

## Задания 14 (С2) ЕГЭ 2018

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ , а на окружности другого основания — точка  $C_1$ , причём  $CC_1$  — образующая цилиндра, а  $AC$  — диаметр основания. Известно, что  $\angle ACB = 30^\circ$ ,  $AB = \sqrt{2}$ ,  $CC_1 = 2$ .

- а) Докажите, что угол между прямыми  $AC_1$  и  $BC$  равен  $45^\circ$ .
- б) Найдите объём цилиндра.

2. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ , а на окружности другого основания — точка  $C_1$ , причём  $CC_1$  — образующая цилиндра, а  $AC$  — диаметр основания. Известно, что  $\angle ACB = 45^\circ$ ,  $AB = 2\sqrt{2}$ ,  $CC_1 = 4$ .

- а) Докажите, что угол между прямыми  $AC_1$  и  $BC$  равен  $60^\circ$ .
- б) Найдите объём цилиндра.

3. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$  и  $B$ , а на окружности другого основания — точки  $B_1$  и  $C_1$ , причём  $BB_1$  — образующая цилиндра, а отрезок  $AC_1$  пересекает ось цилиндра.

- а) Докажите, что угол  $ABC_1$  прямой.
- б) Найдите угол между прямыми  $BB_1$  и  $AC_1$ , если  $AB = 6$ ,  $BB_1 = 15$ ,  $B_1C_1 = 8$ .

4. 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  $60^\circ$ .
- б) Найдите расстояние между прямыми  $AC$  и  $BC_1$ .

5. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$  и  $B$ , а на окружности другого основания — точки  $B_1$  и  $C_1$ , причём  $BB_1$  — образующая цилиндра, а отрезок  $AC_1$  пересекает ось цилиндра.

- а) Докажите, что угол  $ABC_1$  прямой.
- б) Найдите угол между прямыми  $BB_1$  и  $AC_1$ , если  $AB = 8$ ,  $BB_1 = 6$ ,  $B_1C_1 = 15$ .

6. В цилиндре на окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$  и  $B$ , а на окружности другого основания — точки  $B_1$  и  $C_1$ , причём  $BB_1$  — образующая цилиндра, а  $AC_1$  пересекает его ось цилиндра.

- а) Докажите, что угол  $C_1BA = 90^\circ$ .
- б) Найдите площадь боковой поверхности, если  $AB = 16$ ,  $BB_1 = 5$ ,  $B_1C_1 = 12$ .

7. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$  и  $B$ , а на окружности другого основания — точки  $B_1$  и  $C_1$ , причём  $BB_1$  — образующая цилиндра, а отрезок  $AC_1$  пересекает ось цилиндра.

а) Докажите, что угол  $ABC_1$  прямой.

б) Найдите расстояние от точки  $B$  до прямой  $AC_1$ , если  $AB = 21$ ,  $BB_1 = 12$ ,  $B_1C_1 = 16$ .

8. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$  и  $B$ , а на окружности другого основания — точки  $B_1$  и  $C_1$ , причём  $BB_1$  — образующая цилиндра, а отрезок  $AC_1$  пересекает ось цилиндра.

а) Докажите, что угол  $ABC_1$  прямой.

б) Найдите расстояние от точки  $B$  до прямой  $AC_1$ , если  $AB = 15$ ,  $BB_1 = 16$ ,  $B_1C_1 = 12$ .

9. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$  и  $B$ , а на окружности другого основания — точки  $B_1$  и  $C_1$ , причём  $BB_1$  — образующая цилиндра, а отрезок  $AC_1$  пересекает ось цилиндра.

а) Докажите, что угол  $ABC_1$  прямой.

б) Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если  $AB = 20$ ,  $BB_1 = 15$ ,  $B_1C_1 = 21$ .

10. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$  и  $B$ , а на окружности другого основания — точки  $B_1$  и  $C_1$ , причём  $BB_1$  — образующая цилиндра, а отрезок  $AC_1$  пересекает ось цилиндра.

а) Докажите, что угол  $ABC_1$  прямой.

б) Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если  $AB = 15$ ,  $BB_1 = 21$ ,  $B_1C_1 = 20$ .

11. На ребре  $AB$  правильной четырёхугольной пирамиды  $SABCD$  с основанием  $ABCD$  отмечена точка  $Q$ , причём  $AQ : QB = 1 : 2$ . Точка  $P$  — середина ребра  $AS$ .

а) Докажите, что плоскость  $DPQ$  перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

б) Найдите площадь сечения  $DPQ$ , если площадь сечения  $DSB$  равна 6.

12. На ребре  $AB$  правильной четырёхугольной пирамиды  $SABCD$  с основанием  $ABCD$  отмечена точка  $Q$ , причём  $AQ : QB = 1 : 2$ . Точка  $P$  — середина ребра  $AS$ .

а) Докажите, что плоскость  $DPQ$  перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

б) Найдите площадь сечения  $DPQ$ , если площадь сечения  $DSB$  равна  $6\sqrt{5}$ .

13. В правильном тетраэдре  $ABCD$  точка  $H$  — центр грани  $ABC$ , а точка  $M$  — середина ребра  $CD$ .

а) Докажите, что прямые  $AB$  и  $CD$  перпендикулярны.

б) Найдите угол между прямыми  $DH$  и  $BM$ .

14. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ , а на окружности другого основания — точка  $C_1$ , причём  $CC_1$  — образующая цилиндра, а  $AC$  — диаметр основания. Известно, что  $\angle ACB = 30^\circ$ ,  $AB = 2\sqrt{3}$ ,  $CC_1 = 4\sqrt{6}$ .

а) Докажите, что угол между прямыми  $BC$  и  $AC_1$  равен  $60^\circ$ .

б) Найдите расстояние от точки  $B$  до  $AC_1$ .