

Resolução da atividade principal - MAT9_26RDP02

Qual é o tomate de “peso” diferente?

Seu grupo será responsável pela elaboração de uma situação problema para anteceder a pergunta apresentada. Para isso vocês deverão considerar:

- 1) A utilização de uma balança de dois pratos.
- 2) O tomate diferente tem menos massa.
- 3) Escolha a quantidade de tomates: um número n tal que $9 < n < 28$.
- 4) Determine o número de pesagens: estabeleça de 2 a 5 pesagens.

A atividade principal permite a criação de problemas diversos, dependendo da combinação realizada entre o número de tomates e as pesagens permitidas. Ex: 3 pesagens e 10 tomates, 3 pesagens e 12 tomates, 4 pesagens e 15 tomates. No entanto, todas as possibilidades de tomates do enunciado, o número mínimo de pesagem pode ser 3.

Exemplo de problema: Em uma bacia tem 13 tomates, sendo apenas um de massa menor que os demais. Usando uma balança de dois pratos, seria possível realizar no máximo 3 pesagens e determinar qual é tomate de “peso” diferente?

Resolução:

Iniciamos separando os tomates em três grupos:

G1: T1, T2, T3 e T4

G2: T5, T6, T7 e T8

G3: T9, T10, T11, T12 e T13

Colocamos na balança G1 e G2. (pesagem 1)

- Se a balança ficar equilibrada: o tomate diferente está em G3.

Então, separamos G3 em três grupos:

G3': T9 e T10

G3'': T11 e T12

G3''': T13

Colocamos na balança G3' e G3''. (pesagem 2)

- Se a balança ficar equilibrada T13 é o diferente - finalizou-se com 2 pesagens.
- Se a balança ficar desequilibrada, o prato para baixo tem o tomate diferente.

Colocando estes dois tomates na balança identificamos o mais leve - finalizou-se com 3 pesagens.

- Se na pesagem 1 a balança ficar desequilibrada, o prato para baixo contém o tomate diferente.

Dividimos, então, este prato em dois grupos pesando os 4 tomates dois a dois. (pesagem 2).

- O prato para baixo contém o tomate mais leve.

Pesamos os tomates deste prato e identificamos o mais leve - finalizou-se com 3 pesagens.

Pronto! Agora temos um problema completo. Resolva-o e prossiga com as perguntas abaixo.

- **A resolução foi possível? Se não, façam alterações.**

Se o aluno colocar duas pesagens não será possível.

- **Vocês perceberam a possibilidade de diminuir o número de pesagens? Se sim, façam as alterações.**

De 10 a 27 tomates é possível com três pesagens.

- **Seria possível aumentar o número de tomates e garantir a identificação do tomate diferente com o mesmo número de pesagens? Se sim, resolva e reescreva-o.**

Poderá aumentar os tomates até 27 com apenas 3 pesagens.

Observação: Esta resolução é cabível para qualquer número de tomates que se tenha escolhido, dentro do intervalo estipulado. Seguindo a mesma lógica o aluno chegará ao máximo de 3 pesagens.

Além disso, de acordo com o número de pesagens estipulado na elaboração do exercício, existem outras maneiras de resolver.

Veja outro exemplo:

Em uma bacia tem 27 tomates com apenas um de massa menor que os demais. Usando uma balança de dois pratos, seria possível realizar no máximo 3 pesagens e determinar qual é tomate de “peso” diferente?

Resolução:

Iniciamos separando os tomates em três grupos:

G1: T1...T9

G2: T10...T18

G3: T19...T27

Colocamos na balança G1 e G2. (pesagem 1)

- Se a balança ficar equilibrada: o tomate diferente está em G3.

Então, separamos G3 em três grupos:

G3': T19...T21

G3'': T22...T24

G3''': T25...T27

Colocamos na balança G3' e G3''. (pesagem 2)

- Se a balança ficar equilibrada, G3^o contém o tomate diferente.
- Se a balança ficar desequilibrada, o prato para baixo é o que contém o tomate diferente.

Distribuimos o grupo com o tomate diferente na balança da seguinte forma: um em cada prato e outro fora da balança. Se a balança equilibrar, o de fora é o diferente. Se ela desequilibrar, o prato para baixo contém o tomate diferente. (Finalizou-se na 3^a pesagem).

- Se na pesagem 1 a balança desequilibrar, o prato para baixo contém o tomate diferente.

Seguindo o mesmo procedimento descrito para a 2^a e a 3^a pesagem no caso de balança equilibrada, inclusive com a mesma separação, é possível encontrar o tomate de “peso” diferente com apenas 3 pesagens.

Sempre que a balança equilibre com dois grupos iguais é porque o tomate diferente está no grupo fora da balança.