



.Problema: Aulas do Clube



Problema

(Indicado a partir do 2º ano do E. M.)

A professora Noemi deve montar o horário do seu Clube de Matemática. Há apenas uma turma no Clube e os alunos terão aulas às segundas, quartas e sextas, das 09h às 10h e das 10h às 11h. As disciplinas são Aritmética, Geometria e Álgebra, cada uma com duas aulas semanais, em dias diferentes. De quantos modos Noemi pode montar esse horário?

Ajuda



Princípio Fundamental da Contagem, ou Princípio Multiplicativo: Se

- uma decisão **D1** puder ser tomada de m_1 maneiras distintas,
- uma decisão **D2** puder ser tomada de m_2 maneiras distintas,
- ...
- uma decisão **Dk** puder ser tomada de m_k maneiras distintas,

e todas essas decisões forem independentes entre si (isto é, a escolha de uma não muda a quantidade de possibilidades para a escolha de outra), então o número total de maneiras de tomarmos sucessivamente essas k decisões é igual ao produto

$$m_1 \times m_2 \times \dots \times m_k.$$

(Se você não se lembra desse Princípio, seria interessante dar uma passadinha **nesta Sala de Estudo.**)



Solução

Para montar o horário, Noemi precisa tomar três decisões. Vejamos.

1ª decisão: Organizar o horário da segunda-feira.

Para essa decisão, Noemi precisa escolher a disciplina que não terá aula nesse dia e depois organizar o horário com as duas disciplinas restantes. Note que são:

- 3 modos de escolher a disciplina que ficará de "fora" e
- 2 modos de montar o horário das duas que terão aula nesse dia.

Logo, pelo Princípio Multiplicativo, existem $3 \times 2 = 6$ maneiras de se organizar o horário da segunda.

2ª decisão: Organizar o horário da quarta-feira.

Dessa maneira análoga ao raciocínio anterior, Noemi precisa escolher a disciplina que não terá aula nesse dia e depois organizar o horário com as duas disciplinas restantes. Nesse momento, Noemi deve tomar cuidado na escolha da disciplina que não terá aula. Aqui, temos:

- 2 modos de se escolher a disciplina que ficará de "fora" (não podemos repetir a mesma disciplina da segunda, pois se isso ocorrer teremos duas aulas dessa matéria na sexta) e
- 2 modos de montar o horário das duas que terão aula na quarta.

Assim, pelo Princípio Multiplicativo, são $2 \times 2 = 4$ as maneiras de organizar o horário da quarta.

3ª decisão: Organizar o horário da sexta-feira.

Para o último dia,

- há apenas 1 modo de escolher a disciplina que não terá aula e
- 2 modos de montar o horário das aulas,

dessa forma, são $1 \times 2 = 2$ maneiras de organizar o horário da sexta.

Para finalizar, utilizaremos novamente o Princípio Multiplicativo para calcular o número de maneiras de Noemi tomar as três decisões simultaneamente:

$$6 \times 4 \times 2 = 48.$$

Portanto, Noemi pode organizar o horário do seu Clube de **48** modos diferentes.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog.**

Quem somos



Somando novos talentos para o Brasil

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é uma realização do Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, e tem como objetivo estimular o estudo da Matemática e revelar talentos na área.



Programas e Portais

- Portal da OBMEP
- Programa de Iniciação Científica Jr.
- Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo
- Programa de Iniciação Científica e Mestrado
- Programa de Formação de Professores
- Bolsa Instituto TIM - OBMEP

Fale conosco

- clubes@obmep.org.br
- 55 (21) 2529-5251
- Horários de atendimento:
segunda a sexta das 8h às 18h (horário de Brasília)
- IMPA - Instituto de Matemática Pura e Aplicada
Estrada Dona Castorina, 110 - Sala 106/A - Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-320

