



Задача ЕГЭ № 14 по стереометрии

Данилова С.Л.,

учитель математики МБОУ лицея № 1

То, что так красиво называют **«пространственным мышлением»**, чаще всего означает **знание основ стереометрии и умение строить чертежи**.

Во-первых, необходимо **знание формул стереометрии**.
Во-вторых — уверенное **решение задач** по геометрии, представленных в **части 1**. Это и планиметрические задачи, и стереометрические.
И главное — для решения задачи 14 понадобятся **основные аксиомы и теоремы стереометрии**.

Что нужно знать о задаче по стереометрии № 14 варианта КИМ ЕГЭ

- Эта задача обычно **состоит из двух частей**:
- **доказательной**, в которой вас попросят доказать некоторое утверждение для заданной конфигурации геометрических тел;
- **вычислительной**, в которой нужно найти некоторую величину, опираясь на то утверждение, которое вы доказали в первой части задачи.

- За решение 14 задачи можно получить **максимум два первичных балла**.
- **Допускается** решить только **«доказательную»** или только **«вычислительную»** часть задачи и заработать в этом случае **один** первичный балл.

14. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A, B и C, т.ч. AC проходит через центр окружности, а $\angle ACB = 30^\circ$, на окружности другого основания взята точка C_1 так, что CC_1 является образующей цилиндра.

- Докажите, что угол между прямыми AC_1 и BC равен 45° .
- Найдите расстояние от точки B до прямой C_1A , если $AB = \sqrt{6}$, $C_1C_1 = 2\sqrt{3}$.

(14)

$$\angle ACB = 30^\circ$$

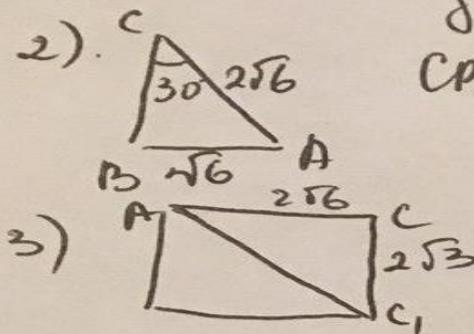
AC - гипот.

$$D-TB: \angle (AC_1; BC) = 45^\circ$$

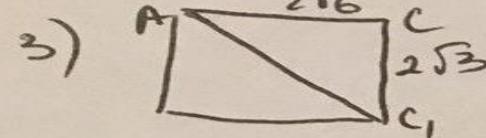
$$AB = \sqrt{6} ; AC_1 = 2\sqrt{3}$$

$$H-TK: p(B; C_1, A)$$

Решение: 1) $\triangle ABC$ - прямой ?, Т.К.
AC - гипотенз.



$$CB = \sqrt{4 \cdot 6 - 6} = \sqrt{3 \cdot 6} = 3\sqrt{2} \Rightarrow BC_1 = 3\sqrt{2}$$



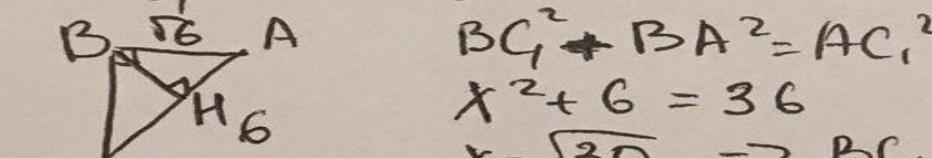
$$AC_1 = \sqrt{4 \cdot 3 + 4 \cdot 6} = \sqrt{4 \cdot 9} = 6$$

$$\angle (AC_1; BC) = \angle (AC_1; B, C_1) = \angle B, C_1, A = 45^\circ$$

4. Тр.

$$\delta). p(B; C_1, A) = h_{\triangle ABC_1}, k_{AC_1}$$

$C_1B \perp BA$, т.к. $BC \perp BA$ и BC - проекция BC_1 на (BAC) .

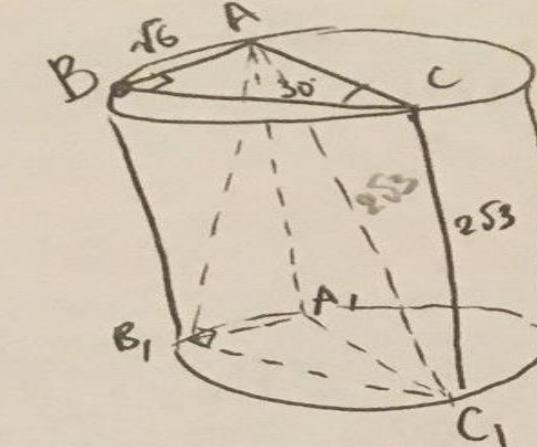


$$BC^2 + BA^2 = AC_1^2$$

$$x^2 + 6 = 36$$

$$x = \sqrt{30} \Rightarrow BC_1 = \sqrt{30}$$

$$BH = \frac{BA \cdot BC_1}{AC_1} = \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{30}}{6} = \frac{6\sqrt{5}}{6} = \sqrt{5}. \text{ - искомое расстояние}$$

Ответ: $\sqrt{5}$ 

4) $A, B_1 \perp B, C_1$ (т.к. $AB \perp BC$)
и A_1, B_1 - проекции AB на
 (A_1, B_1, C_1) \Rightarrow по теореме
о 3-х перпендикулярах
 $AB \perp B, C_1 \Rightarrow \triangle A_1 B_1 C_1$ - прям.

$$5) \cos B, C_1, A = \frac{B_1 C_1}{AC_1} = \frac{3\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\angle B, C_1, A = 45^\circ$$

- При решении первой части 14 задачи **нельзя** использовать данные **второй** части.
- При решении второй части **можно** применить данные **первой** части **без доказательства** и получить **1 балл**.

В задачу № 14 традиционно включается лишь несколько вопросов из всех возможных для стереометрических задач:

- **нахождение расстояний в пространстве;**
- **нахождение углов в пространстве;**
- **построение сечения многогранников плоскостью;**
- **нахождение площади этого сечения или объемов многогранников, на которые эта плоскость поделила исходный многогранник.**

Для всех указанных типов задач существуют различные методы решения:

- **классический** (основанный на определениях и признаках);
- **метод проекций;**
- **метод объемов;**
- **векторно-координатный.**

Задачи по стереометрии № 14 варианта КИМ ЕГЭ

- https://shkolkovo.net/catalog/zadachi_po_stereometrii/formata_ege
- <https://le-savchen.ucoz.ru/news/1-0-1>
- <https://egemaximum.ru/putevoditel-po-zadacham-s2-ctereometriya-chast-ii/>

Диагностические и тренировочные КИМ ЕГЭ

- <https://ege.sdamgia.ru>
- <https://www.litres.ru>
- <https://www.ctege.info/ege-po-matematike/>
- <http://math100.ru/ege/ege-profil/>

Успехов на ЕГЭ!

