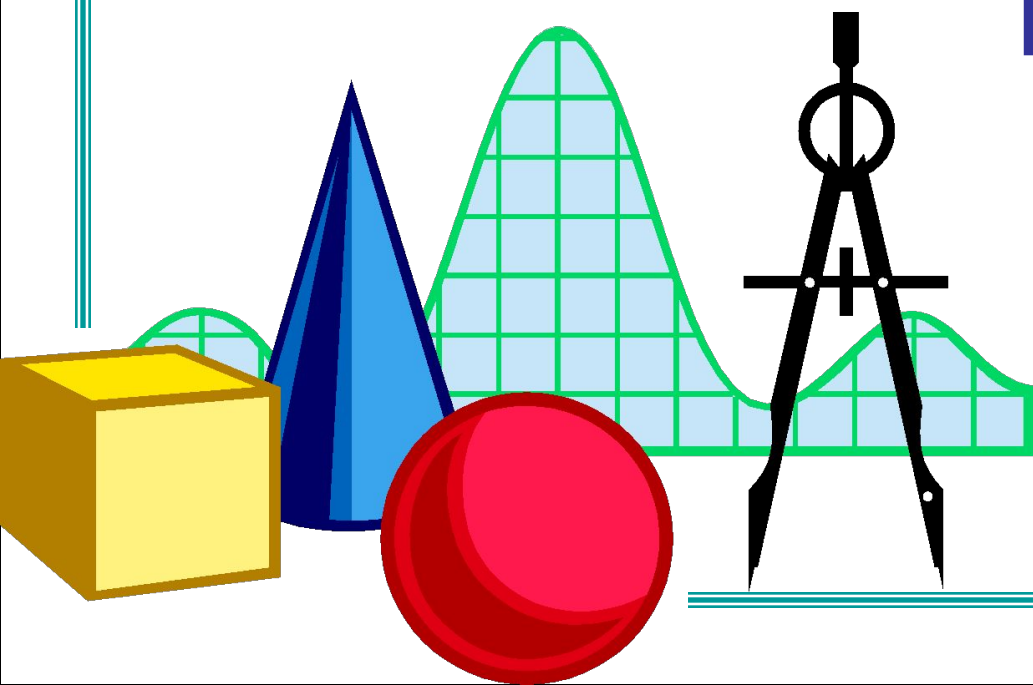
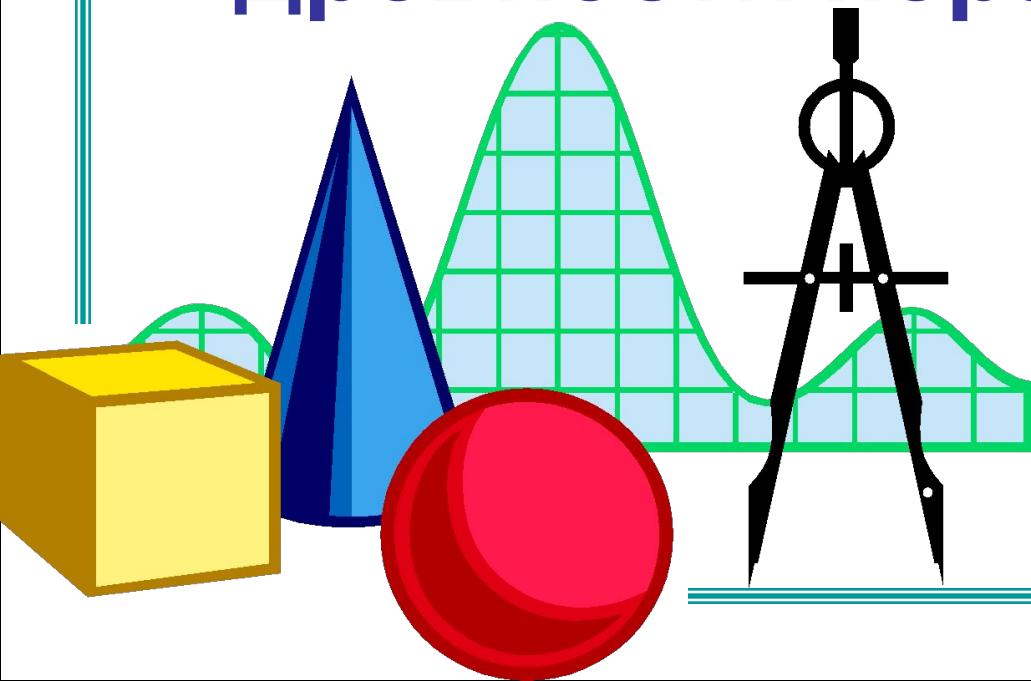


«Знаменитые задачи древности»

Выполнили:
учащиеся *11*
класса



Гипотезы:
«Три знаменитые задачи древности разрешимы»
«Три знаменитые задачи древности неразрешимы»

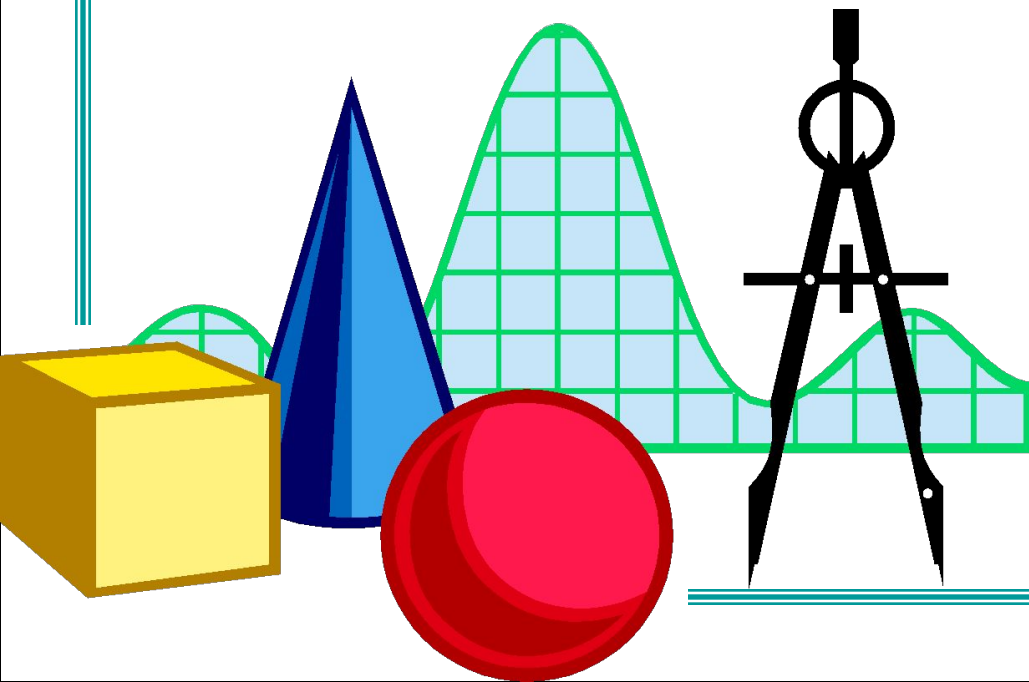


Задача о квадратуре круга

С помощью циркуля и линейки построить квадрат, площадь которого была бы равна площади данного круга.

Выполнили:

Богомолова Юлия,
Верещагин
Владимир, Суслин
Сергей,
Ходаева Ирина



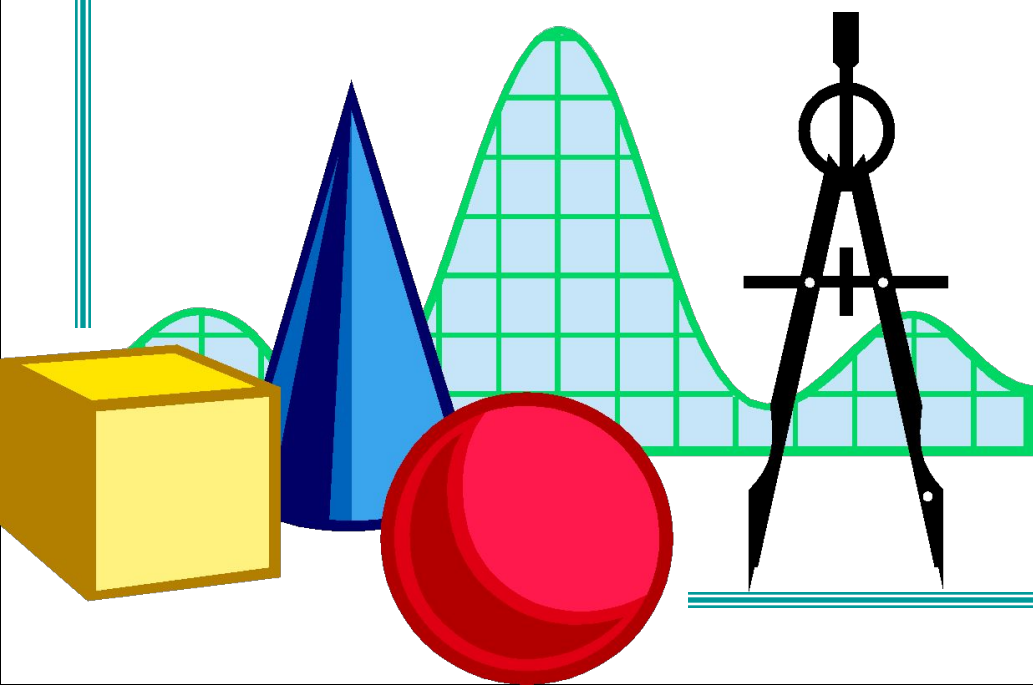
Задача о трисекции угла

С помощью циркуля и линейки разделить произвольный угол на три равные части.

Выполнили:

Дьяков Андрей,
Зиновьев

Константин,
Чуприкова Юлия,
Шишкина Марина

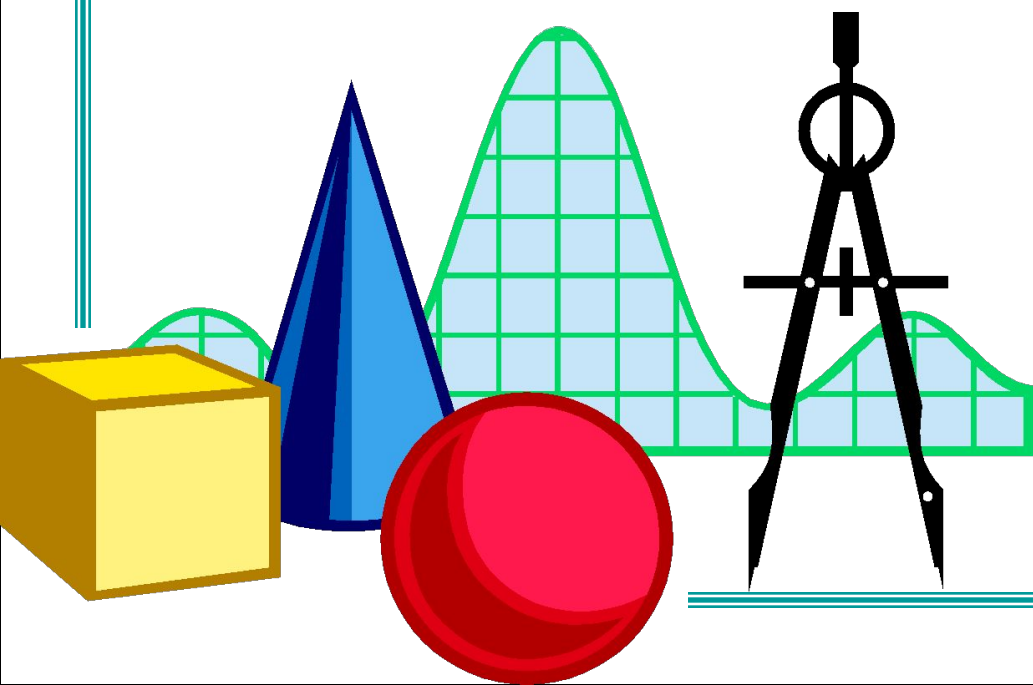


Задача об удвоении куба

С помощью циркуля и линейки построить ребро куба, который по объёму был бы в два раза больше данного куба.

Выполнили:

Гусакова Елена,
Полетаева Диана,
Сельхов
Александр,
Рябов Владислав



Задача о квадратуре круга

С помощью циркуля и линейки построить квадрат, площадь которого была бы равна площади данного круга.

Строим окружность радиуса r . Проводим диаметр AB данной окружности. К диаметру AB проводим хорду AC , равную стороне искомого квадрата, под углом a . Угол a получен в ходе следующих вычислений:

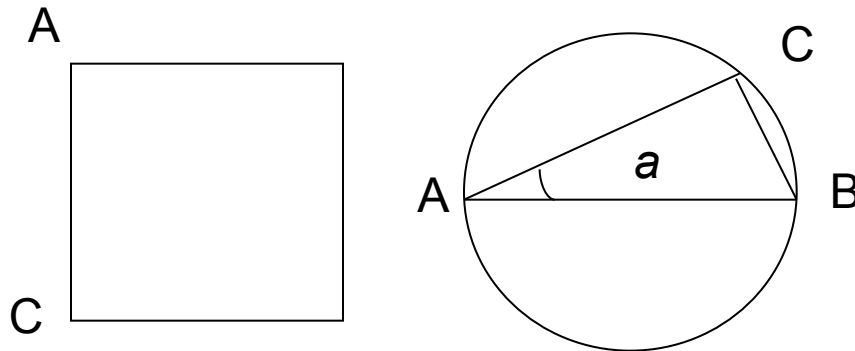
$$AC = 2r \cos a$$

Площадь искомого квадрата, следовательно, равна $4r^2 \cos^2 a$. С другой стороны, эта площадь

равна площади круга πr^2 , значит, $4r^2 \cos^2 a = \pi r^2$. Отсюда $\cos a = \frac{1}{2} \sqrt{\pi} = 0,886$

По таблицам находим, что $\alpha = 27^{\circ}36'$. Имея такой треугольник, можно для каждого данного круга сразу найти сторону равновеликого ему квадрата.

Построение треугольника Бинга



Результаты: невозможно решить задачу о квадратуре круга с помощью циркуля и линейки, хотя треугольник Бинга позволяет решить эту задачу приближенно

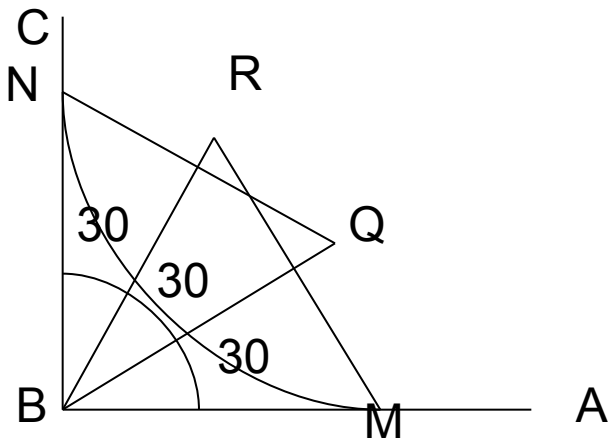


Задача о трисекции угла

С помощью циркуля и линейки разделить произвольный угол на три равные части.

Строим $\angle ABC = 90^\circ$ Из вершины B проводим окружность произвольного радиуса. Точки пересечения окружности со сторонами AB и BC обозначим через M и N . Из точек M и N тем же радиусом делаем засечки R и Q . Построим хорды MR и NQ . Получим равносторонние треугольники BRM и BQN . Так как $\angle MBR = \angle QBN = 60^\circ$, то $\angle MBQ = \angle RBN = \angle QBR = 30^\circ$. Итак, данный прямой угол удалось разделить на три равные части.

Трисекция прямого угла



Результаты: невозможно решить задачу о трисекции угла с помощью циркуля и линейки, хотя трисекции прямого угла существует.



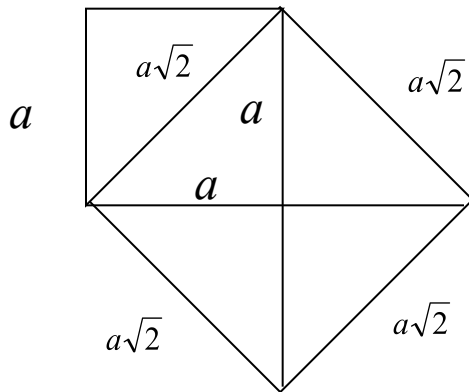
Задача об удвоении куба

С помощью циркуля и линейки построить ребро куба, который по объёму был бы в два раза больше данного куба.

Рассмотрим частный случай: задача об удвоении квадрата. Для этого надо построить при помощи циркуля и линейки корень квадратный из двух. Действительно, если сторона данного квадрата равняется a , а сторона искомого квадрата x , то, согласно условию задачи, будем иметь: $x^2 = 2a^2$. Откуда $x = a\sqrt{2}$

Чтобы построить $\sqrt{2}$, нужно построить гипотенузу равнобедренного прямоугольного треугольника, у которого каждый катет равен единице. Теперь остается отрезок, равный $\sqrt{2}$ увеличить в a раз, тогда и получим сторону искомого квадрата. А проще всего в качестве x взять диагональ данного квадрата, которая, по теореме Пифагора, как раз и будет равняться $a\sqrt{2}$

Удвоение квадрата



Результаты: невозможно решить задачу об удвоении куба с помощью циркуля и линейки, хотя легко можно решить задачу об удвоении квадрата

