

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL 2023

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) O conceito de logaritmos foi desenvolvido por John Napier no início do século XVII, e posteriormente a notação logarítmica foi aprimorada por John Wallis e outros matemáticos. Desde então, os logaritmos têm sido fundamentais em muitas áreas da matemática e ciência.

Qual é o resultado de $\log_5(x+1) + \log_5(3) = \log_5(15)$?

QUESTÃO 02) Um balão esférico está sendo inflado. Seu volume é dado em função do tempo t (contado em minutos), através da seguinte relação $v = 3t$.

Qual será o tempo necessário para que o balão infle, até atingir o volume de 51 m^3 ?

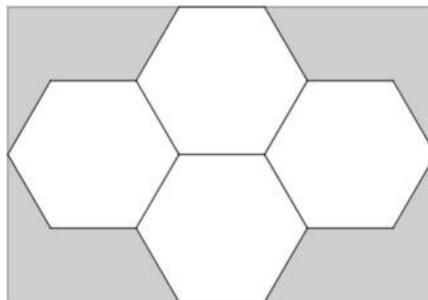
QUESTÃO 03) A distância entre Canindé e Juazeiro do Norte (duas cidades muito importantes do Ceará, pois são grandes centros de turismo religioso) é aproximadamente 420 km. Umromeiro que decide viajar de Canindé para Juazeiro do Norte, em seu carro, usando somente gasolina, percorre 14 km com cada litro desse combustível; usando somente álcool, percorre 10 km com cada litro.

Se o litro de gasolina custa R\$ 4,90, qual deve ser o preço do litro de álcool para que os gastos com esses combustíveis sejam iguais?

QUESTÃO 04) 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 $z \cdot w$.

QUESTÃO 05) Uma criança montou um mosaico utilizando quatro azulejos em formato de hexágono regular de lado 10 cm . Sua mãe resolveu colocar o mosaico numa moldura retangular, conforme a figura, a seguir.



Qual a área da região interna à moldura, que não ficou coberta pelos azulejos ?

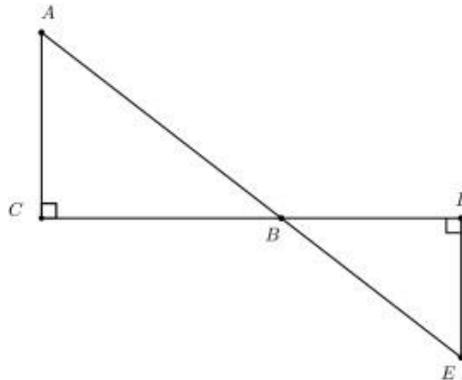
QUESTÃO 06) Vamos imaginar que você está trabalhando em um projeto matemático que envolve a análise de desempenho de duas equações polinomiais, $p(x)$ e $q(x)$, que estão relacionadas a diferentes aspectos de um processo. Considerando os polinômios $p(x) = x^3 + 5x^2 - 10$ e $q(x) = -x^2 + 6x + 4$, o valor de $p(2) : q(1)$ é:

QUESTÃO 07) 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.

QUESTÃO 08) Na figura ao lado, considere os segmentos de reta AE e CD, e os triângulos retângulos ABC e BDE. Suponha que o comprimento de AB é igual a x , e que o comprimento de AC é igual a y .

Considerando que os segmentos AC e DB têm o mesmo comprimento, qual é o valor do comprimento do segmento DE?



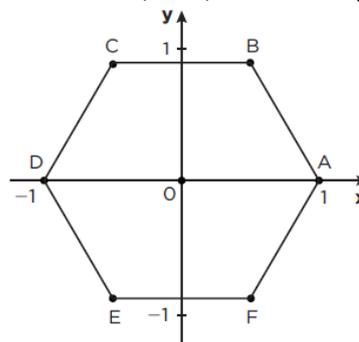
QUESTÃO 09) O conceito de resto de divisão de polinômios desempenha um papel importante na aritmética polinomial, oferecendo uma maneira de representar o que sobra após a divisão de um polinômio por outro. Essa operação é útil em várias áreas da matemática aplicada e teórica. Determine o resto da divisão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

QUESTÃO 10) Uma prova tem 60 questões sendo 12 de cada um dos seguintes conteúdos: biologia, física, matemática, português e química. Júlia acertou 100% das questões de biologia, química e português. Como Júlia acertou 85% das questões da prova, qual o número mínimo de questões de matemática que Júlia respondeu corretamente ?

QUESTÃO 11) A equação reduzida da reta é uma forma específica de expressar a equação de uma reta em um plano cartesiano. Ela é chamada de "reduzida" porque fornece uma representação mais simples e direta da reta em comparação com a equação geral da reta. Determine a equação reduzida da reta s que passa pelos pontos $A(1, 0)$ e $B(3, 4)$.

QUESTÃO 12) A equação da reta é uma lei matemática que determina um conjunto de pontos que formam uma reta, representada em um plano cartesiano (x, y) . Conhecendo as coordenadas de dois pontos distintos que pertençam à reta, podemos determinar sua equação. Também é possível definir uma equação da reta a partir de sua inclinação e das coordenadas de um ponto que lhe pertença. Determine a equação da reta com coeficiente angular igual a $-4/5$, e que passa pelo ponto $p(2, -5)$.

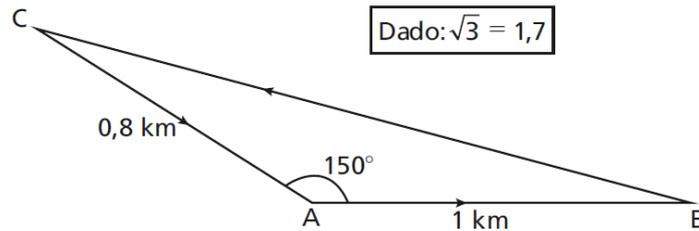
QUESTÃO 13) Os pontos A, B, C, D, E e F determinam um hexágono regular ABCDEF de lado 1, tal que o ponto A tem coordenadas $(1, 0)$ e o ponto D tem coordenadas $(-1, 0)$, como na figura abaixo.



A equação da reta que passa pelos pontos B e D é:

QUESTÃO 14) A caminhada é uma das atividades físicas que, quando realizada com frequência, torna-se eficaz na prevenção de doenças crônicas e na melhora da qualidade de vida.

Para a prática de uma caminhada, uma pessoa sai do ponto A, passa pelos pontos B e C e retorna ao ponto A, conforme trajeto indicado na figura.



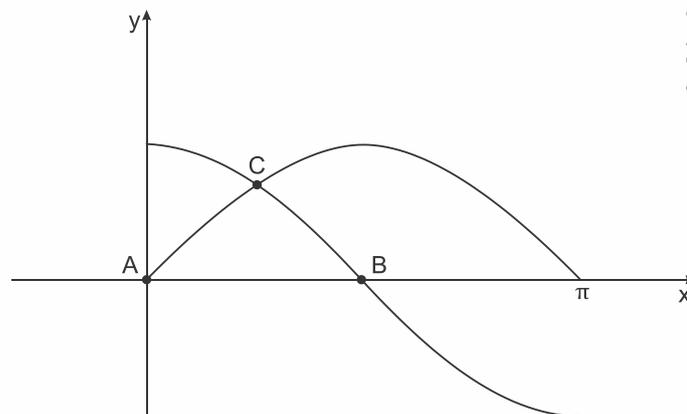
Quantos quilômetros ela terá caminhado, se percorrer todo o trajeto?

QUESTÃO 15) Num gramado retangular, com dimensões de 15m por 6m é fixado um esguicho que consegue molhar uma área circular com alcance de um raio de 3m. Fixando-se esse esguicho em mais de um ponto, com a finalidade de molhar a maior região possível, sem se ultrapassar os limites do gramado retangular e sem permitir que a mesma parte da grama seja molhada duas vezes, ficará ainda uma área do gramado sem ser molhada.



O tamanho aproximado da área que ficará sem ser molhada corresponde a:

QUESTÃO 16) (Udesc 2023) Na figura estão representados os gráficos das funções cosseno e seno definidas no intervalo $[0, \pi]$.



Gráficos das funções cosseno e seno definidas em $[0, \pi]$

Considerando os pontos A, B e C mostrados na figura, qual a área do triângulo com vértices A, B e C ?

QUESTÃO 17) (Ueg 2022) Dois pontos percorrem uma circunferência de raio unitário em sentidos contrários, partindo do mesmo ponto no mesmo instante. Um percorre a distância de $\frac{14\pi}{3}$ rad no sentido anti-horário e para, enquanto o outro percorre $\frac{43\pi}{6}$ rad no sentido horário e também para. Quando os dois pontos terminam o percurso, qual a distância entre eles?

QUESTÃO 18) Dado o polinômio $P(x) = x^3 + kx^2 - 2x + 5$, determine k sendo $P(2) = P(0)$.

QUESTÃO 19) Para que o número $Z = (x - 3i) \cdot (3 + xi)$ seja real, qual deve ser o valor de x ?

QUESTÃO 20) O farol é um ponto de referência crucial para a navegação noturna, e a determinação da distância até a linha costeira pode ser útil para garantir que a luz do farol cubra uma área específica da costa. Um farol no ponto $F(2, -1)$ ilumina uma praia. Qual é a distância entre o farol e a linha costeira definida pela reta $3x - 4y + 5 = 0$?