(cc) BY

Мейрманова Джания Анусовна
студентка
Беликова Марина Юрьевна
старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет»
г. Горно-Алтайск, Республика Алтай

РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация: *в данной статье авторами рассматриваются различные методы решения планиметрических задач, приведены их преимущества и недостатки.*

Ключевые слова: *планиметрия, методы решения геометрических задач, векторно-координатный метод.*

В настоящее время для успешного изучения планиметрии в старших классах необходимо не только знать формулы и теоремы, но и владеть различными методами решения математических задач.

Практика показывает, что трудности при решении геометрических задач, которые испытывают школьники, связаны, прежде всего, со следующими их особенностями:

– достаточно большое количество определений, теорем, формул, которые нужно школьнику знать, помнить и уметь применить в конкретной ситуации;

– возможность решения одной и той же задачи различными методами;

– необходимость выполнения дополнительных построений при решении математических задач.

Существует пять основных методов решений геометрических задач: координатный, векторный, аналитический, тригонометрический и чисто геометрический. Каждый метод ориентирован на применение различных математических фактов из планиметрии и стереометрии, что очень важно.

Обучение учащихся решению задач координатно-векторным методом должно найти свое место в обучении геометрии. При этом важно раскрыть суть

метода на примере рассмотрения выразительной, показывающей достоинство данного метода задачи, дать ориентировочную основу действия для применения этого метода при решении стереометрических задач, так как стереометрия как раздел геометрии изучает свойства фигур в пространстве [2, с. 3].

Координатно-векторный метод не требует интуиции, догадок, дополнительных построений: решение задач во многом алгоритмизировано, что в большинстве случаев упрощает поиск и само решение задачи [1, с. 4].

Самый эффективный способ решения планиметрических задач – это координатно-векторный метод. Его преимущества наглядно можно увидеть в задачах, если решить их двумя способами: например, геометрическим и координатно-векторным. Приведем примеры.

Задача: Найти площадь правильного шестиугольника *ABCDEF* со стороной $a = 1$ (рис. 1).

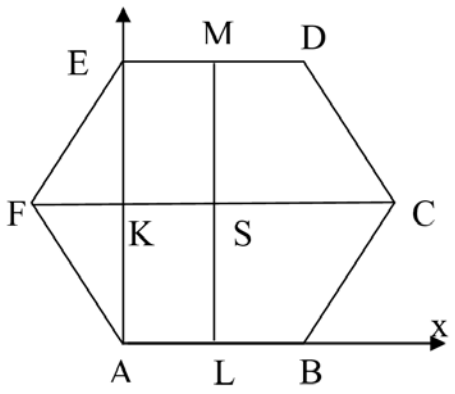

Рис. 1. Шестиугольник

Геометрический способ:

1) $S_6 = 2 \cdot S_{трап}$; $S_{трап} = \frac{1}{2}(a+b) \cdot h$

Для этого найдем катет треугольника FEK, EK-?

$$FE^2 = EK^2 + FK^2; EK^2 = 1^2 - \left(-\frac{a}{2}\right)^2;\ EK = \sqrt{1 - \frac{a^2}{4}} = \sqrt{\frac{4-a^2}{4}} = \sqrt{\frac{(2-a)(2+a)}{4}}$$

при a = 1, h = $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Таким образом, площадь трапеции будет равна:

$S_{трап} = \frac{1}{2}(a+2a)\cdot\sqrt{\frac{4-a^2}{4}} = \frac{a+2a\cdot\sqrt{4-a^2}}{4}$, при а=1; $S_{трап} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$

Из этого следует, что:

$S_6 = 2\cdot S_{трап} = 2\cdot\frac{3\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$;

2) $S_6 = 2\cdot S_{треуг}$; $S_{треуг} = \frac{\sqrt{3}}{4}\cdot a^2$, при а = 1, $S_{треуг} = \frac{\sqrt{3}}{4}$, $S_6 = 6\cdot\frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

Решим задачу координатно-векторным методом.

1) находим $S_{пар}MELB$

M (-a; 0); *E* (0; $a\sqrt{3}$*); B* (*a; 0*); $\overline{ME}(a;a\sqrt{3};0);\overline{MB}(2a;0;0)$.

Находим векторное произведение:

$$\left[\overline{MB}\cdot\overline{ME}\right] = \begin{pmatrix} a\sqrt{3} & 0 & 0 & a & a & a\sqrt{3} \\ 0 & 0 & 0 & 2a & 2a & 0 \end{pmatrix} = \left(0;0;-2\sqrt{3}a^2\right)$$

$S_{MELB} = 2\sqrt{3}a^2$ $S_{ASCB} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

A (*0; 0*); B (*a; 0*); C$\left(\frac{3a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)$; S$\left(\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)$; $\overline{AS}\left(\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2};0\right)$; $\overline{AB}(a;0;0)$

Находим векторное произведение:

$$\left[\overline{AS}\cdot\overline{AB}\right] = \begin{pmatrix} \frac{a\sqrt{3}}{2} & 0 & 0 & \frac{a}{2} & \frac{a}{2} & \frac{a\sqrt{3}}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a & 0 \end{pmatrix} = \left(0;0;-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}\right)$$

$S_6 = 2\sqrt{3}a^2 - \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$, при а = 1, $S_6 = \frac{3\sqrt{3}}{2}$. Ответ: $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

На основании этого можно сделать вывод, что координатно-векторный метод чрезвычайно важен при решении планиметрических задач и выступает сегодня как эффективный метод изучения пространственной геометрии.

Список литературы

Атанасян Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учеб. для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.]. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2009. – 255 с.

1. Погорелов А.В. Геометрия: Учеб. для 7–11 кл. общеобразоват. учреждений. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 175 с.