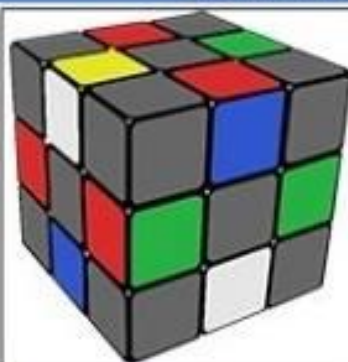


Элементы кубика Рубика



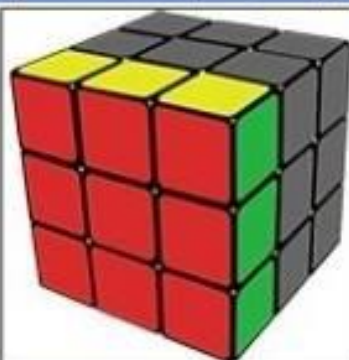
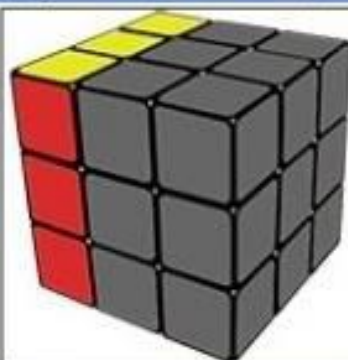
Центры кубика - 6 шт. Одна наклейка одного цвета. Центры не перемещаются друг относительно друга.

Ребра кубика - 12 шт. Реберные элементы кубика имеют два цвета.

Углы кубика - 8 шт. Угловые элементы имеют наклейки трех цветов.

Каркас кубика. Центры закреплены на крестовине жестко и не могут перемещаться.

Грани кубика Рубика - 9 элементов, которые можно вращать одновременно.



U - Up, верхняя грань - 9 элементов кубика, расположенные сверху. Еще используется **D** - Down, низ.

L - Left, левая грань - 9 элементов кубика, расположенные слева.

F - Front, фронтальная грань - 9 элементов кубика, расположенные спереди.

R - Right, правая грань - 9 элементов кубика, расположенные справа.

Обозначение поворотов

Все повороты делаются на 90° по или против часовой стрелки.



L - поворот левой грани на 90° по часовой стрелке.
R - поворот правой грани.

U - поворот верхней грани на 90° по часовой стрелке.
D - поворот нижней грани.

F - поворот фронтальной грани на 90° по часовой стрелке.

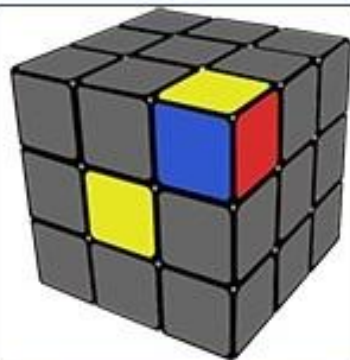
Штрих обозначает, что поворот направлен против часовой стрелки.

Совет: нужно повернуть грань к себе лицом, чтобы сориентироваться в направлении поворота - по или против часовой стрелки. Далее в формулах также будет использоваться обозначение **R2, U2, F2 ...** - это значит поворот грани 2 раза, т.е. на 180°.

Этап 1.

Понятие формулы или алгоритма для сборки кубика. Сборка первого слоя.

Первая формула под названием "четверка".



Найдите Угол с цветами красный-синий-желтый. Возьмите кубик так, чтобы этот угол был справа вверх. Обратите внимание на центр кубика, который обращен к вам (у нас он желтый).

R' D' R D
сделайте эту комбинацию и посмотрите на результат. Наш угол опустился вниз. Желтый (в нашем случае) центр по прежнему смотрит на нас - так и держите далее.

R' D' R D
сделайте еще раз эту комбинацию и снова посмотрите на результат. Наш угол прыгнул вверх, но теперь он перевернулся другими цветами.

Вывод: угловой кубик скачет вверх-вниз и одновременно поворачивается разными цветами. Если сделать комбинацию еще 4 раза мы придем к первоначальной ситуации. Попробуйте!

Приступаем к сборке. Первая цель - собрать желтый крест на верхней грани. Рис 1.

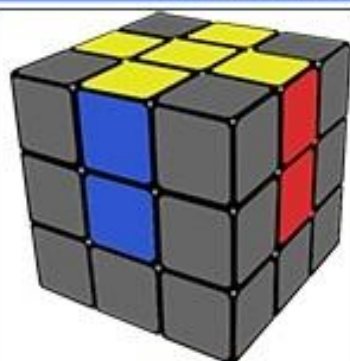


Рис 1

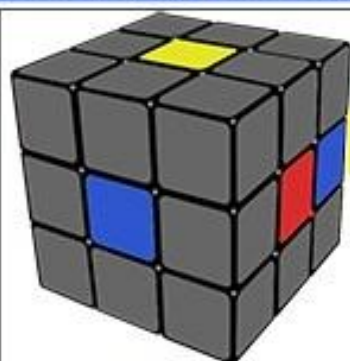


Рис 2



Рис 3



Рис 4

Внимание! Не просто желтый крест вверх, а правильное расположение ребер с учетом других центров кубика.

Начнем с Желто-Синего ребра. Для начала найдем его. Кубик держим синим к себе, желтым кверху.

Первый шаг - опустить ребро вниз, чтобы оно оказалось на нижней грани. В нашем случае сделать R

Второй шаг - совместить ребро, которое теперь находится внизу, с синим центром кубика. Сделать D'

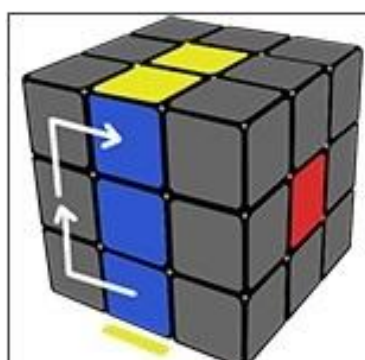


Рис 5

Третий шаг - поднять ребро на свое место. Для этого нужно сделать F2. Теперь наше ребро на своем месте, но..



Рис 6

Могла получиться вот такая ситуация, когда ребро стоит "наоборот", чтобы его развернуть, нужно сделать F U' R U

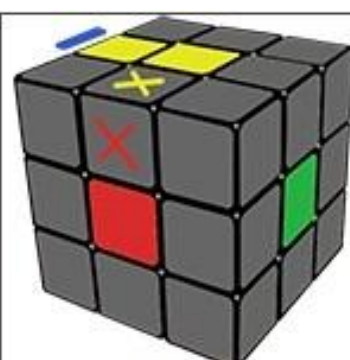


Рис 7

Поворачиваем кубик следующим (красным) центром к себе и собираем Желто-Красное ребро. Все аналогично. Затем Желто-Зеленое и Желто-Оранжевое.

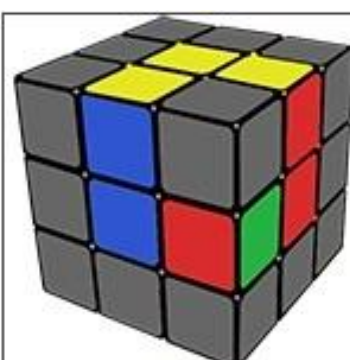


Рис 8

Типичная ситуация - вы собрали несколько ребер, а следующее стоит так, что опустив его, мы нарушим верх. Комбинация: R' D' R - это то же самое, просто с возвратом правой грани на свое место.

Цель 2 - расставить углы на верхнем слое по своим местам. Рис 9.



Рис 9

Результат, которого нужно достичь на этом этапе. Все углы и ребра верхней грани стоят на своих местах.



Рис 10

Начнем с Желто-Красно-Синего угла. Держим желтый центр вверху и ищем его. Первый вариант - Рис. 10 - наш угол находится внизу.

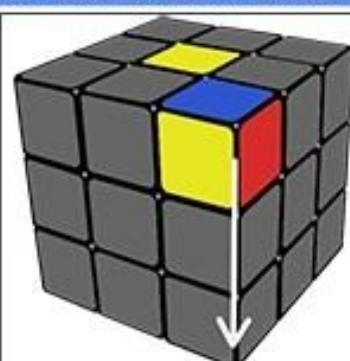


Рис 11

Второй вариант - наш угол находится вверху. Возьмем кубик так, чтобы угол смотрел на нас и был справа. Опускаем угол вниз уже известной комбинацией R' D' R D

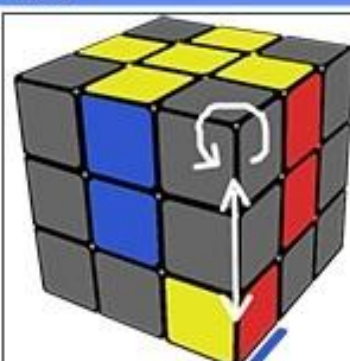


Рис 12

Подкрутим низ так, чтобы искомый угол стал под своим местом, как на рис. Затем делаем R' D' R D от 1 до 5 раз, пока угол не станет на свое место правильно. Далее - следующий угол.

Стратегия последнего этапа: опустить нужный элемент вниз, подкрутить низ так, чтобы элемент стал под свое место, поднять элемент вверх на свое место одной из формул.

Этап 2.
Сборка среднего слоя кубика Рубика.

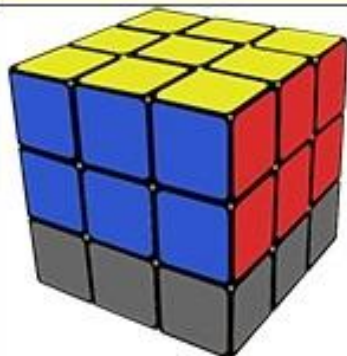


Рис 13



Рис 14



Рис 15



Рис 16

Результат 2 этапа. Нам нужно разместить всего 4 ребра по своим местам.

Перевернем кубик. Теперь собранная желтая грань внизу, а сверху - белый центр. Так будем держать до конца сборки.

Найдем сверху ребро, на котором **НЕТ** белой наклейки, например, Зелено-Оранжевое. Подкрутим центр так, чтобы Зеленая наклейка нашего ребра совпала с зеленым центром.

Возможно, что зеленая наклейка не может совпасть, тогда совместим Оранжевую наклейку с Оранжевым центром. Т.е. у нас 2 варианта.



Рис 17



Рис 18



Рис 19



Рис 20

U' L' U L
U F U' F'

Ребро прыгает вниз и влево - на свое место. Зеленым держим к себе.

U R U' R'
U' F' U F

Ребро прыгает вниз и вправо - на свое место. Оранжевым держим к себе.

Типичная ситуация - искомое ребро уже стоит на своем месте, но неправильно повернуто. Тогда делаем формулу Рис 17 или 18 - и "выбиваем" ребро со своего места.

Наше ребро выскочит наверх и вы уже сможете все сделать так, чтобы поставить его на свое место правильно.

Стратегия этого этапа: ищем нужное ребро, поворотами верха правильно его позиционируем, одной из формул ставим ребро на свое место. Делаем этот алгоритм для всех 4-х ребер. Внимание! При сборке второго слоя первый слой (нижний) сохраняется собранным!

**Этап 3.
Сборка третьего слоя кубика Рубика.**

Собираем белый крест на последнем слое.

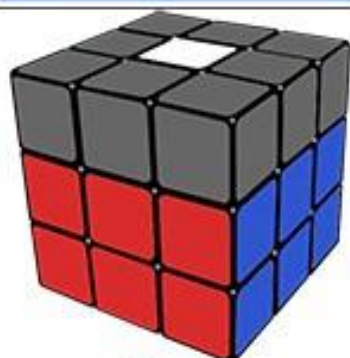


Рис 21

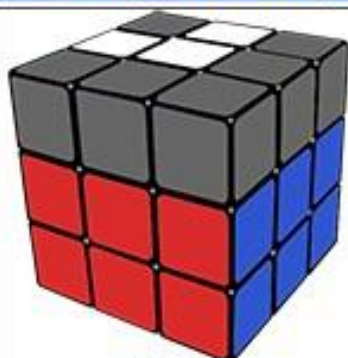


Рис 22

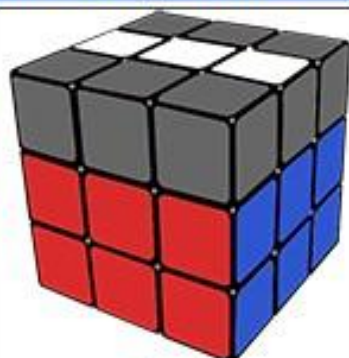


Рис 23

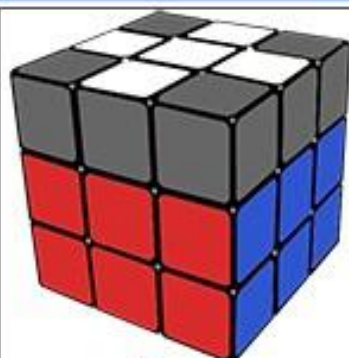


Рис 24

$F R U R' U' F'$ - 1, 2 или 3 раза.

Если обратить внимание на крест сверху кубика (крест - это 5 наклеек, кроме угловых, как на рис 24.), то белые наклейки в этом кресте образуют одну из 4-х ситуаций. Наша цель - достичь ситуации на Рис 24, собрать "белый крест". Переход от предыдущей ситуации к следующей делается **ОДИНАКОВОЙ** формулой. **$F R U R' U' F'$** . Внимание, кубик держите так, как на рисунке. Например, если у вас Рис 22, то угол из белых наклеек должен смотреть от вас и влево. На Рис 23 белая линия должна быть горизонтальной.

Что делать!? Я собрал 2 слоя, но на третьем слое у меня не получается ни одна из ситуаций рис 21-24. Такого на нормальном кубике быть не должно. Это означает, что ваш кубик разбирали на части механическим способом, а назад собрали неправильно. Разберите куб на детали, соберите его правильно и начинайте заново.

Расставляем ребра на верхнем слое по своим местам.



Рис 25

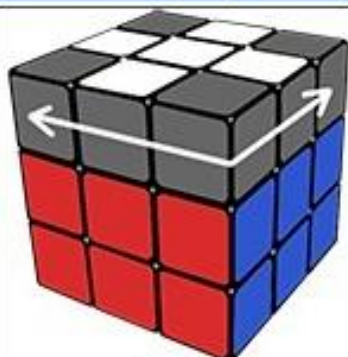


Рис 26



Рис 27

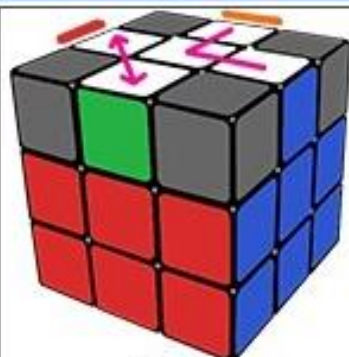


Рис 28

Результат, которого нужно достичь на данном шаге. Верхние ребра совпадают по цветам с центрами.

Вращаем верхний слой, чтобы какие-либо **ДВА** ребра совпали по цветам с центрами из среднего слоя. Может получиться одна из двух ситуаций.

На свои места становятся два противоположных ребра (у нас бело-синее и бело-зеленое), два остальных нужно поменять местами. Комбинация приведет вас к Рис 28.

$R U R' U R U^2 R'$

Два собранных ребра, стоят под углом* (у нас бело-синее и бело-оранжевое), два остальных нужно поменять местами комбинацией, при этом кубик держим, чтобы угол* смотрел от вас и вправо.

$R U R' U R U^2 R' U$

Теперь расставим углы верхнего слоя по своим местам.

Несобраны у нас только 4 угловых элемента на верхней грани. Рассмотрите кубик, возможно один из центров уже стоит на своем месте, как на рис 30 или все углы стоят не на своих местах, как на рис 27. Не важно, как повернуты углы, важно только их расположение.

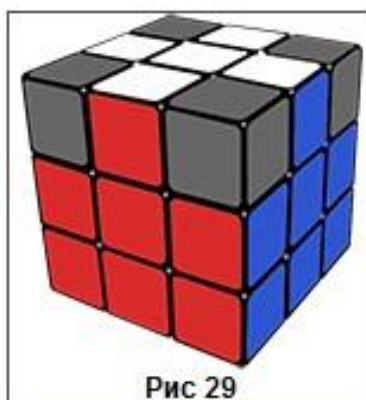


Рис 29

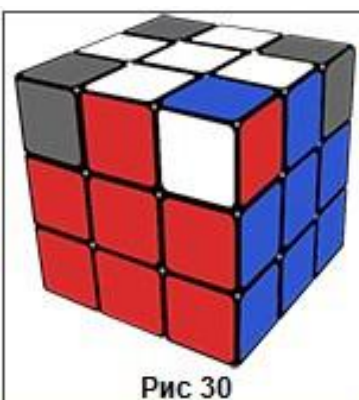


Рис 30

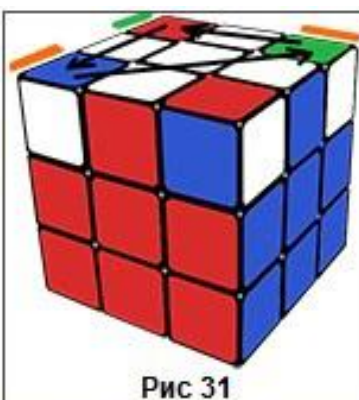


Рис 31

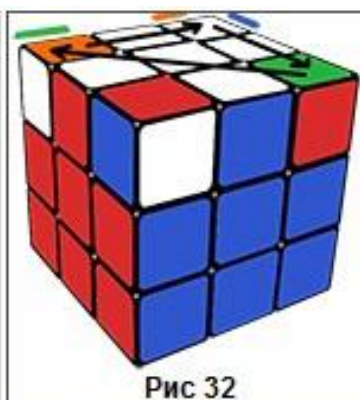


Рис 32

URU'L'UR'U'L
Сделайте эту комбинацию, и один из кубиков обязательно станет на свое место, т.е. вы придете к ситуации на Рис 30.

На своем месте стоит один угол. Остальные нужно поменять местами, переместив каждый из них против часовой стрелки, как на Рис 31 или по часовой, как на Рис 32.

Вариант 1. Три несобранные ребра перемещаются против часовой стрелки и становятся на свои места. Собранным углом держим к себе и справа, как на рисунке.
URU'L'UR'U'L

Вариант 2. Три несобранные ребра перемещаются по часовой стрелке и становятся на свои места. Собранным углом держим к себе и слева, как на рисунке.
U'L'UR'U'LUR'

Разворачиваем углы правильными цветами.
Все углы у нас стоят по местам, нужно только развернуть их. Это очень просто - поможет нам одна короткая формула. Да, та самая "четверка" **R' D' R D**. На этом шаге важна только лишь внимательность, а также нужно правильно держать кубик.

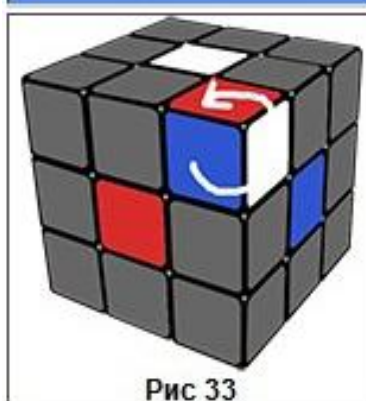


Рис 33

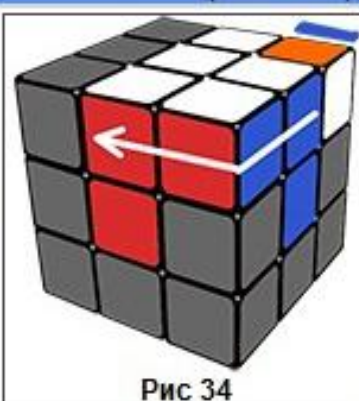


Рис 34

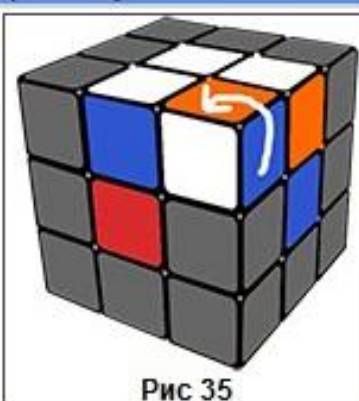


Рис 35

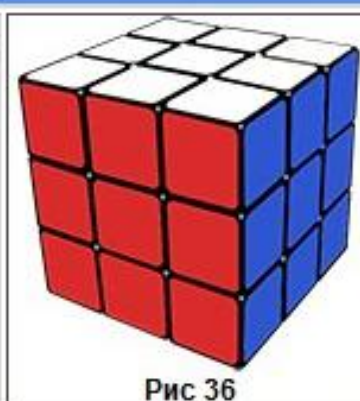


Рис 36

R' D' R D
Начнем с Красно-Сине-Белого. Держим кубик так, чтобы этот угол смотрел на вас и был справа. Делаем "четверку" 2 или 4 раза, пока угол не развернется.

U
Красно-Сине-Белый развернулся. Но кубик "разрушился" - не паникуйте, так и должно быть. Поверните верх - теперь перед вами следующий угол. Внимание!!! Сам кубик все время держим красным центром к себе, белым - вверх.

R' D' R D
Перед вами следующий Бело-Сине-Оранжевый угол. Опять разворачиваем его "четверкой". Если так получилось, что следующий угол уже правильно собран, тогда просто поверните верх ЕЩЕ РАЗ и собирайте следующий угол.

Когда вы развернете все 4 угла правильными цветами, произойдет маленькое чудо - остальные элементы кубика станут на свои места! Поздравляем, Вы собрали головоломку века! Поделитесь с друзьями, научите кого-нибудь еще!

Совет: Формула на рисунке 32 равносильно применению 2 раза подряд формулы рис 31 и наоборот, Рис 31 = два раза Рис 32. Так что вы можете заучить только одну формулу и проворачивать ее 1 или 2 раза, пока углы не расставятся по местам.