

**TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2024**

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

VALOR: 16,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS****1.** Considere as seguintes afirmações sobre números complexos.I. O módulo de  $z = 3 + 4i$  é  $|z| = 5$ .II. Se  $u = 1 + i$  e  $v = 1 - i$ , então  $|u \cdot v| = |u| \cdot |v|$ .III. Para que  $w = (x - 3) + (x + 4)i$  seja um número real, é necessário e suficiente que  $x = 3$ .

Quais estão corretas?

**2.** Qual o resto da divisão de  $P(x) = 6x^4 - x^3 + 3x^2 - x + 1$  por  $2x^2 + x - 3$ .**3. (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**4.** Obtenha o quociente e o resto da divisão de  $P(x) = 6x^4 - x^3 + 3x^2 - x + 1$  por  $2x^2 + x - 3$ .**5.** Obtenha o quociente  $Q(x)$  e o resto  $R(x)$  da divisão de  $P(x) = 5x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 7x + 3$  por  $x - 1$  pelo método de Briot-Ruffini.**6.** Determine  $a$  e  $b$  para que sejam satisfeitas a seguinte igualdade:

$$(a + 2) + (b - 3)i = 4 + 7i$$

7. Determine a e b para que sejam satisfeitas a seguinte igualdade:

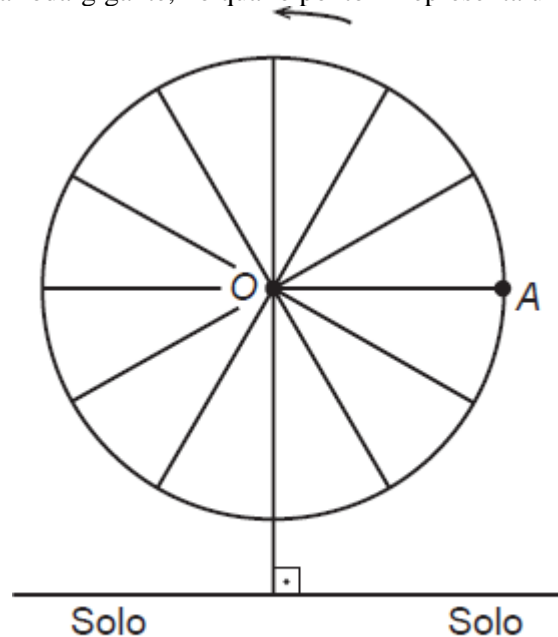
$$(a + 2b) + (2a - b)i = 7 + i$$

8. Se  $Z = i^{1985} + i^{2022}$ , então o módulo de  $Z^{2024}$  vale?

9. Considere o polinômio  $P(x) = x^3 + 3x^2 + 4x + 2$ . Qual é o quociente e o resto da divisão de  $P(x)$  por  $x - 1$ ?

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  $x + 2$ ?

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:



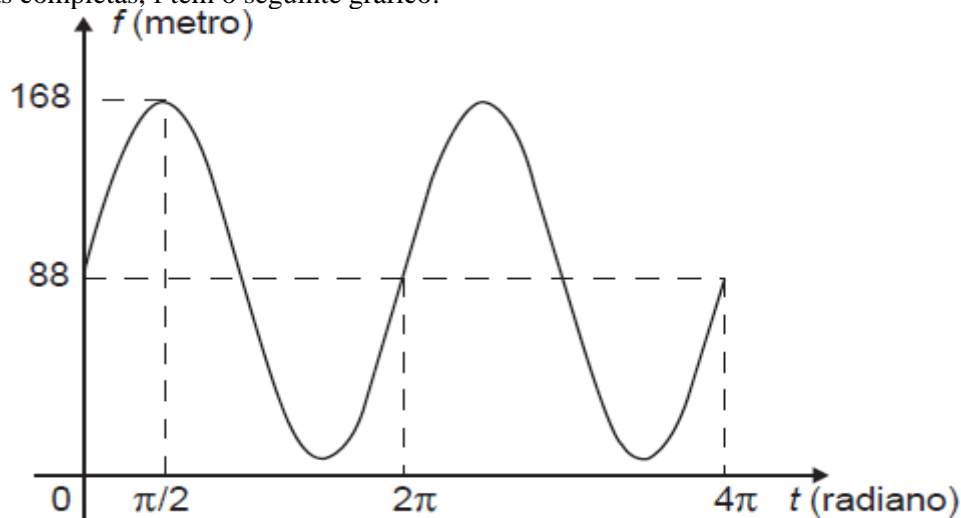
Disponível em: <http://en.wikipedia.org>.

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?

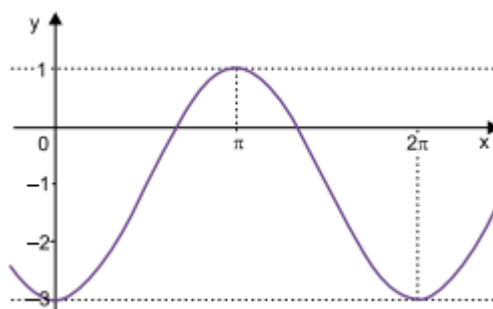
**12.** (ENEM) Um satélite de telecomunicações,  $t$  minutos após ter atingido sua órbita, está a  $r$  quilômetros de distância do centro da Terra. Quando  $r$  assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o apogeu e o perigeu, respectivamente. Suponha que, para esse satélite,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

$$r(t) = \frac{5\,865}{1 + 0,15 \times \cos(0,06t)}$$

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

**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.



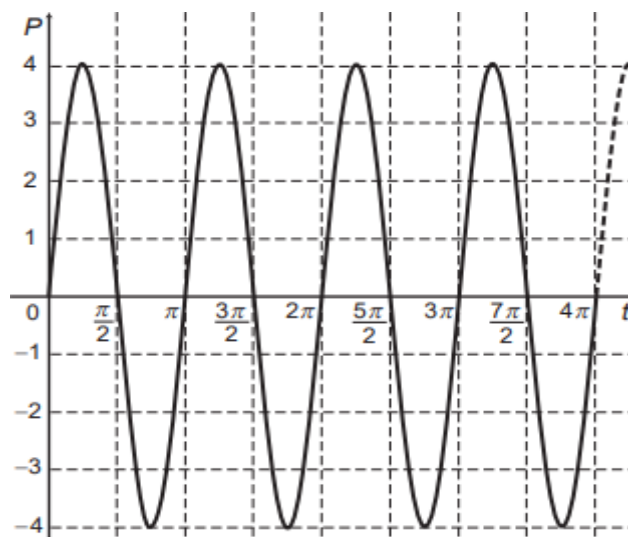
A função  $f$  pode ser representada por qual função?

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?

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

16. (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

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

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

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

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