

TRABALHO RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2023

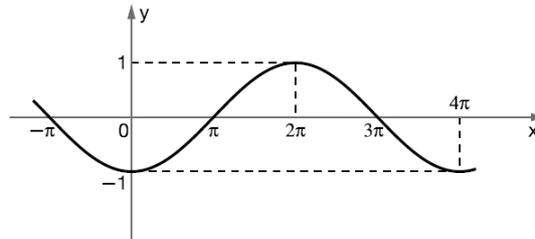
ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 16,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS

01) A figura a seguir representa o gráfico da função $y = a \cdot \cos(bx)$



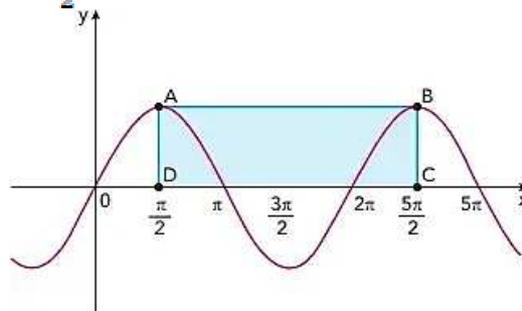
Os valores de a e b são, respectivamente:

02) A lei de formação de uma função trigonométrica refere-se à expressão matemática que descreve como a variável dependente (geralmente denotada por y ou $f(x)$) varia em relação a uma variável independente (x) através de funções trigonométricas como seno, cosseno ou tangente.

Uma função trigonométrica possui lei de formação igual a $f(x) = 2\cos(x) - 1$. O valor numérico dessa função quando $x = \frac{\pi}{3}$ é:

03) Esboce o gráfico para a função $f(x) = 3 + \sec(x)$. Determine também a imagem e o domínio da função.

04) O gráfico a seguir representa a função periódica definida por $f(x) = 2\sin(x)$, $x \in \mathbb{R}$. No intervalo $\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$, A e B são pontos do gráfico nos quais $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = f\left(\frac{5\pi}{2}\right)$ são valores máximos dessa função.



A área do retângulo ABCD é:

05) O conjugado de um número complexo é importante em diversas operações e propriedades dos números complexos. Uma propriedade fundamental é que o produto de um número complexo pelo seu conjugado resulta em um número real. Qual é o conjugado do número complexo $z = \frac{4}{1-i}$?

06) Para que o número $Z = (x - 3i) \cdot (3 + xi)$ seja real, qual deve ser o valor de x ?

07) A introdução dos números complexos teve uma aceitação gradual ao longo do tempo. Inicialmente, a ideia de um número cujo quadrado é negativo era considerada problemática, pois não tinha uma representação direta no mundo real. No entanto, ao longo do século XVIII, matemáticos como Euler começaram a explorar e formalizar o uso dos números complexos para resolver problemas matemáticos. Considere os números complexos $z = 2 + 3i$ e $w = -1 - 2i$.

Calcule a soma $z + w$ e o produto $z \cdot w$.

08) A divisão de polinômios é uma operação matemática fundamental que se aplica quando se deseja dividir um polinômio por outro. O processo é análogo à divisão de números, mas envolve termos polinomiais em vez de dígitos. A contextualização dessa operação é relevante em diversas áreas da matemática e da ciência. Divida $P(x) = -5x^4 + 3x^3 - 2x - 3$ por $C(x) = x - 2$ pelo método da chave.

09) O conceito de resto de divisão de polinômios desempenha um papel importante na aritmética polinomial, oferecendo uma maneira de representar o que sobra após a divisão de um polinômio por outro. Essa operação é útil em várias áreas da matemática aplicada e teórica. Determine o resto da divisão de $P(x) = x^3 - 5x^2 - 9x + 8$ por $D(x) = x + 3$.

10) O método de divisão de polinômios tem raízes na aritmética polinomial, que tem sido estudada há séculos. Matemáticos notáveis contribuíram para o desenvolvimento de técnicas de divisão de polinômios. Esse processo fornece uma maneira sistemática de simplificar polinômios, identificar raízes e encontrar soluções para equações polinomiais. Divida $R(x) = x^3 + 2x^2 + 2x + 1$ por $N(x) = x + 1$ pelo método de Briot-Ruffini.

Leia o enunciado abaixo para responder as questões 11 e 12.

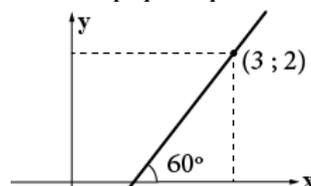
Um entusiasta de jardinagem decidiu criar um canteiro circular em seu jardim para cultivar flores. No centro deste canteiro, foi instalado um sistema de irrigação automático para regar suas plantas. A disposição das mudas no canteiro segue a equação fundamental de uma circunferência:

$$x^2 + y^2 + 6x - 8y + 9 = 0$$

11) Determine as coordenadas do regador, considerando que ele esteja localizado no centro deste canteiro, representado por uma circunferência.

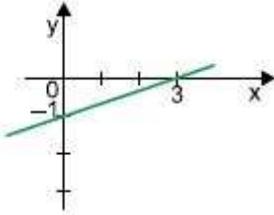
12) Calcule o raio desta circunferência e posteriormente determine a área (em m^2) deste canteiro.

13) Em um projeto de paisagismo, um arquiteto está planejando a criação de uma trilha que conecte um lago (eixo x) a uma área de piquenique em um parque. A trilha deve ser projetada de forma a formar um ângulo de 60° em relação à linha principal que conecta o lago à área de piquenique.



Considerando essas informações e utilizando a equação fundamental da reta, determine a equação da trilha (t) que representa o caminho planejado, considerando que a área de piquenique do parque esteja localizada no ponto $P(3, 2)$.

14) Observe a reta dada na figura abaixo:



Escreva a equação que essa reta representa.

15) Em um estudo de geografia, um pesquisador está analisando duas possíveis trajetórias de rios em uma região. As equações das retas que representam essas trajetórias são dadas por:

$$p: 3x + 2y = 10$$

$$q: -2x + 5y = 15$$

Quatro alunos (Eduardo, Fernanda, Guilherme e Helena) foram consultados sobre a relação entre as retas p e q. Suas opiniões foram as seguintes:

Eduardo: "Elas são paralelas coincidentes."

Fernanda: "Devem ser concorrentes, sendo perpendiculares entre si."

Guilherme: "São paralelas distintas."

Helena: "Acredito que sejam concorrentes, mas não perpendiculares entre si."

Com base nas equações das linhas, avalie a opinião dos alunos e determine quem está correto em relação à classificação das trajetórias dos rios.

16) Ao realizar um projeto paisagístico para um novo bairro, um arquiteto planeja uma ciclovia principal representada pela reta $y = -4x + 1$ no plano cartesiano. Durante o desenvolvimento do projeto, surgiu a necessidade de construir uma ciclovia paralela a essa. Essa nova ciclovia terá uma estação de aluguel de bicicletas localizada no ponto E(1,2). Determine a equação reduzida da reta paralela à ciclovia principal que intersecta o ponto E(1,2).

17) Em um parque urbano há uma trilha existente, representada no plano cartesiano pela reta s: $x + 4y - 3 = 0$, que conecta diferentes áreas de lazer. Agora, a necessidade é criar uma nova trilha perpendicular a essa, começando no ponto A(5,3), para facilitar o acesso a uma nova atração no parque. Determine a equação da reta que representa esta nova trilha.

18) Observe as equações das retas dadas abaixo:

$$r: x - 3y - 2 = 0$$

$$s: y - 5 = -3x$$

Estas duas retas são perpendiculares? Justifique através dos cálculos.

19) O ponto A(2,1) é um dos extremos de um triângulo equilátero ABC, cujo lado BC está alinhado com a reta definida pela equação $3x + 4y - 5 = 0$. Descubra o comprimento h da altura desse triângulo (em cm), ou seja, a distância entre o ponto A e a reta suporte do lado BC.

20) Dado que a distância entre o ponto P(k, 5) e a reta r, de equação $4x + 3y - 80 = 0$ é igual a 5 unidades, determine o valor de k, levando em consideração que o ponto P pertença ao primeiro quadrante.