

Разрезания и теорема Пифагора

07 июля

1. Разрежьте квадрат на части и сложите из них два равных квадрата.
2. Разрежьте прямоугольник 1×5 на 5 частей, из которых сложите квадрат.
3. Можно ли разрезать квадрат 8×8 на части, из которых складывается прямоугольник 5×13 ?
4. Разрежьте квадрат 7×7 на
 - а) квадраты 4×4 , квадрат 3×3 и 4 равных прямоугольных треугольника;
 - б) один квадрат и 4 прямоугольных треугольника, равных треугольникам из (а);
 - в) Найдите размер квадрата в (б).
5. Даны 4 прямоугольных треугольника с катетами a , b и гипотенузой c . Докажите, что добавив к ним
 - а) один квадрат со стороной c ;
 - б) два квадрата со сторонами a и b ,можно будет составить квадрат со стороной $a+b$.
6. (Теорема Пифагора) $a^2 + b^2 = c^2$.
7. Отмечены вершины квадрата и точки, делящие его стороны на 8 равных частей. Найдите как можно больше неравных равнобедренных треугольников с вершинами в отмеченных точках.
8. Существует ли треугольник, у которого все стороны и все высоты измеряются целым числом сантиметров?
9. Разрежьте квадрат
 - а) на равные квадраты;
 - б) на равные треугольники,из которых составьте два *различных* квадрата.

Определение: *Перекроить* = разрезать на части и сложить из них.

10. Перекройте квадрат в 8 равных квадратов.
11. Перекройте квадрат а) в три квадрата; б) в три различных квадрата.
12. Перекройте 5-клеточный крест в квадрат, разрезав его а) на 9 частей б) на 4 части.
13. Перекройте квадрат в 5 равных квадратов.
14. Пусть каждая спичка имеет длину 1 дюйм. Сложите из 12 таких спичек одну фигуру площади 4 кв. дюйма.
15. *Оберткой* плоской картины размером 1×1 назовем прямоугольный лист бумаги площади 2, которым можно, не разрезая его, полностью обернуть картину с обеих сторон. Ясно, что прямоугольник 2×1 и квадрат со стороной $\sqrt{2}$ – обертки.
 - а) Докажите, что есть и другие обертки.
 - б) Докажите, что оберток бесконечно много.
16. Пусть $a^2 + b^2 = c^2$. Перекройте квадрат со стороной c в два квадрата со сторонами a и b (число частей не должно зависеть от a и b).