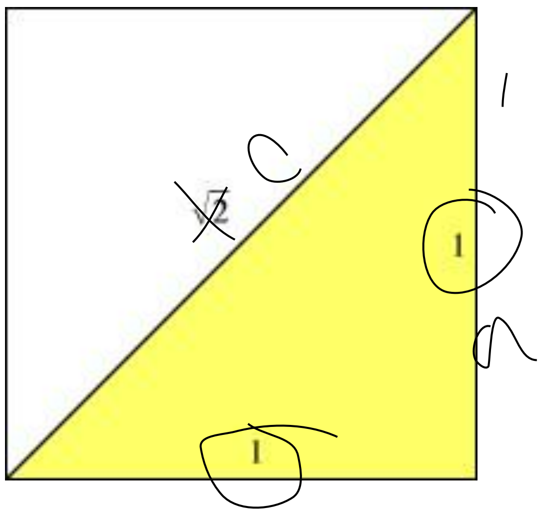
Рождение иррациональных чисел

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)



a^2+b^2=c^2
1^2+1^2=c^2
2=c^2
c=V2

$c = 1{,}4$

$a = k \cdot t$
$c = p \cdot t$

$t = \frac{a}{k}$
$\|$
$t = \frac{c}{p}$

$\frac{a}{k} = \frac{c}{p}$

$c = \frac{a \cdot p}{k}$

док-во
от противного, пусть это не так, пусть V2- число рациональное
V2 = p/q, причем можно считать что p/q - несократимая дробь, p и q - натуральные
V2 = p/q | ^2
2=p^2/q^2 |*q^2
2q^2=p^2
из этого равенства мы заключим, что p должно быть четным числом
p=2k
2q^2=(2k)^2
2q^2=4k^2 |:2
q^2=2k^2
из этого равенства мы заключим, что q должно быть четным числом
получается, что p обязательно четное и q обязательно четное, а значит дробь p/q сократима на 2

2q^2=p^2
хотим доказать, что p - четное

пусть это не так
тогда p - нечетное, тогда p=2k+1

2q^2=(2k+1)^2
2q^2=4k^2+4k+1
чет=чет+ 1
противоречие

нат $\mathbb{N} = 1, 2, 3, \ldots 10, 11, \ldots$
цел $\mathbb{Z} = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \ldots$
рац $\mathbb{Q} = \frac{p}{q}, \; p \in \mathbb{Z}, \; q \in \mathbb{N}$

иррац I все числа, не являющиеся рациональными

1.5=3/2   2.25=9/4   0.3333….=⅓

0,12112111211112111112111111211111112...