

11 класс. Программа коллоквиума по геометрии. /2 семестр/

1 часть «Основы стереометрии.»

1. Расстояние от точки до прямой; до плоскости.
2. Свойство точки равноудаленной от сторон многоугольника; от вершин многоугольника.
3. Угол между прямыми в пространстве
4. Угол между прямой и плоскостью
5. Угол между плоскостями
6. Признак параллельности прямых(о двух прямых, параллельных третьей).
7. Признак параллельности прямой и плоскости в пространстве.
8. Признаки параллельности плоскостей в пространстве.
9. Теорема о двух параллельных плоскостях, пересеченных третьей плоскостью.
10. Признак перпендикулярности плоскостей.
11. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
12. Теорема о трех перпендикулярах
13. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника

2 часть «Тела вращения. Многогранники.»

1. Куб. Диагональ грани; диагональ куба. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем.
2. Параллелепипед. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем. Отличие прямоугольного параллелепипеда от прямого.
3. Призма. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем. Отличие прямой призмы от правильной. Нахождение площади и объема наклонной призмы через перпендикулярное сечение.
4. Пирамида. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем. Правильная пирамида.
5. Усеченная пирамида. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем. Правильная усеченная пирамида.
6. Цилиндр. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем.
7. Конус. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем.
8. Усеченный конус. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем.
9. Шар. Объем. Площадь поверхности. Сфера.

3 часть «Основы планиметрии»

1. Правильный четырехугольник. Формулы для вычисления:
 - длины диагонали;
 - площади (через сторону; через диагональ);
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности.
2. Правильный треугольник. Формулы для вычисления:
 - высоты;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - площади.
3. Правильный шестиугольник. Формулы для вычисления:
 - большой диагонали;
 - малой диагонали;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - площади.
4. Прямоугольный треугольник:
 - значение $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$ для $\alpha = 30^\circ$, 45° , 60° , 90° ;
 - свойство высоты прямоугольного треугольника, опущенной на гипотенузу;
 - зависимость высоты прямоугольного треугольника, опущенной на гипотенузу, от длин его сторон;
 - свойство катета в п/у треугольнике с углом 30° ;
 - свойство п/у треугольника с углом 45° ;
 - связь между медианой, проведенной к гипотенузе, радиусом описанной окружности, гипотенузой;
 - свойство катета и его проекции;
 - формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей;

5. Свойство биссектрисы угла треугольника.
6. Формула для вычисления длины биссектрисы треугольника.
7. Свойство медиан треугольника.
8. Формула для вычисления длины медианы треугольника.
9. Отношение периметров, площадей, высот подобных фигур.
10. Теорема косинусов.
11. Связь между диагоналями и сторонами параллелограмма.
12. Теорема синусов. Следствие о радиусе описанной окружности.
13. Определение равновеликих фигур.
14. Формулы для вычисления площади:
 - прямоугольника (через сторону; через диагональ);
 - квадрата (через сторону; через диагональ);
 - параллелограмма (через высоту; через угол; через диагонали);
 - треугольника (через радиус вписанной окружности; описанной окружности; через стороны; через угол; через высоту);
 - ромба (через угол; через диагонали; через высоту);
 - выпуклого четырехугольника;
 - описанного многоугольника;
 - трапеции;
 - равнобедренной трапеции с взаимно-перпендикулярными диагоналями;
 - круга;
 - кругового сектора.
15. Вектор. Нахождение координат вектора. Нахождение длины вектора.
16. Координаты середины отрезка.
17. Нахождение расстояния между точками.
18. Скалярное произведение векторов.
19. Условие перпендикулярности векторов.
20. Нахождение угла между векторами.