



OBMLibras

OLIMPIADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA
EM LIBRAS

OBMLibras 2025 - 2ª Fase - Ensino Médio

QUESTÃO 1

Durante uma aula de Matemática, Clara aprendeu sobre a Cifra de César, um tipo de codificação que consiste em deslocar as letras do alfabeto um certo número de posições.

Por exemplo, com um deslocamento de $k = 3$, a letra A vira D, B vira E, e assim por diante.



Alfabeto em ordem:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

- a) Clara usou um deslocamento de 5 letras para frente ($k = +5$) para codificar a palavra MATEMÁTICA.
Qual é a palavra criptografada, considerando apenas as letras do alfabeto (ignore acentos)? **Palavra codificada: RFYJRFYNHF (2,5 pontos)**
- b) Depois, ela mostrou à amiga Ana uma palavra codificada: QNGWFX.
Ana sabe que Clara usou a mesma cifra ($k = 5$ para frente) e quer descobrir qual era a palavra original. Qual é a palavra que Clara codificou? **Palavra original: LIBRAS (2,5 pontos)**



Dicas:

- Para codificar, avance 5 letras no alfabeto.
- Para decodificar, volte 5 letras no alfabeto.
- Quando ultrapassar o Z, volte ao início do alfabeto.



QUESTÃO 2

Durante um experimento no laboratório da escola, Fábio analisou o crescimento de uma colônia de micro-organismos, cuja população dobra a cada 900 segundos (ou seja, a cada 15 minutos).

Inicialmente, havia 500 micro-organismos. O crescimento é representado por:

$$P(t) = 500 \cdot 2^{t/900}$$

onde $P(t)$ é o número de micro-organismos após t segundos.

- a) Quantos micro-organismos haverá após 1 hora e 30 minutos? **32.000 micro-organismos (2,5 pontos)**
- b) Após quanto tempo (em horas e minutos) a colônia ultrapassará 64.000 micro-organismos? **Após 1 hora e 45 minutos (2,5 pontos)**



Dica:

1 hora = 3600 segundos

1 hora e 30 minutos = 5400 segundos