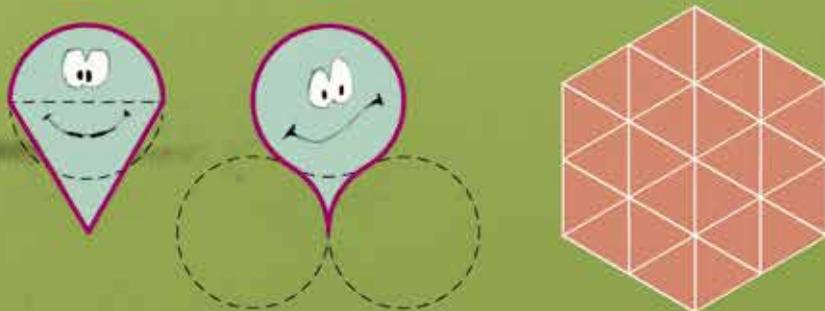


В номерах 2 и 3 «Квантика» за 2022 год был рассказ о луночках Гиппократа. Предлагаем вам несколько задач на эту тему: про площади сегментов, луночек и других фигур, границы которых – отрезки и дуги окружностей. Для их решения надо понимать, как относятся друг к другу площади кругов с разными радиусами – об этом написано в упомянутой статье. Рекомендуем её прочитать!

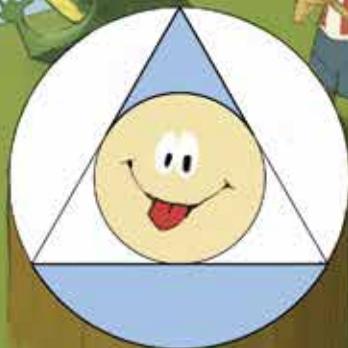
1. Сравните площади двух изображённых на рисунке «головастиков» (четыре окружности на рисунке – одного радиуса, треугольник – равносторонний, горизонтальная сторона этого треугольника – диаметр окружности).

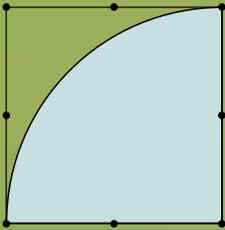


Для решения полезно изобразить эти фигуры на сетке из равносторонних треугольников.

2. В равносторонний треугольник вписана окружность и около него описана окружность. Докажите, что площадь светло-синей части равна площади вписанного круга.

Узнать, как соотносятся размеры вписанной и описанной окружности равностороннего треугольника, снова поможет треугольная сетка!





3. Сектор круга расположен в квадрате, как на рисунке. Отмечены вершины и середины сторон. Проведите одну линию циркулем так, чтобы она разбила этот сектор на две равные по площади части. Найдите три способа это сделать.

Как обычно в задачах на построение, *циркуль* – инструмент, которым можно проводить окружность заданного радиуса с центром в данной точке; радиус задаётся концами отрезка.

Для решения хочется провести диагональ квадрата (из левого верхнего угла в правый нижний). Тогда сектор разделится на два одинаковых. Но, увы, так как линейки нет, провести никакой отрезок нельзя – можно проводить лишь дуги окружностей.

4. На плоскости дан квадрат площади 1.
а) С помощью циркуля (без линейки) постройте фигуру площади 2.

б) Как циркулем для каждого натурального числа n постройте фигуру площади n ? (Граница фигуры должна быть одной замкнутой линией без самопересечений.)

Число линий не ограничено. Подумайте сначала, какие «хорошие» точки можно построить, имея квадрат.

Ответы в следующем номере

Художник Алексей Вайнер