250.000 + 250.000$

$d^2 = 500.000$

$d = 707 \text{ metros}$

Resposta: Aproximadamente **705-707 metros** em linha reta

Comentário:

- Existem duas formas de resolver: usando seno ou usando Pitágoras
- Ambas estão corretas e chegam ao mesmo resultado
- Aceita-se valores entre 700m e 710m
- Esta é a distância real que o avião precisa percorrer para pousar

 **Pontuação:** 2,0 pontos (1,0 para cada item)

TABELA DE PONTUAÇÃO TOTAL

Nível Exercícios Pontuação Máxima

Nível 1 1-4	4,0 pontos
Nível 2 5-8	4,0 pontos
Nível 3 9-12	7,0 pontos
TOTAL 1-12	15,0 pontos

CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

Para o Professor:

Compreensão Conceitual (40%):

- Identificou corretamente seno, cosseno e tangente
- Utilizou a tabela de valores adequadamente
- Demonstrou entender as relações entre as funções

Procedimentos de Cálculo (30%):

- Mostrou os passos do raciocínio
- Aplicou as fórmulas corretamente
- Organizou os cálculos de forma clara

Aplicação Prática (20%):

- Interpretou corretamente os problemas
- Identificou qual função usar em cada situação
- Chegou a respostas coerentes

Apresentação (10%):

- Escreveu as respostas de forma clara
- Organizou o trabalho adequadamente
- Completou o checklist

FEEDBACK PARA OS ALUNOS

Se você acertou 13-15 pontos (Excelente):

 Parabéns! Você dominou as funções trigonométricas. Continue praticando para manter esse desempenho!

Se você acertou 10-12 pontos (Bom):

✓ Muito bem! Você compreendeu os conceitos principais. Revise os exercícios que errou para consolidar seu aprendizado.

Se você acertou 7-9 pontos (Regular):

📘 Você está no caminho certo! Revise a tabela de valores e pratique mais exercícios de aplicação. Procure o professor para tirar dúvidas.

Se você acertou menos de 7 pontos:

🆘 Você precisa de mais prática. Não desanime! Revise os conceitos básicos, refaça os exercícios do Nível 1 e procure ajuda do professor. A trigonometria fica mais fácil com a prática!

👉 EXERCÍCIOS EXTRAS PARA PRÁTICA

Se você quiser praticar mais, tente criar seus próprios problemas:

1. **Invente uma situação** com uma escada, árvore ou prédio
2. **Escolha um ângulo** da tabela (30° , 45° ou 60°)
3. **Calcule** usando as funções trigonométricas
4. **Verifique** se sua resposta faz sentido

Exemplo: "Uma árvore de 15 metros projeta uma sombra quando o sol está a 60° . Qual o tamanho da sombra?"

Gabarito elaborado por: [Nome do Professor]

Data: Novembro/2025

Disciplina: Matemática - 1º Ano EM