

**TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL 2024**

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 40,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS****QUESTÃO 01.** A soma das raízes da equação  $2 \operatorname{sen}^2 x - 3 \operatorname{sen} x - 2 = 0$ , no intervalo  $[0, 360^\circ]$ , vale?**QUESTÃO 02.** Se  $\operatorname{sen} x + \cos x = t$ , então  $\operatorname{sen} x \cdot \cos x$  é igual a?**QUESTÃO 03.** Um arco  $a$  pertence ao 2º quadrante e é tal que  $\operatorname{sen} a = 5/13$ . Então, o valor de  $\cos a$  é?**QUESTÃO 04.** Leia a notícia publicada sobre o resultado de um jogo de futebol da Copa do Mundo Feminina, em 2023, em um determinado grupo.

Em jogo quente, a seleção dos Estados Unidos empatou com a Holanda por 1 a 1, no estádio Wellington Regional, na Nova Zelândia, pela Copa do Mundo Feminina. Os gols da partida, que recolocaram, frente a frente, as finalistas da Copa de 2019, foram marcados por Jill Roord, para a Holanda e, Lindsey Horan, para os EUA. O Grupo E ficou "embolado" e nenhuma das duas favoritas disparou na liderança. Esperanças para Portugal e Vietnã, seleções que compõem outro grupo.

<https://www.uol.com.br/esporte/futebol/ultimas-noticias/2023/07/26/estados-unidos-x-holanda-como-foi-o-jogo.htm>

Para resolver a situação-problema proposta, você deve ter a seguinte informação dos resultados dos jogos.

**Tabela I**

Resultado	Pontuação
Vitória	3 pontos
Empate	1 ponto
Derrota	0 ponto

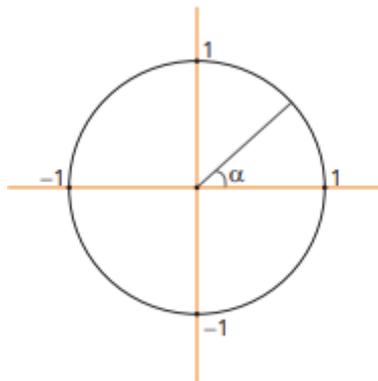
Analise a tabela II com o indicativo da posição das seleções do grupo E e a sua consequente classificação para os jogos da segunda fase.

Tabela II

GRUPO E – Copa do Mundo de Futebol Feminino 2023					
Posições	Times	Jogos	Vitórias	Empates	Derrotas
1	Holanda	3	2	1	0
2	Estados Unidos	3	1	2	0
3	Portugal	3	1	1	1
4	Vietnã	3	0	0	3

A matriz que representa a tabela de pontos das seleções do grupo E, ao término da primeira fase, é ?

**QUESTÃO 05.** Observe o ângulo central  $\alpha$  do círculo trigonométrico a seguir:



Admitindo que  $0 \leq \alpha < \pi/2$  e  $\cos \alpha = 4/5$ , o valor de  $\sin(2\pi - \alpha)$  é igual a:

**QUESTÃO 06.** Considerando  $x$  um angulo, sendo  $0^\circ < x < 360^\circ$ . Quais os ângulos correspondentes aos ângulos notáveis no terceiro quadrante?

**QUESTÃO 07.** O número de soluções da equação  $2 \cos^2 x - \sin x = 1$  no intervalo  $[0, 360^\circ]$  é?

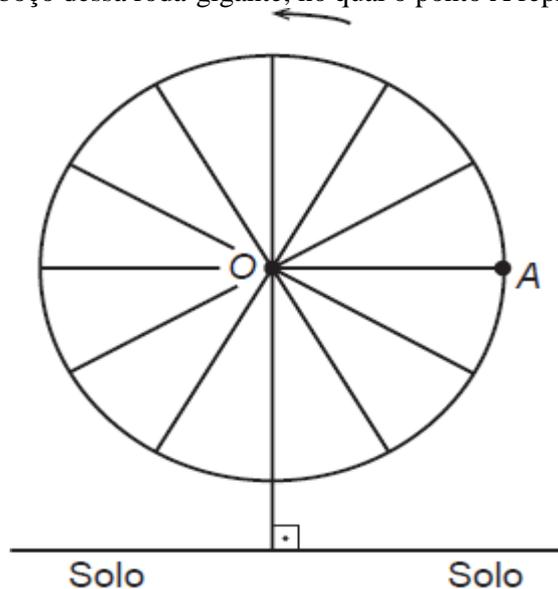
**QUESTÃO 08.** Qual o valor de  $x$ ?

$$X = \frac{\cos(60^\circ) - 4 \cdot \tan(-45^\circ) + \frac{1}{2} \cdot \tan(60^\circ)}{\sin(60^\circ) + 4 \cdot \tan(45^\circ) + \sin(30^\circ)}$$

**QUESTÃO 09.** Os valores de  $x$ , sendo  $0 < x < 2\pi$ , para os quais as funções  $f(x) = \sin x$  e  $g(x) = \cos x$  se interceptam são?

**QUESTÃO 10.** Considere o polinômio  $P(x) = x^3 + 3x^2 + 4x + 2$ . Qual é o quociente e o resto da divisão de  $P(x)$  por  $x + 2$ ?

**QUESTÃO 11.** (ENEM) Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a High Roller, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto A representa uma de suas cadeiras:



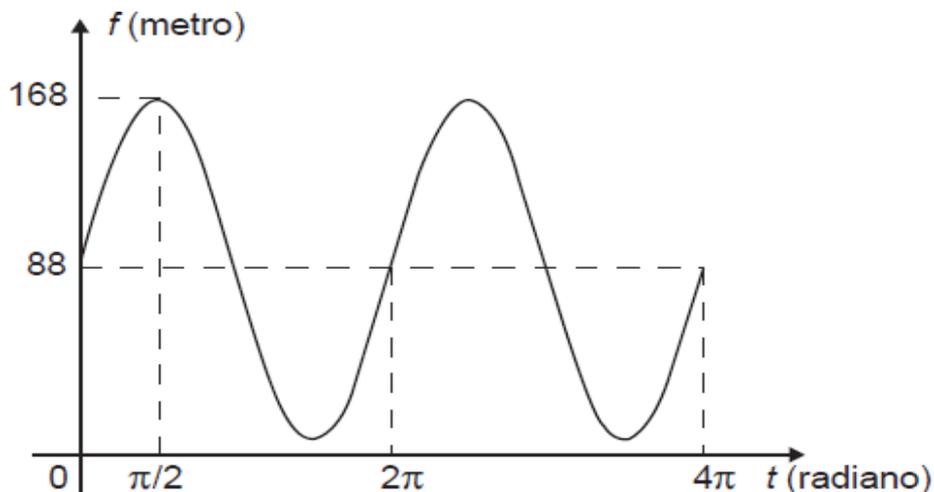
Disponível em: <http://en.wikipedia.org>.

Acesso em: 22 abr. 2014 (adaptado)

A partir da posição indicada, em que o segmento OA se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a High Roller no sentido anti-horário, em torno do ponto O.

Sejam  $t$  o ângulo determinado pelo segmento OA em relação à sua posição inicial, e  $f$  a função que descreve a altura do ponto A, em relação ao solo, em função de  $t$ .

Após duas voltas completas,  $f$  tem o seguinte gráfico:



Qual a função do gráfico?

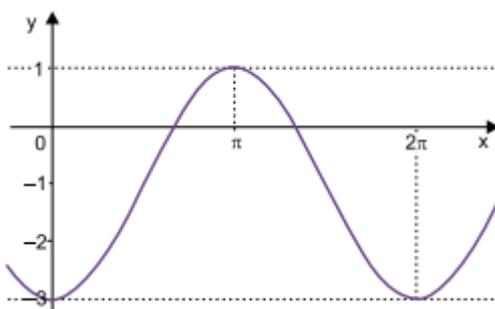
**QUESTÃO 12.** (ENEM) Um satélite de telecomunicações,  $t$  minutos após ter atingido sua órbita, está a  $r$  quilômetros de distância do centro da Terra. Quando  $r$  assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o apogeu e o perigeu, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de  $r$  em função de  $t$  seja dado por

$$r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15 \times \cos(0,06t)}$$

Um cientista monitora o movimento desse satélite para controlar o seu afastamento do centro da Terra. Para isso, ele precisa calcular a soma dos valores de  $r$ , no apogeu e no perigeu, representada por  $S$ .

O cientista deveria concluir que, periodicamente,  $S$  atinge o valor de

**QUESTÃO 13.** (UEA) Considere o gráfico de uma função trigonométrica  $f$ , tal que  $-3 \leq f(x) \leq 1$  para todo  $x$  real, conforme mostra a figura.

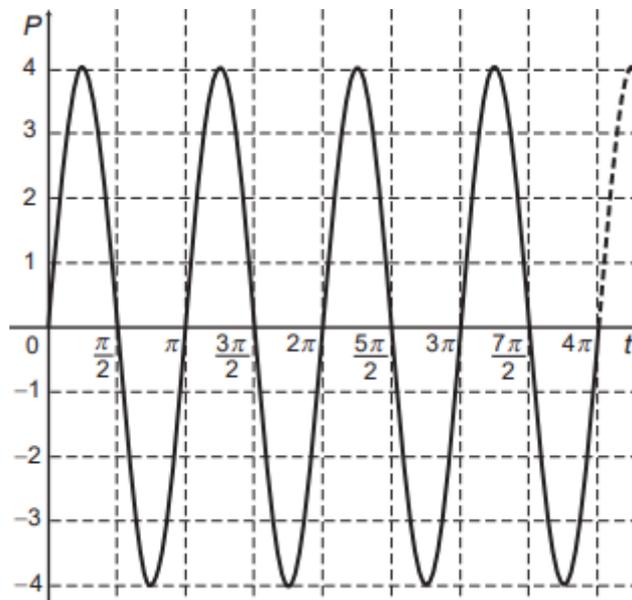


A função  $f$  pode ser representada por qual função?

**QUESTÃO 14.** (Mackenzie) João ganhou, no seu aniversário de 5 anos, um mini helicóptero de brinquedo que faz movimento de “sobe e desce” obedecendo à lei  $H = 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{5t}{4}\right)$  em que  $H$  é a altura, em metros, e  $t \geq 0$  o tempo, em segundos. Então, a altura máxima atingida pelo mini helicóptero e o momento em que isso ocorre pela primeira vez a partir do instante  $t = 0$ s são?

**QUESTÃO 15.** (ENEM) Os movimentos ondulatórios (periódicos) são representados por equações do tipo  $\pm A \cdot \text{sen}(wt + \theta)$ , que apresentam parâmetros com significados físicos importantes, tais como a frequência  $w = \frac{2\pi}{T}$ , em que  $T$  é o período;  $A$  é a amplitude ou deslocamento máximo;  $\theta$  é o ângulo de fase  $0 \leq \theta \leq \frac{2\pi}{T}$  que mede o deslocamento no eixo horizontal em relação à origem no instante inicial do movimento.

O gráfico representa um movimento periódico,  $P = P(t)$ , em centímetro, em que  $P$  é a posição da cabeça do pistão do motor de um carro em um instante  $t$ , conforme ilustra a figura.



Qual o gráfico que representa a posição  $P(t)$ , da cabeça do pistão, em função do tempo  $t$  é

**QUESTÃO 16.** Represente o gráfico da função  $f(x) = 1 - \text{sen } x$ :

**QUESTÃO 17.** (UFPR) Dada a função polinomial  $P(x) = x^3 + 2x^2 - 7x - 2$ , calcule  $P(-2)$ .

**QUESTÃO 18.** (UNIMONTES) Sabe-se que 1 e  $-1$  são raízes do polinômio  $p(x) = x^4 + 2x^3 - mx^2 + nx + 2$ , no qual  $m$  e  $n$  são números inteiros.

Então,  $m + n$  vale

**QUESTÃO 19.** (UEA) Considere o número complexo  $z = 3i$ , em que  $i^2 = -1$ , e as constantes reais  $m$  e  $n$ . Definindo  $y$  como o número complexo  $y = m + ni$  e sabendo que  $yz = 6 + 15i$ , o valor de  $m + n$  é igual a

**QUESTÃO 20.** Qual o resto da divisão de  $5x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 7x + 3$  por  $x - 1$ .