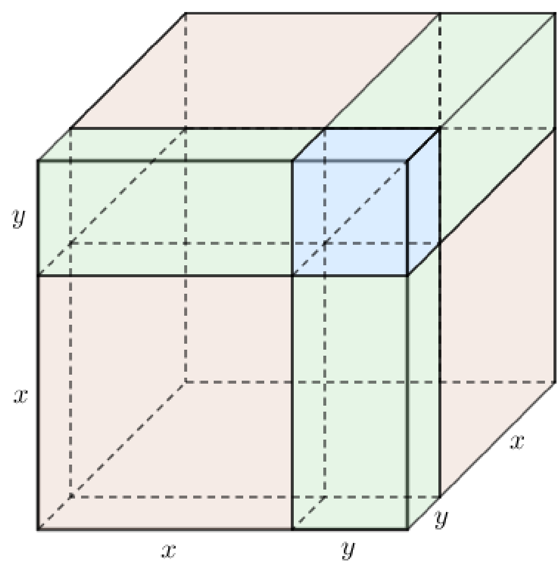
.Problema para ajudar na escola: Que figura é essa?

Problema

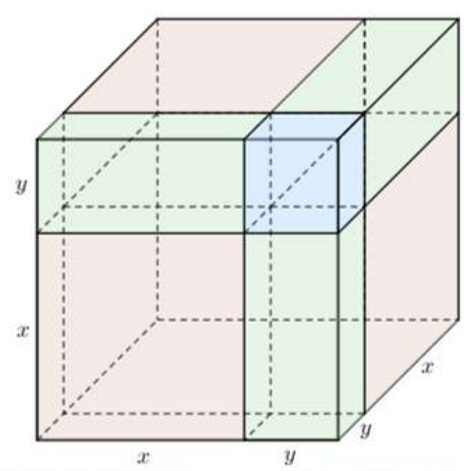
(A partir do 9º ano do E. F.)

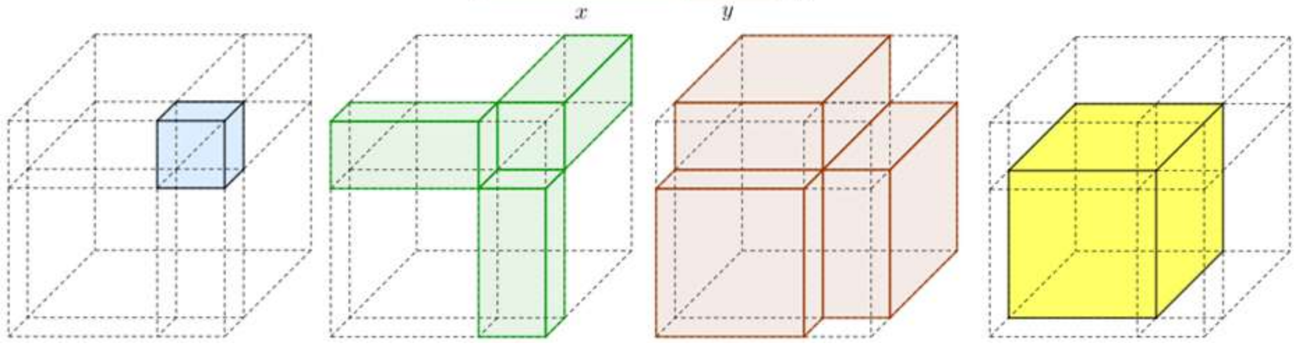
(**Construindo Conhecimentos em Matemática** (Bianchini/Miani) – Adaptado) Se x e y são números reais positivos, que produto notável pode ser interpretado geometricamente pela figura abaixo?



Solução

Observe atentamente que a nossa figura é um cubo cujas arestas têm comprimento $x+y$ e que foi dividido em dois cubos menores e em seis paralelepípedos, conforme ilustra a figura a seguir.





- Dessa forma, o volume do cubo maior é a soma dos volumes dos dois cubos menores e dos seis paralelepípedos.

Vamos calcular esses volumes separadamente; veja no applet abaixo as medidas das respectivas arestas de cada sólido.

Um applet para ajudar. . .

Para utilizar o applet:
(1) Espere o aplicativo carregar completamente.
(2) Clique no ícone ▶ que aparecerá no canto inferior esquerdo do aplicativo.
(3) Para parar a animação, clique no ícone **||** que aparece no canto inferior esquerdo do aplicativo em movimento.
(4) Para continuar com a animação do ponto onde você parou, clique no ícone ▶ que reapareceu no canto inferior esquerdo do aplicativo.
(5) Para retornar à posição inicial, clique nas setinhas circulares que aparecem no canto superior direito do aplicativo.

Clique AQUI para abrir o applet

OBMEP_ srdg, criado com o GeoGebra

- O volume V do cubo grande é $\boxed{V=(x+y)^3}$.
- O volume V_1 do cubo colorido de amarelo e cujas arestas têm comprimento x é $\boxed{V_1=x^3}$.
- O volume V_2 de cada paralelepípedo colorido de verde e cujas arestas têm comprimentos $x,\ y,\ y$ é $\boxed{V_2=xy^2}$.
- O volume V_3 de cada paralelepípedo colorido de marrom e cujas arestas têm comprimentos $x,\ x,\ y$ é $\boxed{V_3=x^2y}$.
- O volume V_4 do cubo colorido de azul e cujas arestas têm comprimento y é $\boxed{V_4=y^3}$.

Mas sabemos que $V=V_1+3V_2+3V_3+V_4$, assim, a interpretação geométrica da figura em questão ilustra uma importante identidade algébrica que compõe a lista dos produtos notáveis:

$$\boxed{(x+y)^3=x^3+3xy^2+3x^2y+y^3}.$$

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.