


Стереометрические задачи в ЕГЭ по математике С2

Канина Г.В.

МБОУ «Гимназия№9»



В математике есть
своя красота, как в
живописи и поэзии.

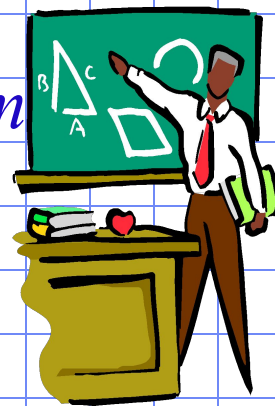
*(Н.Е.
Жуковский)*

Задание С2 Единого государственного экзамена вот уже два года представляло стереометрическую задачу на определение расстояний или углов в пространстве между объектами, связанными с некоторым многогранником.

Решение задания С2 оценивается 2 баллами. Один балл начисляется за правильное построение или описание искомого угла или расстояния. Еще один балл начислялся за правильно проведенные вычисления и верный ответ.



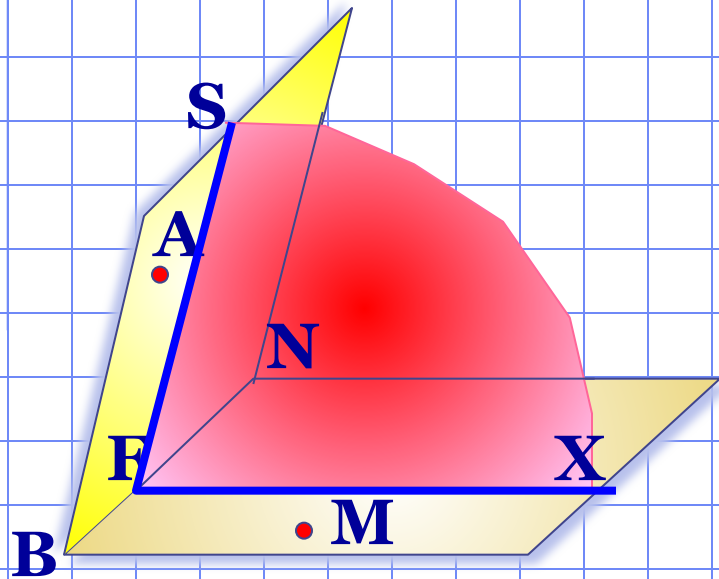
Основные проблемы: неумение строить линейные углы и проекции, ошибки в определении вида треугольника, вычислительные ошибки. Многие выпускники демонстрировали непонимание нахождения угла между прямой и плоскостью. При решении заданий выпускники показали недостаточное представление о расположении перпендикуляра при нахождении расстояния от точки до прямой. Все отмеченное указывает на то, что учащиеся испытывают большие трудности при решении стереометрических задач. В отличие от планиметрии в стереометрии они не могут опереться на наглядность. Выходом из этого положения является использование чертежей многогранников, на которых можно показать все теоремы стереометрии.



Модели или чертежи многогранников, обладающие конкретностью и содержательностью, являются инструментом для развития пространственного воображения школьников и успешного изучения стереометрии. По принципу «от простого — к сложному» следует рассматривать решения задач, придерживаясь такой последовательности многогранников: куб, правильная призма (треугольная, четырехугольная, шестиугольная), прямая призма, правильный тетраэдр, правильная пирамида (треугольная, четырехугольная, шестиугольная).

Повторение:

Двугранный угол, образованный полуплоскостями измеряется величиной его линейного угла, получаемого при пересечении двугранного угла плоскостью, перпендикулярной его ребру.



Двугранный угол $ABNM$, где BN – ребро, точки A и M лежат в гранях двугранного угла

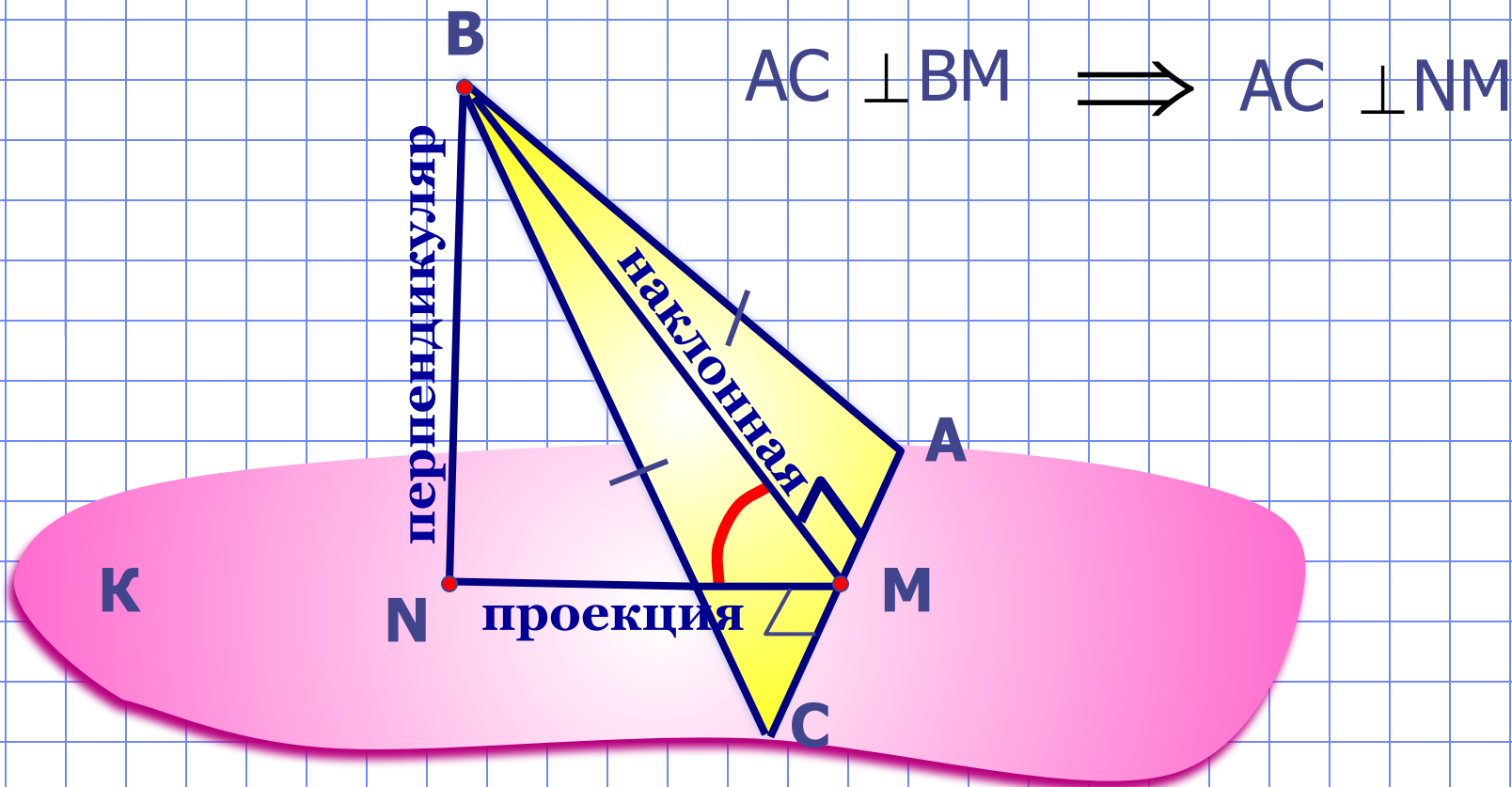
Угол SFX – линейный угол двугранного угла



№
1

УСТНО:

Построить линейный угол
двугранного
угла ВАСК.
Треугольник АВС – равнобедренный.

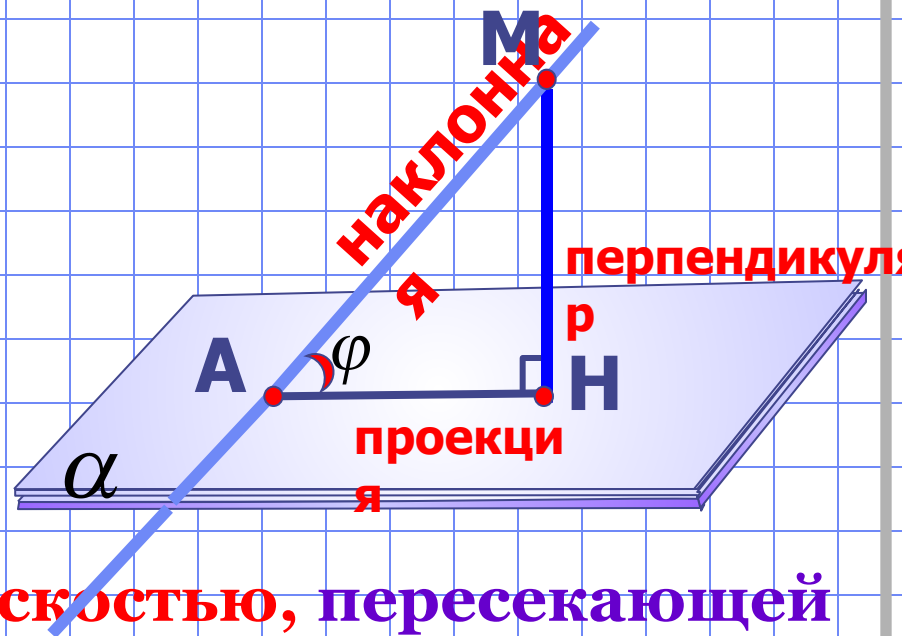
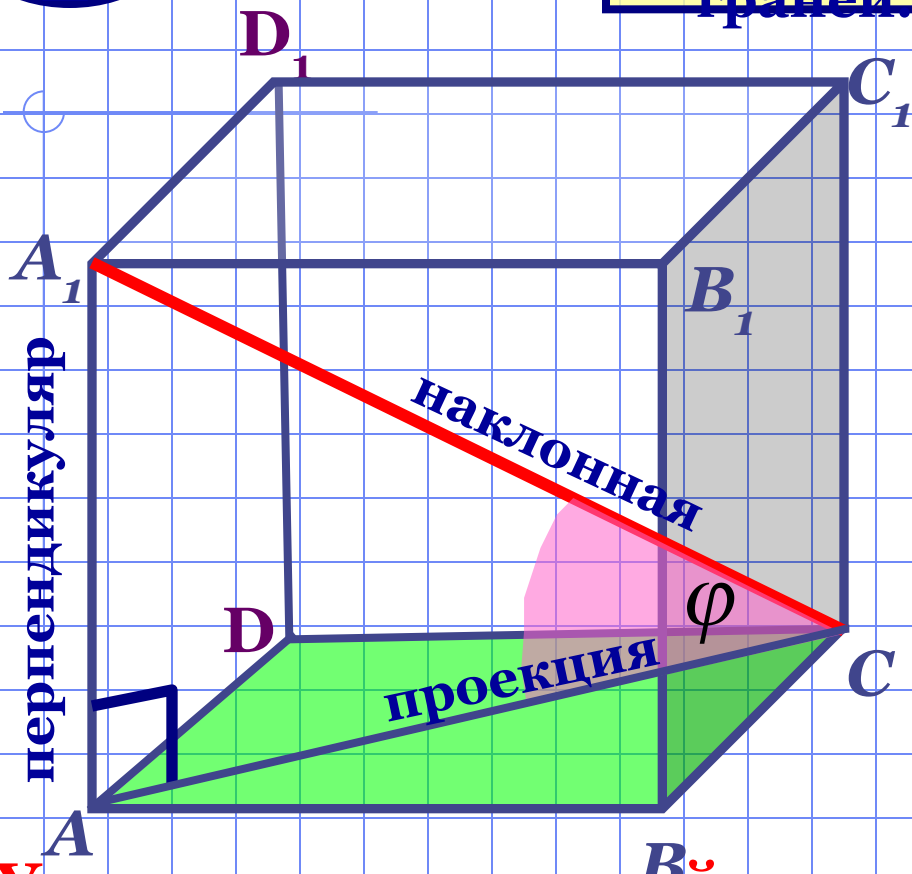


Угол ВМN – линейный угол двугранного угла ВАСК

№
2

УСТНО:

Найдите тангенс угла между
диагональю
куба и плоскостью одной из его
граней.



Углом между прямой и плоскостью, пересекающей эту прямую и не перпендикулярной к ней, называется угол между прямой и ее проекцией на плоскость.

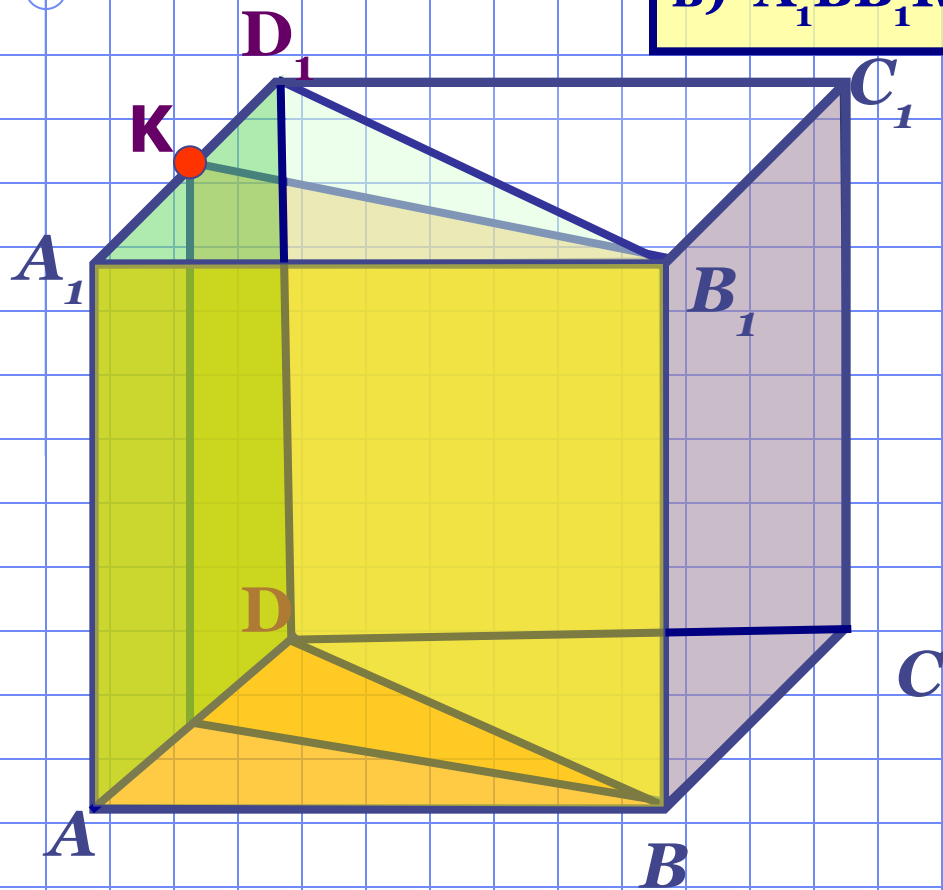
№
3

УСТНО:

Дан куб. Покажите следующие
двугранные углы:

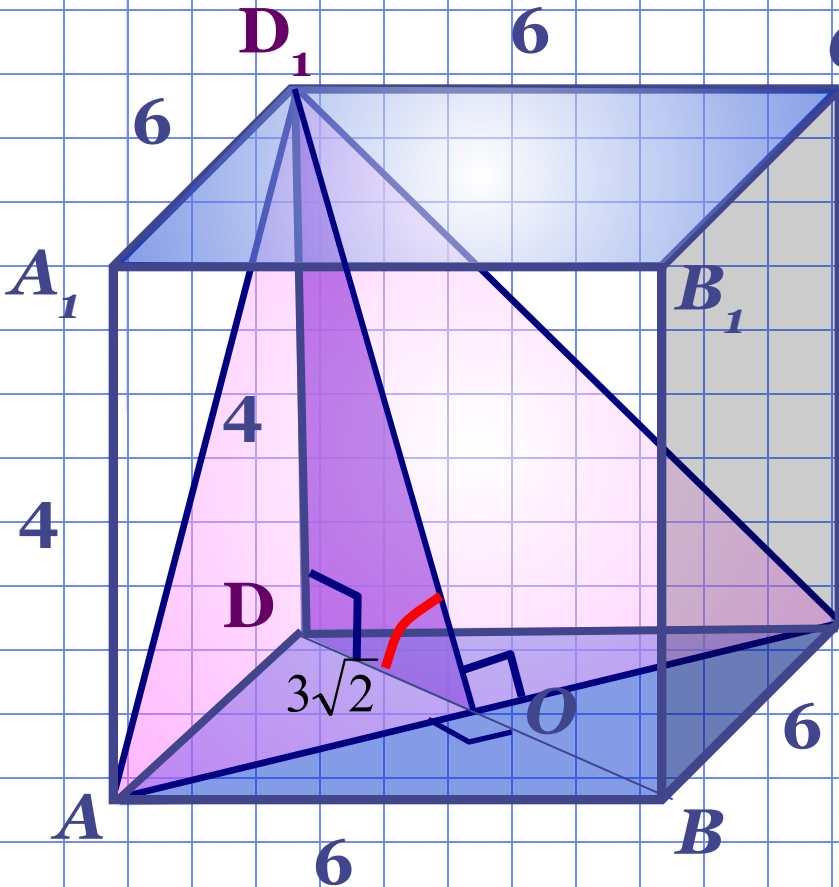
а) ABB_1C ; б) ADD_1B ;

в) A_1VB_1K , где K середина ребра A_1D_1



№
4

В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB = 6$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями ACD_1 и $A_1B_1C_1$.



1) Плоскость ABC параллельна плоскости $A_1B_1C_1$, \Rightarrow искомый угол равен углом между плоскостями ACD_1 и ABC .

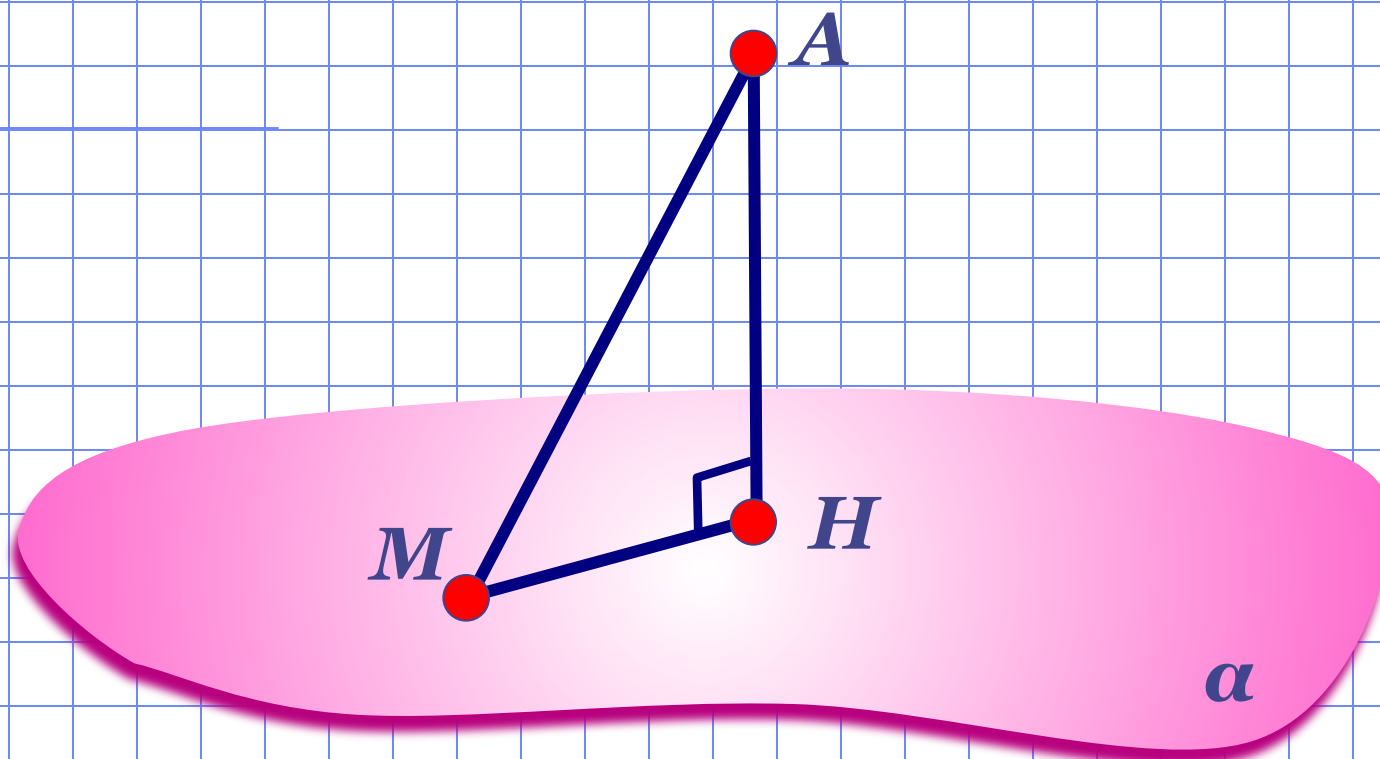
$$\left. \begin{array}{l} (ABC) \cap (AD_1C) = AC \\ D_1O \perp AC \\ DO \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow \angle DOD_1 - \text{линейный угол}$$

2) Рассмотрим треугольник $DO D_1$:
 $DD_1 = 4$, $DO = 3\sqrt{2}$

$$\operatorname{tg} \angle DOD_1 = \frac{DD_1}{D_1O} = \frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Ответ: $\frac{\sqrt{8}}{3}$

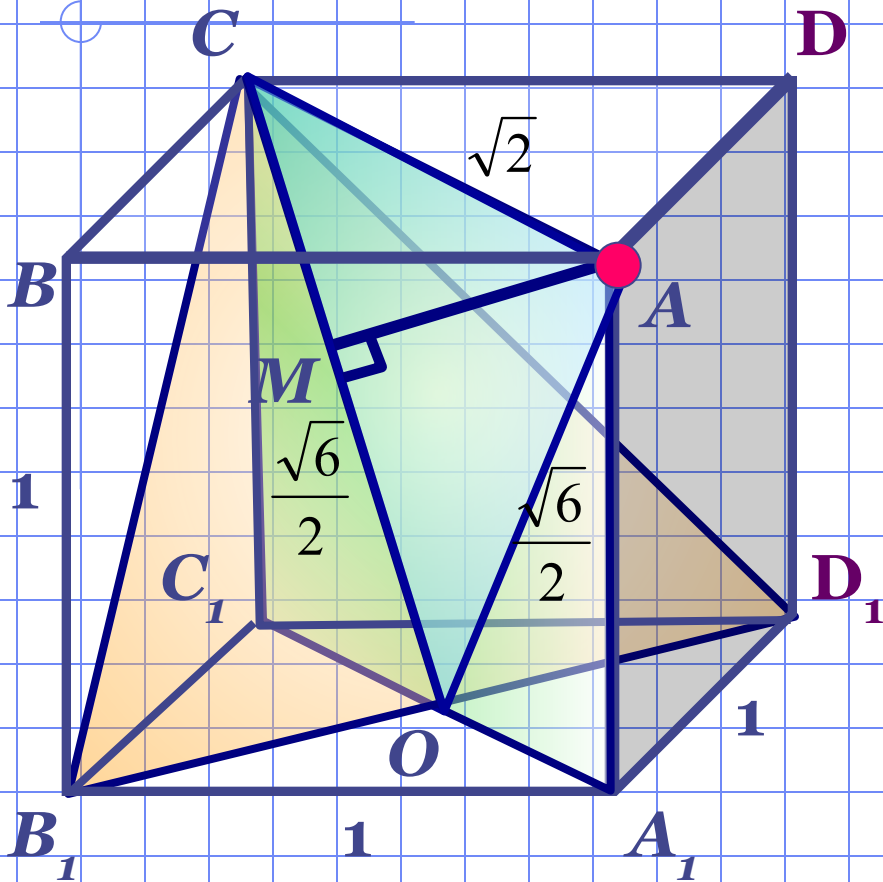
Повторение:



Расстояние от точки до плоскости, не содержащей эту точку, есть длина перпендикуляра, проведенного из этой точки на данную плоскость.

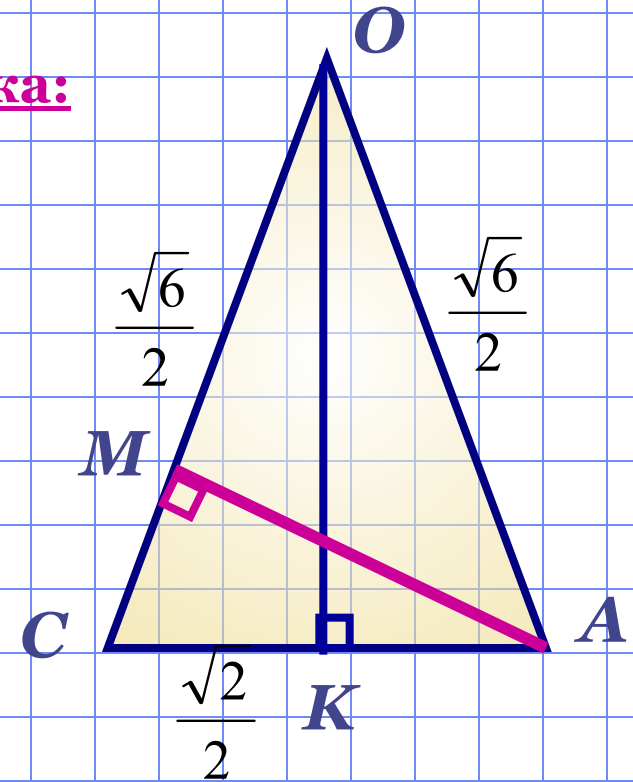
№
5

В единичном кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите расстояние от точки A до плоскости CD_1V_1 .



1) Построим плоскость AA_1C_1C перпендикулярную плоскости CD_1V_1 .

Подсказка:



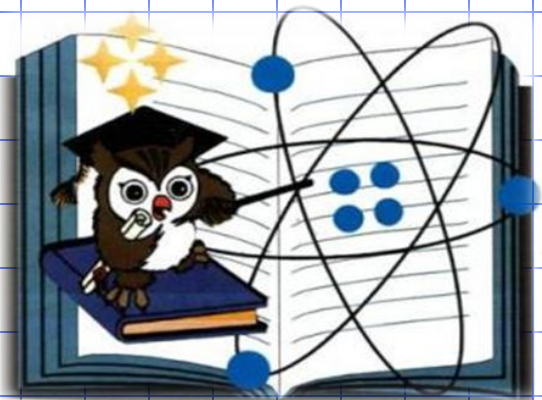
$$OK = AA_1 = 1$$

$$AM = \frac{OK * AC}{OC} = \frac{\sqrt{12}}{3}$$

Ответ: $\frac{\sqrt{12}}{3}$



Литература



1) А.Г. Корянов, А.А. Прокофьев

Лекции 5 Готовим к ЕГЭ хорошистов и отличников

2) В.А. Смирнов ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2.

Геометрия. Стереометрия. / Под. редакцией А.Л.

Семенова и И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2011.

3) <http://le-savchen.ucoz.ru/>

4) <http://edu.1september.ru/>

Спасибо
за
внимание!

