

Prova OIM 2023

Nível 2 – 2ª Fase

Questão 1

Ao colocar um algarismo 7 à direita de um número, isto equivale a aumentar esse número de 2023 unidades. Determine qual é este número?

Questão 2

Dado um número natural n , o produto de todos os naturais de 1 até n , é chamado de fatorial de n , e é representado, em símbolos, por $n!$ (onde se lê n -fatorial). Assim, temos:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

Por convenção, define-se $0! = 1$.

a) Calcule o valor da expressão numérica

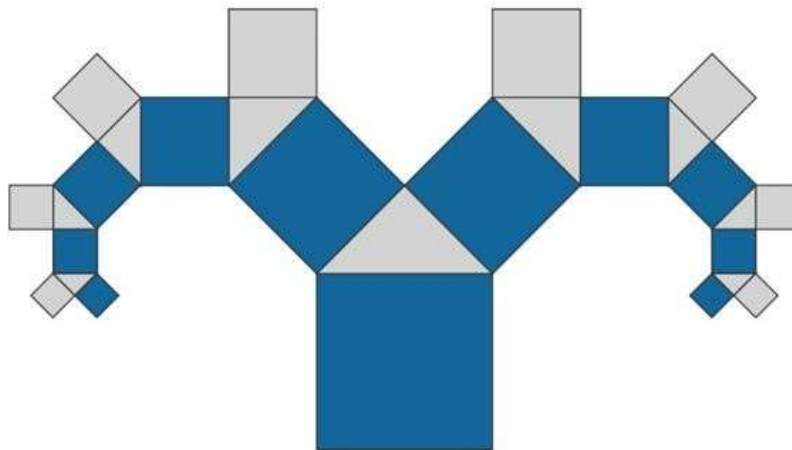
$$\frac{8! - 6!}{4!}$$

b) Escreva da forma mais simples possível a expressão algébrica

$$\frac{n! - (n - 2)!}{(n - 3)!}$$

Questão 3

A Árvore de Pitágoras é um fractal formado por quadrados, de forma que quando três deles se tocam é formado um ângulo reto. A figura a seguir representa uma parte deste fractal, em que o maior quadrado possui área igual a 1 cm^2 . A partir destas informações,

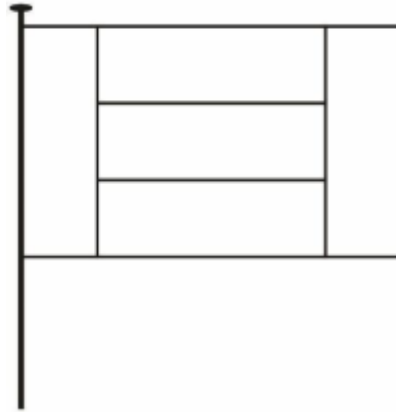


a) Determine a medida do lado do menor quadrado exibido na imagem;

b) Calcule a área total da figura.

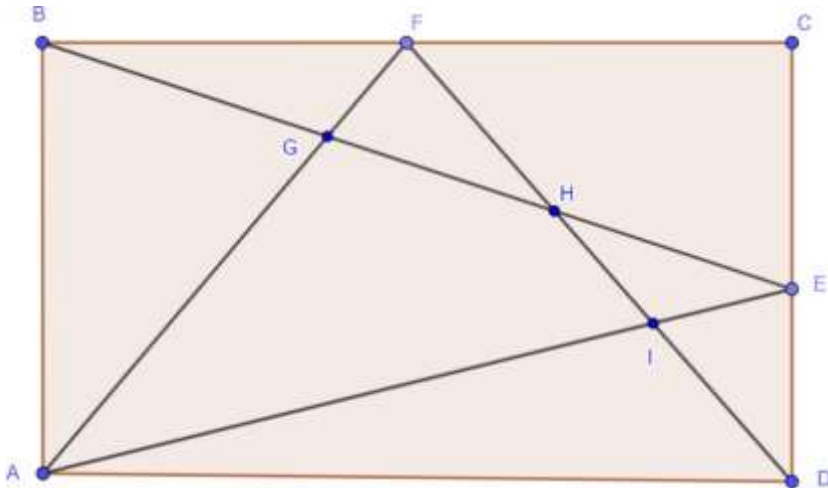
Questão 4

Em uma gincana, uma das equipes pretende confeccionar para a torcida uma bandeira no formato da imagem. A bandeira deve ser pintada de forma que regiões adjacentes possuam cores diferentes. Se a equipe possui latas de tinta de 7 cores distintas para pintar a bandeira, de quantas maneiras a bandeira pode ser pintada?



Questão 5

Considere o retângulo $ABCD$ na figura, em que os pontos E e F estão sobre os lados CD e BC respectivamente. As áreas das regiões $AGHI$, BFG e DEI são iguais a 10cm^2 , 3cm^2 e 2cm^2 , respectivamente. Qual é a área do quadrilátero $CEHF$?





Nível 2

QUESTÃO 1

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 2

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 3

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 4

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 5

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 1

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 2

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 3

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 4

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo:



Nível 2

QUESTÃO 5

Todas as resoluções devem ser justificadas

Nome completo: