

Nível 1: Segunda Fase da Tubarão 2020

A prova contém 05 questões.

Após o envio da prova não será permitida a alteração das respostas.

Você tem 4h e 30 min para enviar suas respostas.

Você pode fazer a lápis ou a caneta, mas lembre-se de digitalizar o documento antes de enviar. O tamanho máximo de cada arquivo é de 10Mb. Você pode anexar até 05 páginas por questão.

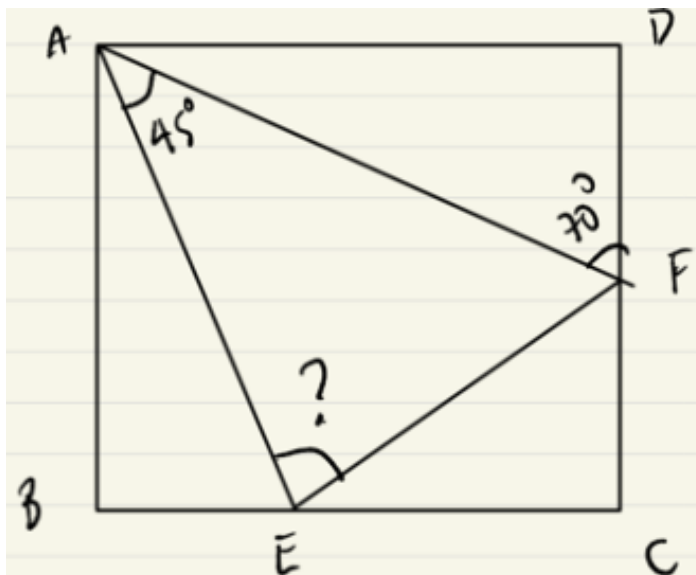
Boa PROVA!

1) Nemo, neto do senhor Barbatana, escreveu os números naturais consecutivos todos juntos de 1 até 1000 obtendo assim um grande número astral 123456789101112131415161718192021...9979989991000. Neste grande número astral, assim obtido, ele desafiou o senhor Barbatana a descobrir quantas vezes ocorre o bloco 63. Lembre-se que o bloco pode ocorrer ao acrescentar um número que já possuía o bloco ou ao acrescentarmos dois números, um terminando em 6 e outro iniciando em 3. a) Quantos são os pares de números consecutivos tais que um termina em 6 e o próximo inicia em 3? b) Quantos são os pares de números consecutivos tais que um termina em 3 e o próximo inicia em 6? c) Quanta vezes ocorre o bloco 63 no grande número astral? \*Escreva o seu NOME COMPLETO no início de cada página e ordene o número das páginas.

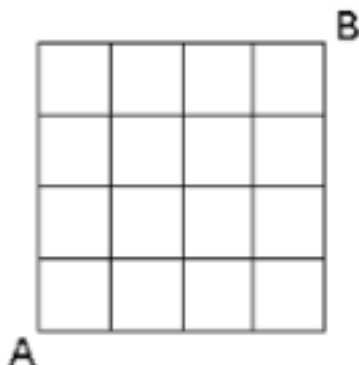
2) Num tabuleiro 4x4, a pequena Dory colocou uma moeda no canto esquerdo inferior (casa A). Ela deseja chegar no canto superior direito (casa B) passando de uma casa para outra que esteja ligada à ela. A) Mostre 3 diferentes caminhos para sair de A até B sem utilizar diagonais, usando a menor distância possível? B) Quantos são os menores caminhos para sair de A até B sem utilizar diagonais? C) Quantos são os caminhos para sair de A até B usando exatamente 1 diagonal e percorrendo a menor distância possível? D) Quantos são os caminhos para sair de A até B onde são permitidos 3 tipos de movimento: Direita ( $\rightarrow$ ), Subida ( $\uparrow$ ) e Diagonal ascendente ( $\nearrow$ ), ficando proibido os outros movimentos? \*Escreva o seu NOME COMPLETO no início de cada página e ordene o número das páginas.

			B
A			

3) Considere o quadrado ABCD e os pontos E e F sob os lados BC e CD. a) Qual o ângulo AEF? b) Sabendo que cada lado do quadrado mede 1cm qual a soma dos lados do triângulo ECF? \*Escreva o seu NOME COMPLETO no início de cada página e ordene o número das páginas.



4) Numa estrutura quadriculada, após escolher eixos podemos descrever cada ponto por dois números inteiros indicando quanto andamos da origem até ele na horizontal e na vertical. Por exemplo, neste quadriculado, escolhendo o ponto A (não a casa) como origem, o ponto B está na posição (4,4) pois devemos andar 4 metros para frente e 4 metros para cima até encontrá-lo. Um agricultor possui um terreno poligonal e deseja plantar pés de milho em seu interior. Suponhamos que, após uma escolha de eixos, os vértices do polígono e os pés de milho vão corresponder a pontos do quadriculado,  $A = (0,0)$ ,  $B = (8,0)$ ,  $C = (15,10)$ ,  $D = (12,20)$ ,  $E = (10,15)$  e  $F = (0,10)$ . a) Qual a área do terreno em metros quadrados? b) Qual o número de pés de milho que podem ser plantados no interior do terreno? (cada pé de milho é um ponto do quadriculado) \*Escreva o seu NOME COMPLETO no início de cada página e ordene o número das páginas.



5) O senhor Barba Branca se recorda de uma antiga história ocorrida muito tempo atrás. Conta-se que em uma certa cidade os bilhetes de bonde tinham números de seis dígitos indo de 000000 até 999999. Os habitantes da cidade acreditavam que haviam bilhetes que davam sorte, eram aqueles cuja soma dos três primeiros dígitos era igual a soma dos três últimos dígitos. A lenda fala de um habitante que comprou, sem saber a numeração, vários bilhetes e nenhum deles era um bilhete da sorte. A) qual o menor número de bilhete da sorte diferente de 000000? B) Supondo que os números de bilhetes são vendidos aleatoriamente, qual o maior número de bilhetes que esse cidadão pode ter comprado? justifique sua resposta. \*Escreva o seu NOME COMPLETO no início de cada página e ordene o número das páginas.