

## Задание 10.

### *Тела вращения*

11в. 21 февраля 2004 года

1. Радиус основания конуса равен  $R$ , а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $\alpha$ . Через вершину конуса проведена плоскость под углом  $\varphi$  к его высоте. Найдите площадь получившегося сечения.
2. Радиус основания конуса равен  $R$ , а длина высоты —  $H$ . Найдите длину ребра вписанного в него куба (одна из граней которого лежит в плоскости основания конуса).
3. Радиус основания конуса равен  $R$ , а длина высоты —  $H$ . В него вписана правильная треугольная призма (основание призмы лежит в плоскости конуса), у которой все ребра имеют одинаковую длину. Найдите длину ребра призмы.
4. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна  $a$ , а плоский угол при вершине —  $\alpha$ . Найдите радиусы вписанного и описанного шаров.
5. В шар радиуса  $R$  вписана правильная треугольная пирамида с плоским углом  $\alpha$  при вершине. Найдите высоту пирамиды.
6. Найдите радиус шара, описанного около правильной  $n$ -угольной пирамиды, если сторона основания равна  $a$ , а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом  $\alpha$ .

## Задание 11.

### *Объемы многогранников*

11в. 1 марта 2004 года

1. Каждое ребро параллелепипеда равно 1. У одной из вершин параллелепипеда все три плоских угла острые, по  $\alpha$  каждый. Найдите объем параллелепипеда.
2. В параллелепипеде длины трех ребер, исходящих из одной вершины, равны  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Ребра длины  $a$  и  $b$  взаимно перпендикулярны, а ребро длины  $c$  образует с каждым из них угол  $\alpha$ . Найдите объем параллелепипеда.
3. Чему равен объем прямой четырехугольной призмы, если ее высота равна  $h$ , диагонали наклонены к плоскости основания под углами  $\alpha$  и  $\beta$  и угол между диагоналями основания равен  $\gamma$ .
4. Основание пирамиды — равнобедренный треугольник со сторонами 6, 6, и 8. Все боковые ребра равны 9. Найдите объем пирамиды.

## Задание 12.

### *Объемы и площади поверхностей тел вращения*

11в. 13 марта 2004 года

1. Полуокруг свернули в коническую поверхность. Найдите объем образовавшегося конуса.
2. Найдите отношение между боковой и полной площадями поверхностей равностороннего конуса (в сечении правильный треугольник).
3. Площадь основания конуса равна  $S$ , а образующие наклонены под углом  $\alpha$  к основанию. Найдите площадь полной поверхности.
4. Шар радиуса 10 цилиндрически просверлен по оси. Диаметр отверстия 12. Найдите площадь полной поверхности тела.

5. Радиус шара 3. Какую площадь имеет часть его поверхности, видимая из точки, удаленной от центра на 5.

6. Два равных шара расположены так, что центр одного лежит на поверхности другого. Как относятся объем общей части шаров к объему целого шара?