

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:

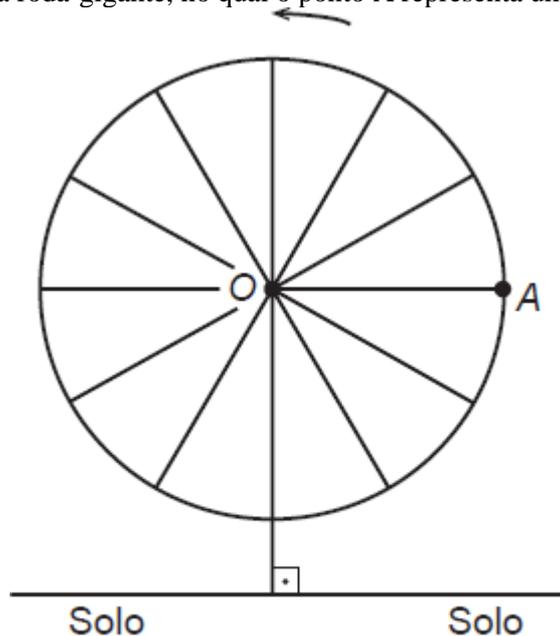
$$(a + 2b) + (2a - b)i = 7 + i$$

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:



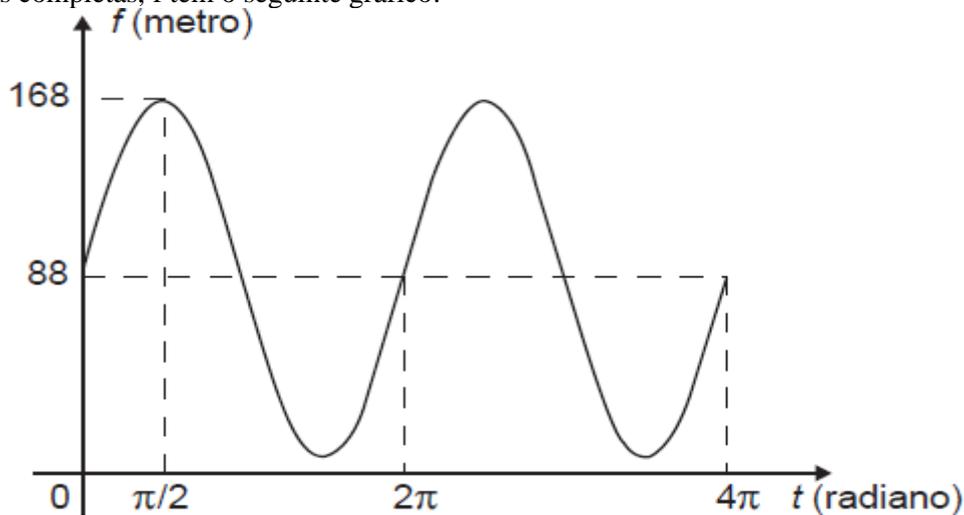
Disponível em: <http://en.wikipedia.org>.

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?

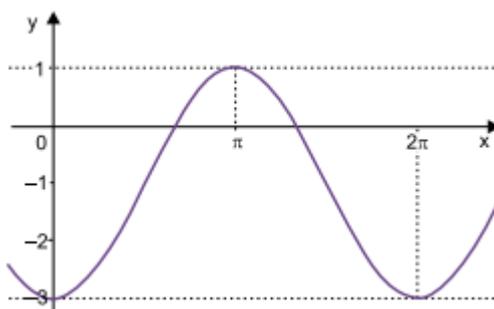
12. (ENEM) Um satélite de telecomunicações, t minutos após ter atingido sua órbita, está a r quilômetros de distância do centro da Terra. Quando r assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o apogeu e o perigeu, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de r em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



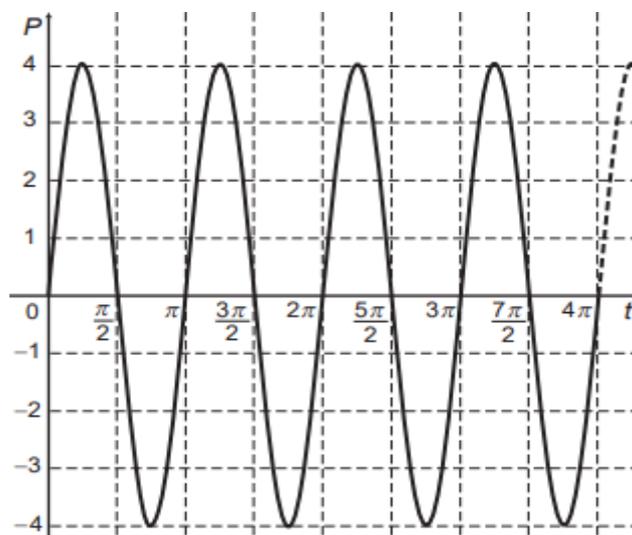
A função f pode ser representada por qual função?

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; θ 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 $x - 1$.