

## Задания 14 (С2) ЕГЭ 2014

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. Высота цилиндра равна 3. Равнобедренный треугольник  $ABC$  с боковой стороной 10 и  $\angle A = 120^\circ$  расположен так, что его вершина  $A$  лежит на окружности нижнего основания цилиндра, а вершины  $B$  и  $C$  — на окружности верхнего основания.

- а) Найдите угол между плоскостью  $ABC$  и плоскостью основания цилиндра.
- б) Докажите, что радиус основания цилиндра больше, чем  $AB$ .

2. В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  с вершиной  $M$  сторона основания  $AB$  равна 6. На ребре  $AB$  отмечена точка  $K$  так, что  $AK : KB = 5 : 1$ .

- а) Докажите, что объем пирамиды делится плоскостью  $MKC$  в отношении 5 : 1.
- б) Сечение  $MKC$  является равнобедренным треугольником с основанием  $MK$ . Найдите угол между боковыми гранями пирамиды.

3. Радиус основания конуса с вершиной  $P$  равен 6, а длина его образующей равна 9. На окружности основания конуса выбраны точки  $A$  и  $B$ , делящие окружность на две дуги, длины которых относятся как 1 : 3.

- а) Докажите, что угол  $\angle APB$  меньше  $60^\circ$ .
- б) Найдите площадь сечения конуса плоскостью  $ABP$ .

4. Радиус основания конуса с вершиной  $P$  равен 6, а длина его образующей равна 9. На окружности основания конуса выбраны точки  $A$  и  $B$ , делящие окружность на две дуги, длины которых относятся как 1 : 5.

- а) Докажите, что сечение конуса плоскостью  $ABP$  — равнобедренный остроугольный треугольник.
- б) Найдите площадь сечения конуса плоскостью  $ABP$ .

5. Косинус угла между боковой гранью и основанием правильной треугольной пирамиды равен  $\frac{\sqrt{3}}{4}$ .

- а) Докажите, что плоский угол при вершине пирамиды равен  $\arccos \frac{7}{25}$ .
- б) Найдите угол между боковыми гранями этой пирамиды.

6. Косинус угла между боковой гранью и основанием правильной треугольной пирамиды равен  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ .

- а) Докажите, что высота пирамиды, проведенная к боковой грани, больше чем высота пирамиды, проведенная к основанию.
- б) Найдите угол между боковыми гранями этой пирамиды.

7. В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  с основанием  $ABC$  стороны основания равны 8, а боковые рёбра 16. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  находится точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $L$ . Известно, что  $CD = BE = LM = 4$ . Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $L$ .

8. В треугольной пирамиде  $MABC$  основанием является правильный треугольник  $ABC$ , ребро  $MB$  перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 3, а ребро  $MA = 6$ . На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  — точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $L$ . Известно, что  $AD = AL = 2$ , и  $BE = 1$ .

- а) Докажите, что  $ADE$  — равносторонний треугольник.
- б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $L$ .

9. В треугольной пирамиде  $MABC$ , в основании которой лежит правильный треугольник  $ABC$ , ребро  $MB$  перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 6, а ребро  $MA$  равно 11. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $F$ . Известно, что  $AD = 4$  и  $BE = 2$ ,  $F$  — середина  $AM$ .

- а) Докажите, что треугольник  $ADE$  — равносторонний.
- б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $F$ .

10. В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  с основанием  $ABC$  стороны основания равны 6, а боковые рёбра 10. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  находится точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $L$ . Известно, что  $AD = AE = LM = 4$ .

- а) Докажите, что объем пирамиды  $LADE$  составляет  $\frac{4}{15}$  от объема пирамиды  $MABC$ .
- б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $L$ .

11. В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  с основанием  $ABC$  стороны основания равны 6, а боковые рёбра 8. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  находится точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $L$ . Известно, что  $CD = BE = LM = 2$ .

- а) Докажите, что объем пирамиды  $LADE$  составляет  $\frac{1}{3}$  от объема пирамиды  $MABC$ .
- б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $L$ .

12. В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  с вершиной  $M$  сторона основания  $AB$  равна 6. На ребре  $AB$  отмечена точка  $K$ , так что  $AK : KB = 5 : 1$ .

- а) Докажите, что объем пирамиды делится плоскостью  $MKC$  в отношении 5 : 1.
- б) Сечение  $MKC$  является равнобедренным треугольником с основанием  $MC$ . Найдите угол между плоскостями  $MLC$  и  $MBC$ , где  $L$  — середина  $AB$ .

13. В треугольной пирамиде  $MABC$  с основанием  $ABC$  ребро  $MA$  перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 3, а ребро  $MB$  равно 5. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $L$ . Известно, что  $AD = 2$  и  $BE = ML = 1$ .

- а) Докажите, что  $LDE$  — равнобедренный треугольник.
- б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $L$ .