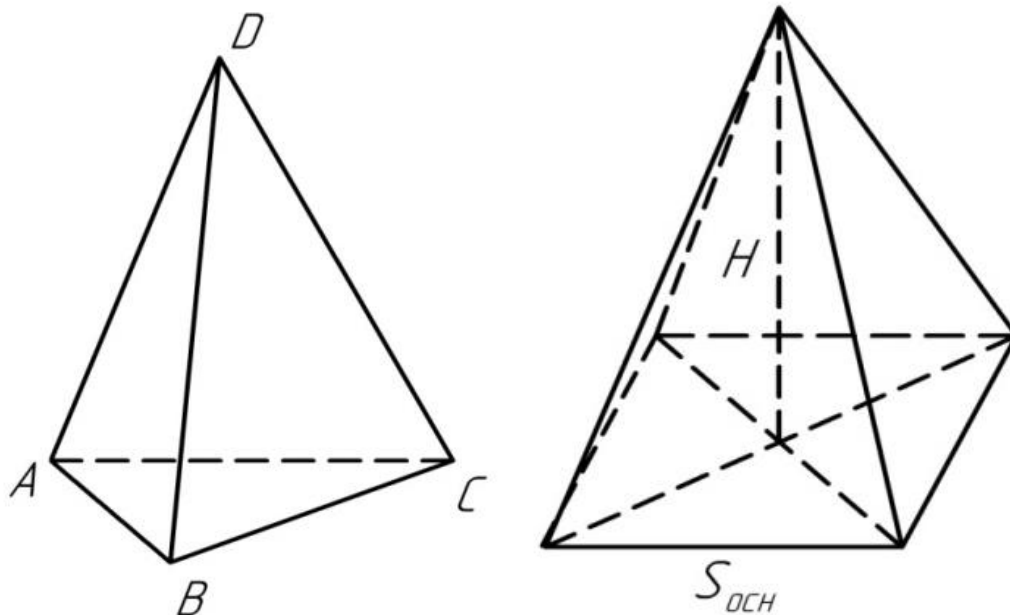


Занятие №17. Пирамида. Площадь поверхности

Пирамида — многогранник, основание которого — многоугольник, а остальные грани — треугольники, имеющие общую вершину.

Пирамида называется **правильной**, если её основанием является правильный многоугольник, а вершина проецируется в центр основания.

Апофема — высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины. Все апофемы правильной пирамиды равны друг другу.



$$\text{Площадь поверхности пирамиды: } S = S_{\text{б.н.}} + S_{\text{осн.}}$$

Поверхность, составленная из четырех треугольников ABC , DAB , DBC и DCA называется **тетраэдром** и обозначается так: $DABC$. (Геометрия, 10—11 классы (Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.))

1. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если площадь боковой поверхности и площадь основания увеличить в 2 раза одновременно?
2. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, основанием которой является квадрат, если сторону квадрата увеличить в $\sqrt{3}$ и площадь боковой поверхности увеличить в 3 раза?
3. В правильной четырехугольной пирамиде площадь бокового ребра увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности пирамиды?
4. В правильной четырехугольной пирамиде боковое ребро уменьшили в 3 раза. Во сколько раз уменьшится площадь боковой поверхности пирамиды?
5. В правильном тетраэдре площадь бокового ребра увеличили в 2,4 раза. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности пирамиды?
6. В правильном тетраэдре боковое ребро уменьшили в 8 раз. Во сколько раз уменьшится площадь боковой поверхности пирамиды?
7. Основанием пирамиды является квадрат со стороной 5. Площадь боковой поверхности равна 20. Найдите площадь поверхности пирамиды.
8. Сторона правильного тетраэдра равна 5. Найдите площадь поверхности тетраэдра.

9. Основанием правильной пирамиды является квадрат со стороной 10. Боковые ребра равны 12. Найдите площадь поверхности пирамиды.
10. Основанием правильной пирамиды является квадрат со стороной 8. Высота пирамиды равна 10. Найдите площадь поверхности пирамиды.
11. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами равными 10 и 8. Боковые ребра равны 5. Найдите площадь поверхности пирамиды.
12. Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетом равным 4 и гипотенузой равной 5. Высота пирамиды – 6. Найдите площадь поверхности пирамиды.
13. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 7 и 1, а ее высота равна 21. Найдите площадь поверхности пирамиды.
14. Основанием правильной пирамиды является квадрат. Сторона основания в два раза больше бокового ребра. Высота пирамиды равна 5, а площадь боковой поверхности 30. Найдите сторону квадрата.
15. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 6, боковое ребро равно 10. Найдите площадь поверхности пирамиды.
16. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4, боковое ребро равно 5. Найдите площадь поверхности пирамиды.
17. Основанием пирамиды служит прямоугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Высота пирамиды – 6, стороны прямоугольника 4 и 3. Найдите площадь поверхности пирамиды.

Домашнее задание

1. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если площадь боковой поверхности и площадь основания увеличить в 4 раза одновременно?
2. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, основанием которой является квадрат, если сторону квадрата увеличить в $\sqrt{5}$ и площадь боковой поверхности увеличить в 5 раз?
3. В правильной четырехугольной пирамиде площадь боковой грани увеличили в 1,8 раза. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности пирамиды?
4. В правильной четырехугольной пирамиде площадь боковой грани уменьшили в 2,1 раза. Во сколько раз уменьшится площадь боковой поверхности пирамиды?
5. Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетом равным 8 и гипотенузой равной 10. Площадь боковой поверхности пирамиды равна 12. Найдите площадь поверхности пирамиды.
6. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 8 и 2, а площадь боковой поверхности равна 16. Найдите площадь поверхности пирамиды.
7. Основанием правильной пирамиды является квадрат. Сторона основания в два раза больше бокового ребра. Высота пирамиды равна 8, а площадь боковой поверхности 28. Найдите сторону квадрата.
8. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 12, боковое ребро равно 18. Найдите площадь поверхности пирамиды.