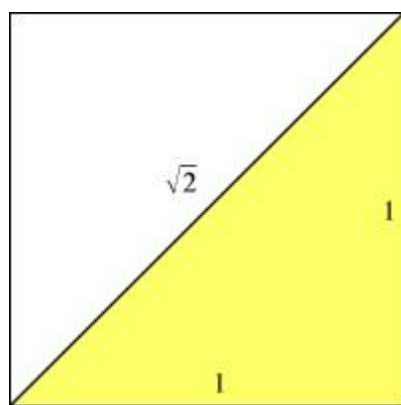


Рождение иррациональных чисел

Рассмотрите квадрат со стороной один. Найдите длину его диагонали.

Докажите, что длина диагонали квадрата - число иррациональное (не представимо в виде p/q , где p - целое, q - натуральное)



все числа на свете рациональные - это все обыкновенные дроби (т е не десятичные)

$2/17, -1/3, 7=7/1, 0=0/1$

натуральные числа
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11...
(Это числа, которыми можно посчитать)

целые числа
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11...
-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9,-10,11...
0

рациональные - это числа p/q , где p - целое, q - натуральное

почему рац числа НЕ определили так
а) p/q , где p - натуральное, q - натуральное (-1/3 не определена)
б) p/q , где p - натуральное, q - целое $5/0$ =бесконечность - лишнее
в) p/q , где p - целое, q - целое $5/0$ =бесконечность - лишнее
 $0/0$ =неопределенность (может получиться любое число)
 $0*x=0$ $2*x=10$
 $x=0/0$ $x=10/2$

числа используют для измерения длин отрезков

$1412/1000=1.412$
 $1.412^2=1.993744$

$z^2=1^2+1^2 = 1+1 = 2$
 $z = \sqrt{2}=1.412....$

$\sqrt{36}=6$ $\sqrt{121}=11$
ПОЧЕМУ?

пусть $\sqrt{2}$ число рациональное, тогда найдется дробь $p/q = \sqrt{2}$.
 $2716312341234121 / 238714213499 = \sqrt{2}$ и при этом будем считать эту дробь несократимой (это значит у чисел p и q нет общих делителей)

$\sqrt{2}=35/30=7/6$

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА - это не являющиеся рациональными

проезде в автобусе зайцем стоит 0 руб, а проезд по билету 50 руб

во сколько раз проезд по билету дороже проезда зайцем?
 $50/0=\infty$ бесконечность

проезде в автобусе зайцем стоит 5 руб, а проезд по билету 50 руб

во сколько раз проезд по билету дороже проезда зайцем?
 $50/5=10$

проезде в автобусе зайцем стоит 0.5 руб, а проезд по билету 50 руб

во сколько раз проезд по билету дороже проезда зайцем?
 $50/0.5=100$

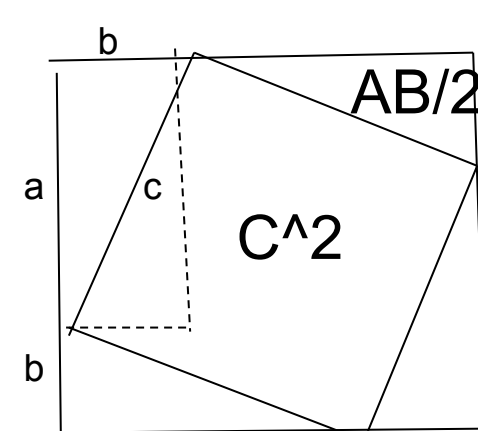
$50/0.5 = 50*10/0.5*10=500 / 5=100$

проезде в автобусе зайцем стоит 0.05 руб, а проезд по билету 50 руб

во сколько раз проезд по билету дороже проезда зайцем?
 $50/0.05=1000$

проезде в автобусе зайцем стоит 0.005 руб, а проезд по билету 50 руб

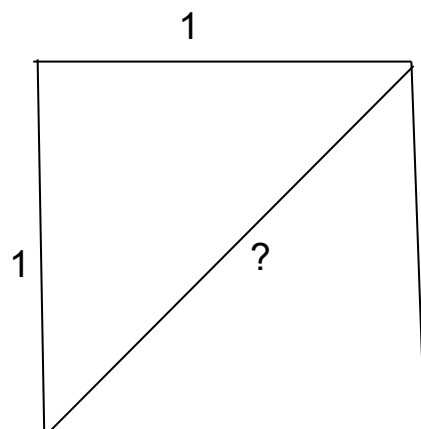
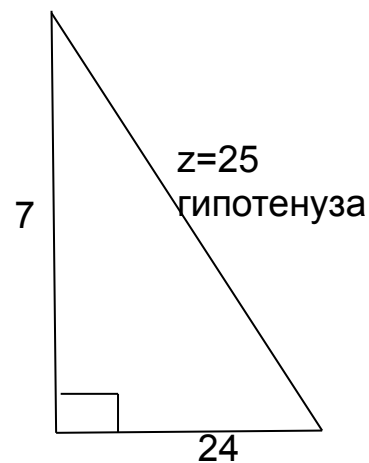
во сколько раз проезд по билету дороже проезда зайцем?
 $50/0.005=10000$



$S=(a+b)^2$
 $S=c^2 + 4*ab/2$

$(a+b)^2=c^2 + 4*ab/2$
 $a^2+2ab+b^2=c^2 + 2ab$
 $a^2+b^2=c^2$

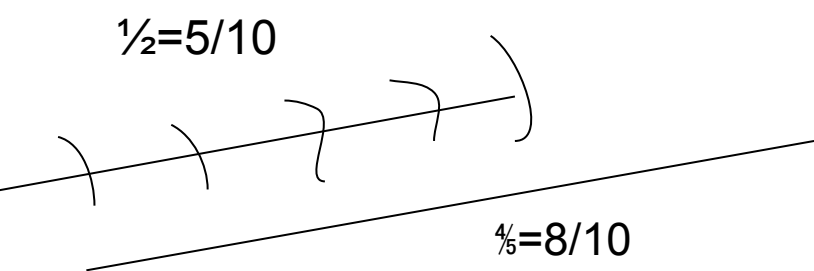
$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$



$z^2=x^2+y^2$

$z^2=7^2+24^2=49+576 =625$
 $z^2=625$
 $z=25$

$25^2=625$



$1/10$

любые бы 2 отрезка были бы соизмеримы, т е имели бы общую меру, т е нашелся 3-ий отрезок, которые в каждом из первых 2-х умещался бы целое число раз

$p/q = \sqrt{2}$ $|^2$
 $p^2/q^2=2$ $|*q^2$
 $p^2 = 2q^2$
из этого равенства следует, что p число четное $p=2*k$
 $(2*k)^2 = 2q^2$
 $4k^2=2q^2$ |:2
 $2k^2=q^2$
из этого равенства следует, что q число четное

получилось что p и q - оба четные, а значит дробь p/q сократим что вызывает противоречие

$p^2=2q^2$, докажем, что p - четное

$p=2q^2$

пусть p нечетное, тогда $p=2k+1$

$(2k+1)^2=2q^2$

$(2k+1)^2= (2k)^2+2*2k*1+1^2 = 4k^2+4k+1$

$4k^2+4k+1=2q^2$

чет+чет+1=чет
чет + 1 =чет - противоречие