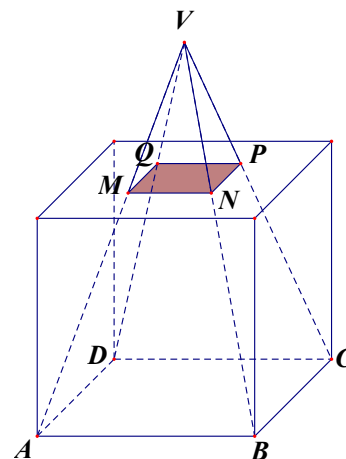


1ª Questão de Aula

Na figura está representada uma pirâmide quadrangular regular recta, em que o lado da base mede 10 cm. A pirâmide foi introduzida numa caixa com a forma de um cubo com 10 cm de aresta, como é sugerido na figura abaixo. Sabe-se que a base da pirâmide que fica fora do cubo está contida na face superior do cubo e é o quadrado [MNPQ] com 4 cm^2 de área.



1. Determine, da pirâmide [MNPQV].

1.1 a altura;

Uma vez que as pirâmides são semelhantes e a razão entre a área da base da menor e a área da base da maior é $\frac{100}{4} = 25$, sabemos que a

razão de semelhança entre a pirâmide menor e a pirâmide maior é 5.

Assim, sendo h a altura da pirâmide menor, podemos escrever a equação $h \times 5 = h + 10$ e, resolvendo esta equação, concluímos que $h = 2,5$.

1.2 a área total.

Uma vez que a pirâmide é regular, para calcular a área total temos apenas que calcular a área de uma face lateral pois as faces laterais são iguais e a área da base é conhecida.

$$A_{total} = A_{base} + 4 \times A_{face\ lateral}$$

Para determinar a área de uma face lateral consideremos por exemplo o triângulo [VNP]. Seja R o ponto médio de [NP]. Como se trata de um triângulo isósceles, a sua altura (apótema da pirâmide) é a medida do comprimento de [VR].

Para determinar \overline{VR} apliquemos o Teorema de Pitágoras ao triângulo retângulo [VSR], sendo S o centro da base da pirâmide.

$$\overline{VR}^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 1^2 \Leftrightarrow \overline{VR} = \pm \frac{\sqrt{29}}{2}. \text{ Como } \overline{VR} \text{ é um comprimento } \overline{VR} > 0 \text{ logo } \overline{VR} = \frac{\sqrt{29}}{2}$$

$$\text{Então } A_{total} = 4 + 4 \times \frac{2 \times \frac{\sqrt{29}}{2}}{2} \Leftrightarrow A_{total} = 4 + 2\sqrt{29} \text{ cm}^2$$

2. Determine o volume da caixa que não é ocupado pela pirâmide.

$$V_{pedido} = V_{cubo} - V_{tronco\ de\ pirâmide}$$

$$V_{cubo} = 10^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$V_{tronco\ de\ pirâmide} = V_{pirâmide\ grande} - V_{pirâmide\ pequena} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow V_{tronco\ de\ pirâmide} = \frac{1}{3} \times 10^2 \times 12,5 - \frac{1}{3} \times 4 \times 2,5 \Leftrightarrow V_{tronco\ de\ pirâmide} \approx 413,33 \text{ cm}^3$$

$$V_{pedido} \approx 1000 - 413,333 \approx 586,6 \text{ cm}^3$$