

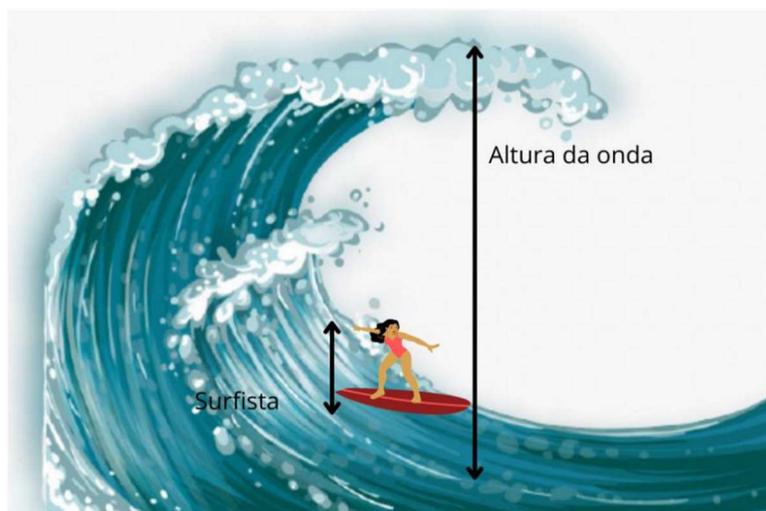
Questão 1

Determine o resultado da seguinte soma:

$$1-2+3-4+5-6+\dots+2019-2020+2021$$

Questão 2

“Gigantes de Nazaré” é uma competição de surfe de ondas gigantes que acontece na praia de Nazaré, em Portugal. As ondas têm alturas que variam entre 20 e 30 metros e, para calcular a altura, os organizadores da competição utilizam imagens para comparar a altura da onda com a altura do surfista, conforme ilustrado na imagem a seguir.



- a) O surfista Lucas Chumbo tem 1,90m e é um dos atletas brasileiros especializados em ondas gigantes, vencendo algumas competições ao redor do mundo. De acordo com as imagens obtidas na última competição, a onda possuía um tamanho 22 vezes maior que o atleta, que enquanto está surfando tem sua altura reduzida a 70% de sua estatura normal. Com base nessas informações, determine a altura da onda surfada por Lucas Chumbo.
- b) O atual recorde mundial de maior onda surfada também pertence a um brasileiro; Rodrigo Koxa surfou uma onda de 24,4m em Nazaré no ano de 2017. De acordo com as imagens, a onda possuía um tamanho 20 vezes maior que o atleta surfando, com sua altura reduzida a 71% de sua estatura normal. Sabendo disso, determine a altura aproximada do surfista Rodrigo Koxa.

Questão 3

A cidade de Itabira conta com diversos pontos “Itabira” tem feito sucesso entre itabiranos e visitantes. Uma professora de matemática resolveu passar o seguinte desafio aos seus alunos:



“Vou dar a vocês três latas de tinta: amarelo, azul e verde. Vocês devem pintar o letreiro de forma que as peças que estão lado a lado não podem ter a mesma cor. O coração vermelho separa as duas palavras e sua cor não poderá ser mudada”. Seguindo as orientações da professora, responda as perguntas.

- a) Dê um exemplo de como o letreiro poderia ser pintado.

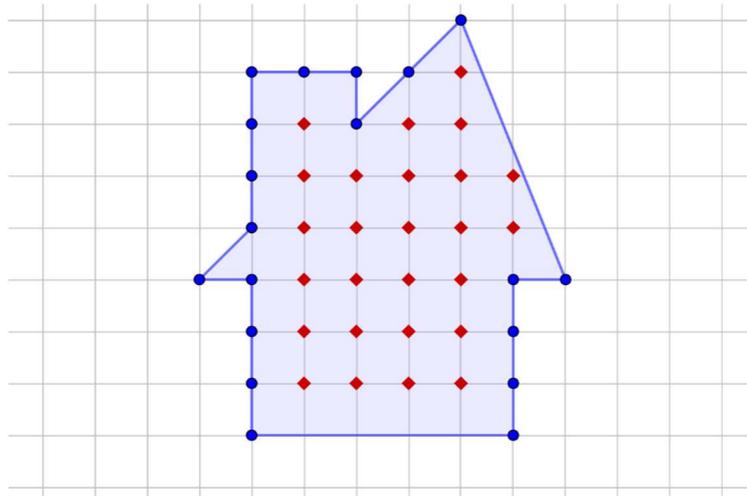
b) Determine de quantas formas diferentes seria possível pintar o letreiro. Explique seu raciocínio.

Questão 4

Georg Alexander Pick nasceu em Viena em 1859 e morreu no campo de concentração de Theresienstadt em 1942. Escreveu 67 artigos nas mais diversas áreas da Matemática. Sua obra mais famosa apresenta o “Teorema de Pick”. Com esse teorema é possível calcular a área de um polígono cujos vértices pertencem a uma rede de pontos no plano, dispostos de maneira equidistante ao longo de retas horizontais e verticais. A equação que fornece a área através desse teorema é:

$$A = \frac{F}{2} + I - 1$$

onde F é o número de pontos situados sobre o contorno do polígono e I é o número de pontos situados no interior do polígono, que serão chamados aqui de pontos da fronteira (F) e pontos do interior (I), respectivamente. A partir da análise da figura a seguir, faça o que se pede.



- Quantos pontos do tipo F e quantos pontos do tipo I existem na figura?
- Utilize do Teorema de Pick para calcular a área total da figura.
- Calcule a área usando algum outro método à sua escolha. Justifique seu raciocínio.
- O que é possível perceber ao comparar os resultados obtidos ao calcular a área de duas maneiras diferentes?

Questão 5

Os funcionários da secretaria de saúde da cidade Drummondina precisam calcular o número de profissionais da saúde no posto de vacinação contra a COVID-19. Com o auxílio de um cronômetro, chegaram às seguintes conclusões:

- O profissional de saúde demora 1min 20s para fazer as anotações no caderno de controle e no cartão de vacina do cidadão.
- O profissional de saúde demora 40s para administrar e aplicar uma dose de vacina.
- Entre a saída de uma pessoa e a entrada de outra a ser vacinada se passam 30s.
- O profissional de saúde tem direito a dois intervalos de 15 min para tomar café e 1h 30min de almoço.
- A vacinação tem início às 8h e encerra às 17h. Considerando estas informações, responda:

- Quantas pessoas um profissional de saúde vacina por dia?
- Quantos profissionais de saúde são necessários para vacinar 2520 pessoas?