



# Задача ЕГЭ № 14 по стереометрии

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.

а) Докажите, что угол между прямыми  $AC_1$  и  $BC$  равен  $45^\circ$ .

б) Найдите расстояние от точки  $B$  до прямой  $C_1A$ , если  $AB = \sqrt{6}$ ,  $C_1C_1 = 2\sqrt{3}$ .

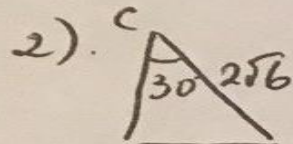
14)  $\angle ACB = 30^\circ$   
 $AC$  - диаметр.

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

$AB = \sqrt{6}$ ;  $CC_1 = 2\sqrt{3}$

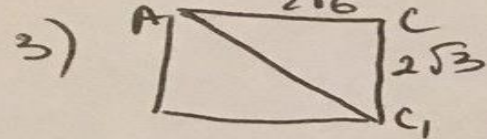
$H$ -тв:  $p(B; C_1, A)$

Решение: 1)  $\triangle ABC$  - прямоуголь., т.к.  
 $AC$  - диаметр.



$CB = \sqrt{4 \cdot 6 - 6} = \sqrt{3 \cdot 6} = 3\sqrt{2} \Rightarrow B_1C_1 = 3\sqrt{2}$

4)  $A, B_1 \perp B_1C_1$  (т.к.  $AB \perp BC$ )  
 и  $A, B_1$  - проекции  $AB$  на  
 $(A, B_1, C_1) \Rightarrow$  по теореме  
 о 3-х перпендикулярах  
 $AB \perp B_1C_1 \Rightarrow \triangle AB_1C_1$  - право.



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

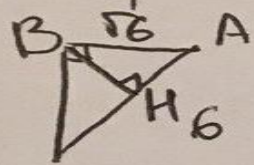
5)  $\cos \angle BC_1A = \frac{B_1C_1}{AC_1} = \frac{3\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 $\angle BC_1A = 45^\circ$

$\angle(AC_1; BC) = \angle(AC_1; B_1C_1) = \angle BC_1A = 45^\circ$

ч. т. п.

8)  $p(B; C_1, A) = h_{\triangle ABC_1}$  к  $AC_1$

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



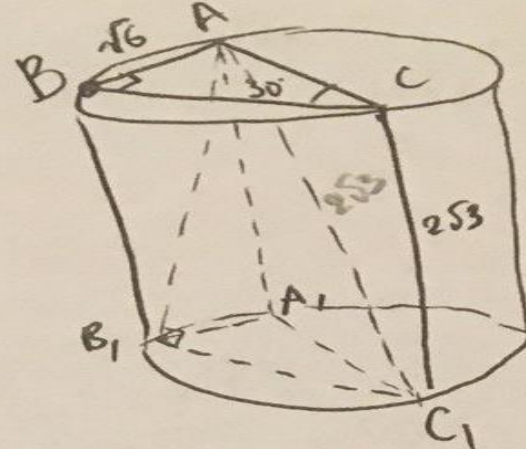
$BC_1^2 + BA^2 = AC_1^2$

$x^2 + 6 = 36$

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

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

Ответ:  $\sqrt{5}$



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

**Успехов на ЕГЭ!**

