

Giải bài tập SBT Toán Hình 12 bài 2: Khối đa diện lồi và khối đa diện đều

Câu 1: Tính sin của góc tạo bởi hai mặt kề nhau (tức là hai mặt có một cạnh chung) của một tứ diện đều.

Hướng dẫn làm bài:

Cho tứ diện đều ABCD cạnh bằng a. Gọi M và N theo thứ tự là trung điểm của AB và CD. Khi đó góc giữa hai mặt (CAB) và (DAB) bằng $\angle CMD = 2\angle CMN$

Ta có: $CM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, CN = \frac{a}{2}$

Do đó: $\sin \widehat{CMN} = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Từ đó suy ra: $\sin \widehat{CMD} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

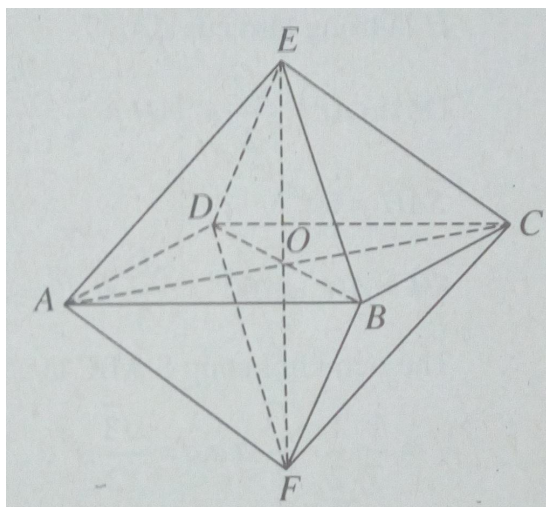
Câu 2: Cho ba đoạn thẳng bằng nhau, đôi một vuông góc với nhau và cắt nhau tại trung điểm của chúng. Chứng minh rằng các đầu mút của ba đoạn thẳng ấy là các đỉnh của một hình bát diện đều.

Hướng dẫn làm bài:

Gọi độ dài của ba đoạn thẳng đã cho là a. Khi đó các đầu mút của chúng là đỉnh của một hình tám mặt đều, mỗi mặt là tam giác đều có cạnh bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

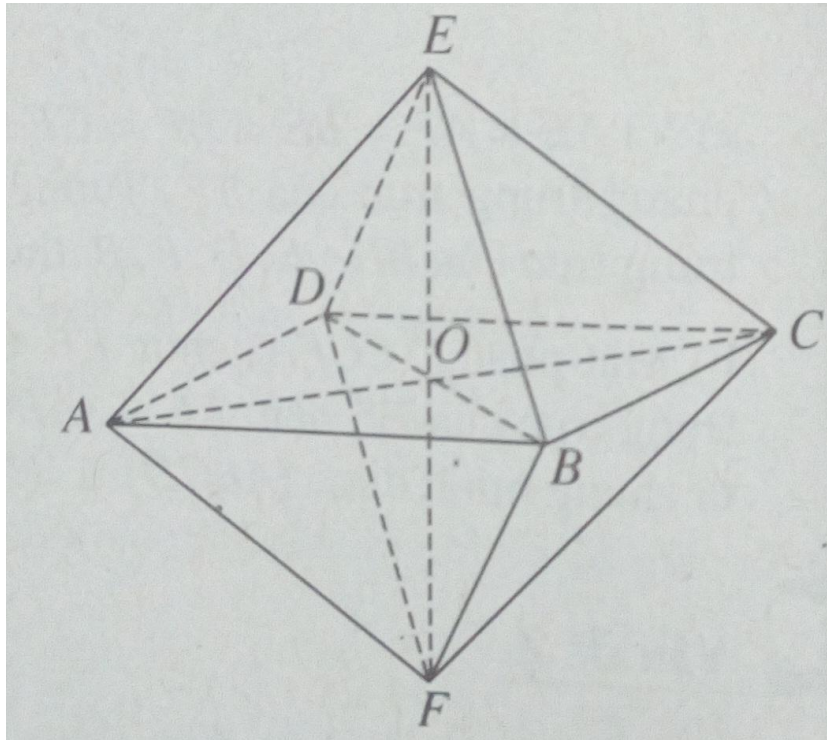
Câu 3: Cho một khối bát diện đều. Hãy chỉ ra một mặt phẳng đối xứng, một tâm đối xứng và một trục đối xứng của nó.

Hướng dẫn làm bài:

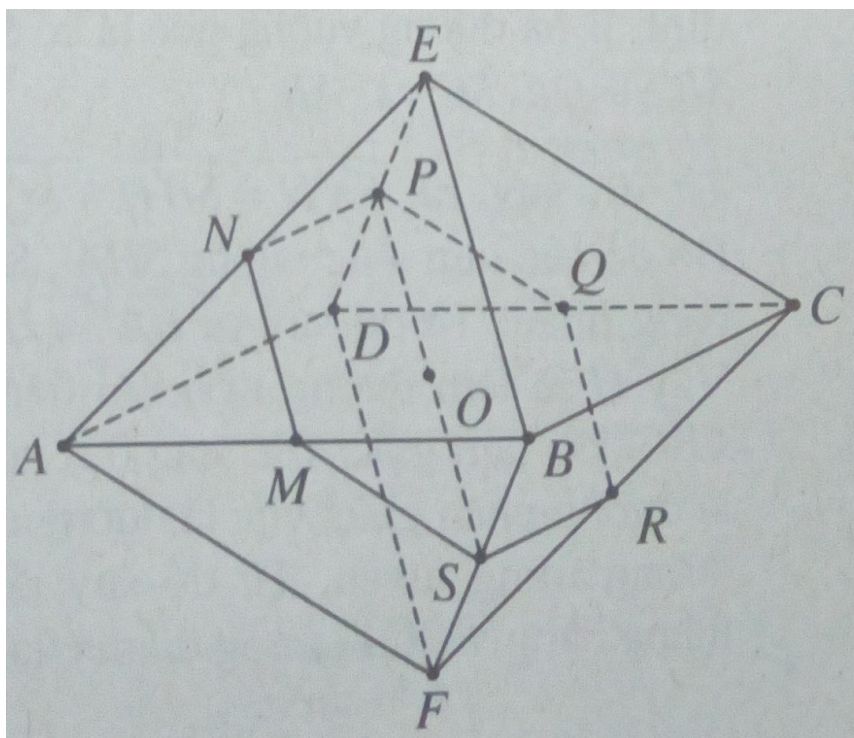


Ta có khối bát diện đều $ABCDEF$ như hình vẽ. Gọi O là giao điểm của EF và $(ABCD)$. Khi đó mặt phẳng $(ABCD)$, điểm O và đường thẳng EF lần lượt là mặt phẳng đối xứng, tâm đối xứng và trục đối xứng của khối bát diện đều đã cho.

Câu 4: Cho khối bát diện đều $ABCDEF$ (hình vẽ). Gọi O là giao điểm của AC và BD , M và N theo thứ tự là trung điểm của AB và AE . Tính diện tích thiết diện tạo bởi khối bát diện đó và mặt phẳng (OMN) .



Hướng dẫn làm bài:



Ta có khối bát diện đều ABCDEF, cạnh a . Do $MN \parallel (DEBF)$ nên giao của mặt phẳng (OMN) với mặt phẳng (DEBF) là đường thẳng qua O và song song với MN.

Ta nhận thấy đường thẳng này cắt DE và BF tại các trung điểm P và S tương ứng của chúng. Do mặt phẳng (ADE) song song với mặt phẳng (BCF) nên (OMN) cắt (BCF) theo giao tuyến qua S và song song với NP. Dễ thấy giao tuyến này cắt FC tại trung điểm R của nó. Tương tự, (OMN) cắt DC tại trung điểm Q của nó. Từ đó suy ra thiết diện tạo bởi hình bát diện đã cho với mặt phẳng (OMN) là lục giác đều có cạnh bằng $\frac{a}{2}$.

Do đó diện tích của nó bằng $\frac{3\sqrt{3}}{8} a^2$.