

Повторение

10 класс

Задание 14

Тип задания по кодификатору требований

Стереометрическая задача на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).

Характеристика задания
МИ вращения.

Задание на вычисление отрезков, площадей, углов, связанных с многогранниками и телами вращения.

Комментарий

Традиционная задача по стереометрии, связанная с вычислением длин, площадей (в том числе площадей сечений многогранников и тел вращения), углов (между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями), связанных с призмой, пирамидой, цилиндром, конусом или шаром.

Критерии проверки

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта a , и обоснованно получен верный ответ в пункте b	2
Верно доказан пункт a . ИЛИ Верно решён пункт b при отсутствии обоснований в пункте a	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Типичные ошибки при решении задания 14

Неверное понимание логики построения доказательства.

Например, доказательство **пункта а** может начинаться так:

«Предположим, что треугольник прямоугольный, тогда ...» – в случае, когда нужно доказать, что треугольник прямоугольный;

«Пусть прямые параллельны...» – в случае, когда нужно доказать параллельность прямых.

Учащиеся **неверно применяют признаки**: перпендикулярности прямой и плоскости, параллельности плоскостей и т. д., демонстрируют непонимание взаимосвязи элементов геометрической конструкции.

При выполнении **пункта б** учащиеся:

- допускают ошибки в геометрических формулах;
- не считают нужным доказывать неочевидные геометрические утверждения, используемые в решении;
- допускают вычислительные ошибки.

Учащиеся допускают ошибки при построении чертежа.

Решаем задачи, отрабатываем 1 пункт – доказательство

- Условие до пункта а) задания не содержит числовых данных (в этом случае свойство, которое нужно доказать в пункте а, является общим и выполняется для всех конфигураций описанных в условии)

На рёбрах AB и BC треугольной пирамиды $ABCD$ отмечены точки M и N , так что $AM : MB = CN : NB = 1 : 2$. Точки P и Q середины рёбер DA и DC соответственно.

а) Докажите, что точки P , Q , M и N лежат в одной плоскости.

б) Найдите отношение объёмов многогранников, на которые плоскость PQM разбивает пирамиду.

Решаем задачи, отрабатываем 1 пункт – доказательство

Условие до пункта а) задания
содержит числовые данные

(в этом случае доказываемое
свойство обычно является частным
и выполняется только для
приведенного в условии набора
числовых данных и доказательство
основывается на вычислениях, то
есть сводится к проверке указанного
свойства)

Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является
прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C . Диагонали боковых
граней AA_1B_1B и BB_1C_1C равны 15 и 9 соответственно, $AB = 13$.

- а) Докажите, что треугольник BA_1C_1 прямоугольный.
б) Найдите объём пирамиды AA_1C_1B .

ЕГЭ 2017

Задача 1

- Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C . Грань ACC_1A_1 является квадратом.
- а) Докажите, что прямые CA_1 и AB_1 перпендикулярны.

-

Задача 2

- Дана четырёхугольная пирамида $SABCD$ с прямоугольником $ABCD$ в основании. Сторона AB равна 4, а BC равна $4\sqrt{2}$. Вершина пирамиды S проецируется в точку пересечения диагоналей прямоугольника. Из вершины A и C на ребро SB опущены перпендикуляры AP и CQ .
- а) Докажите, что точка P является серединой отрезка BQ .

Задача 3

- В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ все ребра равны 6.
- а) Докажите, что угол между прямыми AC и BC_1 равен 60° .

Задача 4

- Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 2.
- а) Докажите, что плоскости $A_1 B D$ и $B_1 D_1 C$ параллельны.

Задача 5

- В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все рёбра равны 4. Через точки A , C_1 и середину T ребра A_1B_1 проведена плоскость.
- а) Докажите, что сечение призмы указанной плоскостью является прямоугольным треугольником.