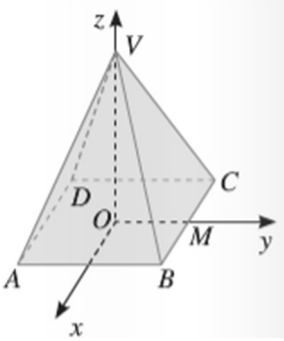
Nome do aluno | Nº | Data / / 20

Colinearidade de vetores no espaço

1. No referencial o.n. $Oxyz$ da figura está representada uma pirâmide quadrangular regular com $18\ cm^3$ de volume e cujo vértice tem como coordenadas $(0, 0, 6)$. A origem do referencial é o centro da base da pirâmide e M é o ponto médio de $[BC]$.

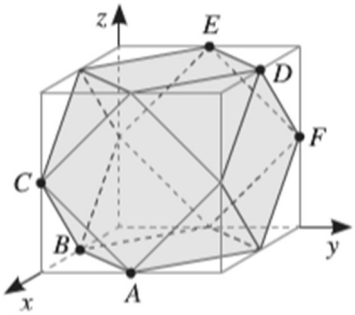


1.1. Indique as coordenadas de um vetor colinear com $\overrightarrow{BD}$.

1.2. Verifique se $\vec{u}(9, -9, -18)$ é colinear com $\overrightarrow{AV}$.

1.3. Determine o valor real de k, de modo que $\vec{v}(2k, k+3, 0)$ seja colinear com $\overrightarrow{DB}$.

2. Na figura está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, um cuboctaedro, poliedro que se obtém unindo os pontos médios das arestas adjacentes do cubo, em que um dos vértices é a origem, com sugere a figura.
Admita que a unidade do referencial é o centímetro e que o cubo tem $64\ cm^3$ de volume.



2.1. Indique as coordenadas dos pontos A, B, C, D, E e F.

2.2. Determine a área total do cuboctaedro.

2.3. Determine as coordenadas dos vetores $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{DF}$ e $\overrightarrow{ED}$ e justifique que os planos ABC e DEF são paralelos.

2.4. Mostre que o volume do cuboctaedro é $\frac{5}{6}$ do volume do cubo.

Soluções

1.

1.1. Por exemplo: $(3, 3, 0)$ ou $(-3, -3, 0)$

1.2. Os vetores não são colineares

1.3. $k = 3$

2.

2.1. $A(4, 2, 0); B(2, 0, 0); C(4, 0, 2); D(2, 4, 4); E(0, 2, 4); F(0, 4, 2)$

2.2. $48 + 16\sqrt{3}\ cm^2$

2.3. $\overrightarrow{AB}(-2, -2, 0);\ \overrightarrow{BC}(2, 0, 2);\ \overrightarrow{DF}(-2, 0, -2);\ \overrightarrow{ED}(2, 2, 0)$

2.4. $-$--