

Для наборов cuboro basis или cuboro standard

Методика развития пространственного и логического мышления с помощью игры в cuboro.

Дидактические материалы и рекомендации для увлекательного проведения свободного времени.




# cuboro думай креативно

Маттиас Эттер



Включает в себя CD-диск с электронными версиями дополнительных материалов.



# Содержание

для ознакомления с содержанием карточек с заданиями смотри карточки с А по С в коробке				
<b>Предисловие</b>				7
<b>субого думай креативно (краткое введение)</b>				8
<b>Области применения</b>				8
<b>Содержание</b>				8
<b>Пояснения</b>				9
<b>Предисловие</b>				10
<b>Свободная игра в субого</b>				11
<b>I · Введение и пояснения</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Что такое конструктор субого?			D	13
Карточка с заданием (карточка каталога)			E	14
Отчет об игре			F	15
Отчет об игре			G	16
Работа с координатной сеткой			H	17
“субого webkit”			I	19
Сортировка			K	21
<b>II · Простые фигуры</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Плоские фигуры	●	✎	1	23
Плоские фигуры	●	✎	2	23
Плоские фигуры	● / ●●	✎	3	24
Плоские фигуры 	●	✎ - ✎✎	4	24
Вертикальные фигуры	●	✎	5	24
Вертикальные фигуры	●	✎	6	25
Вертикальные фигуры	● / ●●	✎ - ✎✎	7	25
Буквы	● / ●●	✎ - ✎✎	8	26
Числа	● / ●●	✎ - ✎✎	9	27
Пишем слова с помощью конструктора субого	● / ●●	✎ - ✎✎	10	27
<b>III · Построение фигур по рисунку</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Построение уровень за уровнем	● / ●●	✎ - ✎✎	11	28
Изображение фигур с несколькими уровнями	● / ●●	✎ - ✎✎	12	28
Плавное и резкое движение шарика по дорожке	● / ●●	✎ - ✎✎	13	29
Изображение фигуры на координатной сетке	● / ●●	✎ - ✎✎	14	29
Построение фигур на основе двух различных ракурсов	●●	✎ - ✎✎	15	29
Составление отчета об игре	● / ●●	✎ - ✎✎	16	29
Применение базовых строительных кубиков	●●	✎ - ✎✎	17	30
Собираем фигуру по ее изображению и делаем проверку с помощью субого webkit	●●	✎	18	30
Собираем фигуру по ее изображению	●●	✎	19	31
Составление плана по построению фигуры 	●● / ●●●	✎ - ✎✎ - ✎✎✎	20	32
<b>IV · Создание фигур по основным параметрам</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Движение по поверхности	● / ●●	✎ - ✎✎	21	33
Плавное движение шарика	● / ●●	✎ - ✎✎	22	34
Движение через тоннели	●● / ●●●	✎ - ✎✎	23	34
Использование одного элемента дважды	●● / ●●●	✎ - ✎✎	24	35
Создание дорожек с помощью базовых строительных кубиков	●● / ●●●	✎ - ✎✎	25	35
Создание дорожек с использованием одних кубиков три раза	●●	✎ - ✎✎	26	36
Создание дорожек с использованием одних кубиков три раза	●● / ●●●	✎ - ✎✎	27	36
Фигуры с двумя дорожками	●●	✎ - ✎✎	28	38
Фигуры с двумя дорожками	●● / ●●●	✎ - ✎✎	29	38
Фигуры с тремя дорожками 	●●	✎ - ✎✎ - ✎✎✎	30	39

# Содержание

<b>V · Создание фигур по геометрическим параметрам</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Создание дорожек с помощью кубиков с прямым желобом	●	✎ - ✎✎	31	40
Создание дорожек с помощью кубиков с прямым желобом	● / ●●	✎ - ✎✎	32	41
Создание дорожек с помощью кубиков с прямым желобом	●● / ●●●	✎ - ✎✎	33	42
Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым желобом	● / ●●	✎ - ✎✎	34	43
Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым желобом	●●	✎ - ✎✎	35	43
Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым желобом	●● / ●●●	✎ - ✎✎	36	44
Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом	●●	✎ - ✎✎	37	44
Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом	●●	✎ - ✎✎	38	45
Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом	●● / ●●●	✎ - ✎✎	39	46
Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом	●● / ●●●	✎ - ✎✎	40	47
Пояснения для работы с симметрией и подобием фигур	●● / ●●●	✎	41	47
Симметрия поверхностей и контуров фигур	●● / ●●●	✎	42	48
Симметричные отрезки дорожки	●● / ●●●	✎ - ✎✎	43	48
Фигуры с симметричными уровнями и контуром	●● / ●●●	✎ - ✎✎	44	49
Повторяемость и подобие в фигурах	●● / ●●●	✎ - ✎✎	45	50
Создание симметрии в фигуре с помощью повторяемости	●● / ●●●	✎ - ✎✎	46	51
Повторяемость и подобие в фигурах	●● / ●●●	✎ - ✎✎	47	52
Фигуры с симметричными уровнями	●●●	✎ - ✎✎	48	53
Подобие в фигурах	●●●	✎ - ✎✎	49	54
Фигура с двумя дорожками, спроектированными геометрически 	●●●	✎ - ✎✎ - ✎✎✎	50	55
<b>VI · Создание фигур по заданному контуру</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Размеры фигуры 3 x 3 x 3 - объяснение применения базовых строительных кубиков	● / ●●	✎	51	56
Размеры фигуры 3 x 3 x 4	●●	✎	52	56
Размеры фигуры 3 x 3 x 5	●● / ●●●	✎	53	57
Размеры фигуры 4 x 4 x 3	●●	✎	54	58
Размеры фигуры 4 x 4 x 3	●● / ●●●	✎	55	58
Размеры фигуры 4 x 4 x 3	●● / ●●●	✎	56	59
Размеры фигуры A: 4 x 4 x 3 – B: 4 x 4 x 4	●● / ●●●	✎	57	59
Размеры фигуры A: 4 x 4 x 4 – B: 4 x 4 x (3)4	●● / ●●●	✎	58	60
Размеры фигуры 3 x 4 x 4	●● / ●●●	✎	59	61
Размеры фигуры 3 x 5 x 4	●● / ●●●	✎	60	62
<b>VII · Умственное упражнение</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Завершение фигуры	● / ●●	✎ - ✎✎	61	63
Завершение фигуры	●● / ●●●	✎ - ✎✎	62	63
Завершение фигуры	●● / ●●●	✎ - ✎✎	63	64
Завершение фигуры	●● / ●●●	✎ - ✎✎	64	64
Завершение фигуры 	●● / ●●●	✎ - ✎✎ - ✎✎✎	65	65
Соединение двух кубиков вместе	● / ●●	✎ - ✎✎	66	66
Соединение двух кубиков вместе	● / ●●	✎ - ✎✎	67	67
Соединение двух кубиков вместе	● / ●●	✎ - ✎✎	68	68
Соединение двух кубиков вместе	●●	✎ - ✎✎	69	69
Соединение трех кубиков вместе	●● / ●●●	✎ - ✎✎	70	70
Соединение трех кубиков вместе	●● / ●●●	✎ - ✎✎	71	71
Соединение трех кубиков вместе	●● / ●●●	✎ - ✎✎	72	72
Соединение четырех кубиков вместе	●● / ●●●	✎ - ✎✎	73	73
Соединение четырех кубиков вместе	●● / ●●●	✎ - ✎✎	74	74
Соединение шести кубиков вместе	●● / ●●●	✎ - ✎✎	75	75

# Содержание

VIII · Экспериментируем с направлением движения, временем и набором кубиков	Уровень сложности	Кол-во игроков	Карточка	Страница
Распределяем 12 кубиков по группам	● / ●●	✎ - ✎✎	76	77
Распределяем 12 кубиков по группам	●● / ●●●	✎ - ✎✎	77	77
Строительство уровня из заданного набора кубиков	●● / ●●●	✎ - ✎✎	78	78
Строительство уровня из заданного набора кубиков	●● / ●●●	✎ - ✎✎	79	79
Увеличение числа кубиков на каждом следующем уровне	●● / ●●●	✎ - ✎✎	80	80
Уменьшение числа кубиков на каждом следующем уровне	●●●	✎ - ✎✎	81	80
Варианты комбинаций	●●●	✎ - ✎✎	82	81
Варианты комбинаций	●●● / ●●●●	✎ - ✎✎	83	82
Варианты комбинаций	●●● / ●●●●	✎ - ✎✎	84	83
Множество различных комбинаций кубиков	●●● / ●●●●	✎ - ✎✎	85	84
Направление и время движения	●●● / ●●●●	✎ - ✎✎	86	85
<b>IX · опыты с ускорением шарика</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Движение по наклонной плоскости	● / ●●	✎ - ✎✎	87	86
Подходящее ускорение	●● / ●●●	✎ - ✎✎	88	86
Вне фигуры	●●● / ●●●●	✎ - ✎✎	89	87
<b>X · Соревнования</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Кол-во игроков</b>	<b>Карточка</b>	<b>Страница</b>
Соревнование №1 (Время движения шарика по маршруту)	●	✎ - ✎✎ - ✎✎✎	90	88
Соревнование №2 (Применение кубиков)	●●● / ●●●●	✎ - ✎✎ - ✎✎✎	91	88
Соревнование (Время движения шарика и применение кубиков)	●●● / ●●●●	✎ - ✎✎ - ✎✎✎	92	90
Рекомендации по проведению соревнований и чемпионатов				91
<b>Дополнительные возможности применения</b>				
Технический рисунок				92
Проектная/групповая работа				92
Описание групповой работы				92
Применение в реабилитационной терапии				93
Книги сивого				94
<b>Словарь сивого</b>				95
<b>История сивого</b>				99
<b>Заключение</b>				101
<b>Приложение: шаблоны</b>				103
Форма отчета об игре				
Бланк кратких ответов				
Бланк №1 с координационной сеткой				
Бланк №2 с координационной сеткой				
Соревнование №1				
Соревнование №2				
Соревнование				

## Предисловие

Существует несколько причин, почему я решил описать и прокомментировать возможности и задания, которые предлагает конструктор siboro.

Изначально конструктор был разработан как простой игровой пазл, обучающий детей с особенностями в развитии, для специальных школ. Головоломки, игры, способствующие развитию памяти, и пазлы служат в качестве учебных пособий. Но именно конструктор редко применяется в этих целях.

Конструктор siboro уже систематически используется во многих школах и детских учреждениях. Их опыт, в особенности с детьми с синдромом дефицита внимания, показывает, что конструктор может творить чудеса. Дети, которые едва могут сосредоточиться в течение пяти минут на уроках, играют в siboro более одного часа без перерыва. Дети, которые испытывают сложности с вхождением в новый коллектив, могут заинтересоваться совместной с другими детьми работой над строительством больших фигур.

Среди взрослых зачастую можно встретить людей, которым сложно работать с siboro. Как правило, это люди, которые, оказавшись в незнакомом городе, с трудом могут сориентироваться на местности, а также испытывают трудности при самостоятельной сборке мебели. Очевидно, что ориентация в пространстве, воображение и логическое мышление взаимосвязаны между собой и могут быть улучшены с помощью игры. Конструктор siboro дает вам возможности для развития этих навыков.

Маттиас Эттер



# суборо – думай креативно

Метод развития пространственного воображения и логического мышления. Задания и инструкции по применению конструктора суборо в дидактических целях. Посредством работы с конструктором игроки обогащают свой опыт в таких областях как:

- Геометрия
- Физика
- Конструирование
- Инженерное мышление

Решение заданий за счет создания простых и сложных фигур способствует развитию у игроков следующих качеств:

- Креативность
- Умение концентрироваться
- Трудолюбие
- Терпение

## Области применения



### Дидактика

При целенаправленном решении заданий конструктор суборо обеспечивает образовательную поддержку в развитии детей и позволяет вырастить из обычных малышей одаренных детей. Задания разделены на десять тематических областей, а также на три уровня сложности, что облегчает подбор заданий индивидуально. Большинство задач может быть выбрано и решено самостоятельно. Наличие различных областей применения позволяет решать самые различные задачи. При выполнении заданий приветствуется оригинальность и творческая составляющая решения, а не критерии “хуже-лучше”.

### Тестирование способностей

Выполнение заданий с разными уровнями сложности позволяет развить интеллектуальные способности. Поэтому помимо прочего работа с конструктором может помочь в оценке пространственного и логического мышления.

### Развлечение и творческое времяпрепровождение

Многие задания являются стимулом к созданию сложных фигур, разгадыванию головоломок и соперничеству.

## Содержание

Каталог из 102 карточек. Практические задачи (арт. издание суборо 512), доступные в дополнение к этой книге.

Книга-путеводитель для обучения персонала, которая является дидактическим пособием для карточек с заданиями с предлагаемыми решениями, примечаниями и пояснениями.

CD-диск (в конце книги) с печатными шаблонами карточек с заданиями, краткий словарь суборо и другие печатные шаблоны.

### Дополнительные материалы (доступ бесплатно)

и “суборо WebKit” расположены по адресу в сети Интернет на [www.suboro.ru](http://www.suboro.ru)

# Описание разделов

## **Игра в кубого без карточек и заданий**

Не обязательно знать, что в основе конструктора кубого лежит математика, в любом случае игроки могут получить опыт в прикладной геометрии и пространственном мышлении. Этот опыт в свою очередь положительно влияет на последующее изучение математики.

## **Простые фигуры**

Возможности, описанные в этой части книги, являются предварительным этапом перед последующим изучением более сложных заданий.

## **Построение фигур по рисунку**

Это раздел заданий призван познакомить игроков с основными понятиями, возможностями применения и базовыми навыками для игры с конструктором на более высоком уровне.

## **Создание фигур по основным параметрам**

В данном разделе игровой процесс может особенно зависеть от логического и рационального мышления игроков, которое должно культивироваться посредством тестирования и анализа различных подходов к решению заданий.

## **Создание фигур по геометрическим параметрам**

Конструктор кубого отлично подходит для выполнения заданий, связанных с геометрическими параметрами. Жесткие геометрические требования и творческие возможности конструктора к их реализации поднимают уровень решений на качественно иной уровень.

## **Создание фигур по заданному контуру**

Задания по достроению фигур или задания на многократное использование одних и тех же кубиков могут иметь различное количество решений. Таким образом, через решение разнообразных задач творческое и образное мышление стимулируются к дальнейшему развитию.

## **Умственные упражнения с кубого**

Умственные упражнения, представленные в карточках с заданиями, могут быть вами расширены, облегчены или усложнены, используя теоретические и практические навыки построения кубого-систем.

## **Эксперименты с направлением движения, временем и группированием кубиков**

Данный раздел дает представление о различных фигурах и наборах, а также о решении простых математических задач и частично о теории множеств. Поэтому конструктор также можно назвать «счетами для трехмерных вычислений».

## **Эксперименты с ускорением**

Задания из этого раздела созданы главным образом для стимулирования игроков к проведению собственных экспериментов. Как повлияют на поведение шарика различные направления дорожек и расположение уровней?

## **Соревнования**

Существует несколько параметров, по которым можно проводить оценку и сопоставление различных фигур.

## **Техническое рисование**

Фигуры, построенные по законам геометрии, являются хорошим объектом для изображения в техническом рисовании.

## **Проектная/групповая работа**

Большая часть групповой работы может быть отлично использована для проведения специализированных тренингов или проектной работы.

## **“cuboro webkit”**

Существующий наряду с реальным конструктором, “cuboro webkit” позволяет не только создавать виртуальные фигуры, но и обмениваться идеями и решениями с другими игроками во всем мире.

# Предисловие

## Десять разделов

I	Введение и пояснения
II	Простые фигуры
III	Построение фигур по рисунку
IV	Создание фигур по основным параметрам
V	Создание фигур по геометрическим параметрам
VI	Создание фигур по заданному контуру
VII	Умственные упражнения
VIII	Эксперименты с направлением движения, временем и группированием кубиков
IX	Эксперименты с ускорением
X	Соревнования

Каждый из разделов может изучаться отдельно и в любой очередности. Задания можно выполнять в произвольном порядке, исходя из собственных предпочтений, изучаемой в школе темы или исследовательских целей. Выбранные произвольно задания позволяют познакомиться с идеями из различных разделов.

## Какие навыки развивает игра в cuboro:

- Удовольствие от игровых экспериментов
- Пространственное воображение
- Углубленное понимание математики и геометрии
- Творческое, логическое, инженерное, познавательское и основанное на опыте мышление
- Понимание законов физики (земное притяжение и ускорение)
- Трудолюбие, терпение, ловкость, выносливость
- Память
- Способность работать в коллективе
- Интеграция в интерактивные проекты (“cuboro webkit”)

## Карточки с заданиями/вопросами

Несмотря на то, что задания в карточках написаны доступным языком, некоторым игрокам со слабыми способностями возможно придется прибегнуть к помощи извне для разъяснений. Уровень сложности заданий может быть понижен таким образом.


## Уровень сложности заданий указывается на карточках

- Первый уровень – подходит для детей дошкольного возраста и младших классов, детей с особенностями развития, а также для подготовки перед выполнением заданий второго уровня сложности.
- Второй уровень – задания, которые требуют начального уровня подготовки или особых навыков (средняя школа).
- Третий уровень – «задания со звездочкой», более сложные, чем задания второго уровня, подходят также для детей с высокими способностями.

Ниже приведены значения условных обозначений, используемых в карточках:

- Групповая работа (в парах, группах) и различные дополнительные задания
- Возможно изображение фигуры на координационной сетке
- Возможно создание фигуры с помощью “cuboro webkit”
- Рекомендуется вести отчет об игре

Эти задания являются необязательными для выполнения. В зависимости от требований к выполнению и ограничений во времени, выполнение этих заданий уместно для долгосрочных проектов, записи решений и решения образовательных задач.

Групповая работа (3 и более человек) используется для решения различных задач. Обозначается значком “teamwork” (смотри также информацию на стр.92)  TeamWork



## Книга-путеводитель


Данная книга предназначена для учителей/терапевтов/репетиторов и содержит описание всех заданий из карточек и их решений, советов, методических замечаний. В приложении находится дополнительная информация о системе cuboro.

## CD-диск

CD-диск содержит электронные версии карточек с заданиями и таблицы:

- Форма отчета об игре
- Бланк для кратких ответов
- Бланк с координационной сеткой
- Карточки участников соревнований
- Большой стандартный бланк с координационной сеткой
- Глоссарий cuboro

Для организации игрового процесса требуются:

- Один набор "cuboro basis" или "cuboro standard", шарики cuboro
- Один стол с плоской поверхностью площадью приблизительно 1 квадратный метр
- Для групповых заданий необходим хотя бы один набор "cuboro standard" или два набора "cuboro basis"
-  Необходимо хотя бы шесть наборов "cuboro basic" или четыре набора "cuboro standard"
- Для всех заданий, включающих работу с cuboro webkit, необходим компьютер с выходом в сеть Интернет
- Письменные принадлежности
- Склеенный большой бланк с координатной сеткой для составления плана строительства фигур
- "Черный ящик" (коробка с отверстиями для упражнений на осязание)
- Лоток формата А-5 для хранения отчетов об игре, бланков для ответов и рисунков.

При использовании нескольких наборов для выполнения некоторых заданий в разделе 9, можно сделать интересные выводы об использовании элементов, позволяющих изменять уровень из набора cuboro basis. При использовании в случайном порядке элементов, позволяющих изменить угол и направление движения шарика, можно также получить неожиданные результаты.

**Помимо всего прочего cuboro – это игрушка, в которую можно и нужно просто играть.**

## Свободная игра в cuboro

Даже не зная, что в основе конструктора cuboro лежит математика, игроки могут получить опыт в геометрии и пространственном мышлении. Этот опыт в свою очередь положительно влияет на последующее изучение математики.

При свободной игре с конструктором важно, чтобы никакого внешнего воздействия не оказывалось. Изучение кубиков должно проходить самостоятельно или в небольших группах. И с каждым разом способ сложения кубиков в фигуры будет все более и более сложным и творческим.

«**Большая система случайностей**». 

Необходим некоторый опыт в построении фигур из конструктора. Для больших групп следует сложить все кубики в одном месте. Таким образом свободная игра в группе становится интереснее, и "сложных" студентов можно мотивировать на создание "мега-конструкции" с множеством треков, используя все элементы.

Разумеется кубики необходимо складывать обратно в наборы согласно номенклатуре (подробнее об этом можно узнать из карточки К). В начале возможно будет удобно раскладывать кубики по назначению, то есть кубики, выполняющие одну функцию в одно место, кубики, выполняющую другую, в другое место и так далее. Таким образом сложить из разрозненных кубиков снова набор согласно номенклатуре становится значительно проще.

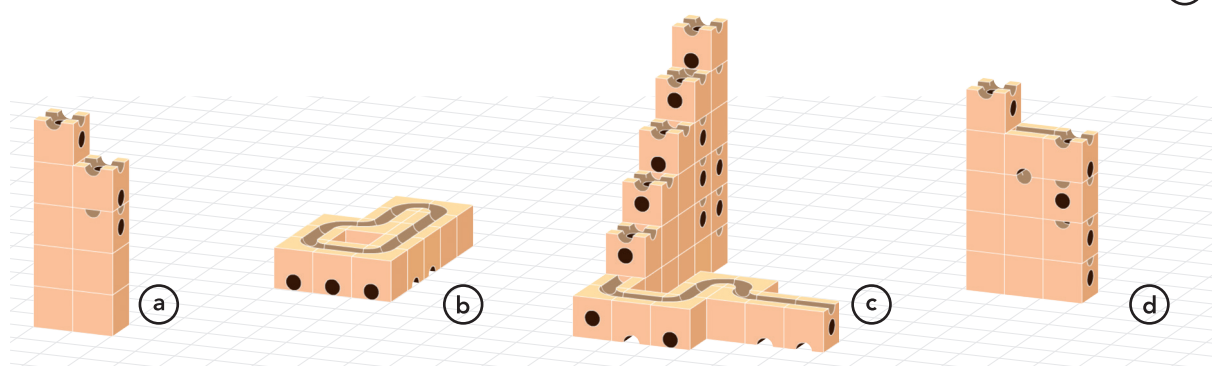
## Обзор

В процессе наблюдения за игрой, можно составить представление об уровне развития следующих качеств игроков:

- Пространственное воображение
- Логическое мышление
- Навыки установления межличностных отношений
- Терпение /тяга к получению новых знаний/ терпеливость
- Прилежание
- Двигательные навыки

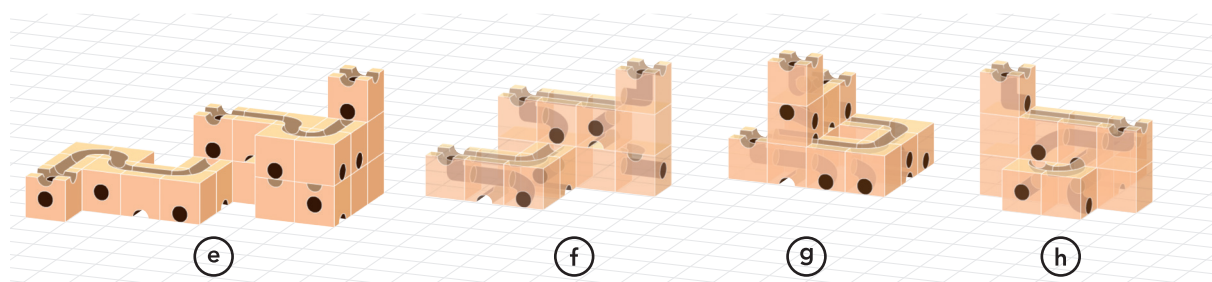
Если пространственные навыки пока еще не развиты, то простые фигуры обретают вертикальную форму в виде башни или плоскую на поверхности, как изображено на рисунках (a) (b) (c).

Сначала используется только движение шарика по поверхности. Скрытое и движение по внутренним плоскостям фигуры также должно использоваться. На данной стадии развития логическое мышление и понимание основ физики как правило еще недоразвито. Кубики, формирующие направление движения шарика, создают лесенку (или «водопад») и шарик падает, таким образом чаще всего выпрыгивая за пределы фигуры. Это заставляет детей создавать непрерывающиеся дорожки на различных уровнях (d).



накоплением игрового опыта и взросления ребенка фигуры становятся сложнее:

- На каждом уровне располагается максимальное количество кубиков (e)
- Фигуры с движением шарика в тоннеле (f)
- Фигуры с движением шарика в тоннеле
- Фигуры с достроенными за счет базовых строительных кубиков дорожками (g)
- Тройное использование кубика №3 (верхний или нижний желоб, тоннель) (h)
- Использование геометрического проектирования фигур (симметрия дорожек, особый контур и так далее), описанные в разделах 5 и 6



Когда и при каких обстоятельствах игрок достигнет эти стадии неизвестно, все зависит в основном от его предыдущего опыта. Даже «обычные» взрослые люди после продолжительной работы с конструктором зачастую способны собрать только простые фигуры, как показано на рисунке (e)

## Мотивация

Предложение более взрослым и способным игрокам заданий «со звездочкой» может позволить сохранить их интерес и мотивацию к игре. Позже они скорее всего обнаружат для себя свободную игру. Для некоторых игроков будет лучше начать знакомство с своего webkit и решить несколько заданий в виртуальной среде (смотри карточку I во введении).

## Карточка 28 · Фигуры с двумя дорожками

IV · Создание фигур по основным параметрам **с u b o r g** 28A

Фигуры с двумя дорожками

**28a**  
Постройте фигуру, состоящую из двух дорожек на разных уровнях.  
В качестве стартового используйте кубик №12.  
Для обеих дорожек сделайте один общий выход.

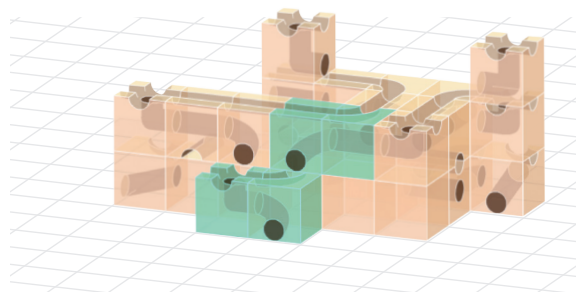
### Решение к заданию 28a

Возможно бесконечное количество решений. Дорожки на двух уровнях при использовании 7 кубиков. Длинные дорожки на плоскости либо создание многоуровневых башен.

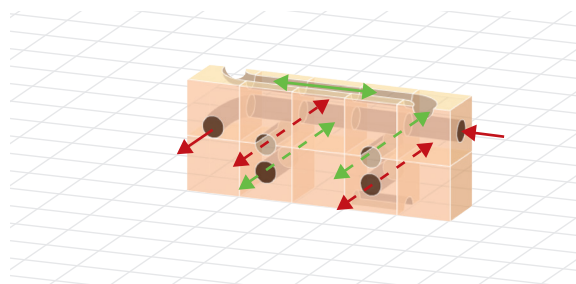
IV · Создание фигур по основным параметрам **с u b o r g** 28B

**28b**  
Постройте фигуру, состоящую из двух дорожек на разных уровнях.  
Используйте некоторые кубики для строительства сразу обеих дорожек.  
Для обеих дорожек сделайте один общий выход.

### Решение к заданию 28b



Одна из возможностей – использовать 4 кубика сразу для обеих дорожек.



Пример, как можно использовать некоторые кубики в двух дорожках, если правильно их комбинировать между собой.

## Карточка 29 · Фигуры с двумя дорожками

IV · Создание фигур по основным параметрам **с u b o r g** 29A

Фигуры с двумя дорожками

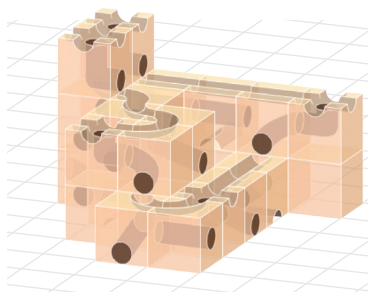
**29a**  
Постройте фигуру, состоящую из двух дорожек на разных уровнях.  
Движение по первой дорожке должно проходить по прямому желобу, движение по второй - только по изогнутому желобу.  
При строительстве уровня, состоящего из тоннелей, можно использовать кубики как с прямыми, так и с изогнутыми тоннелями.

IV · Создание фигур по основным параметрам **с u b o r g** 29B

**29c**  
Постройте фигуру, состоящую из двух дорожек на разных уровнях. При этом одна из дорожек должна проходить через желоба, вторая - через тоннели.

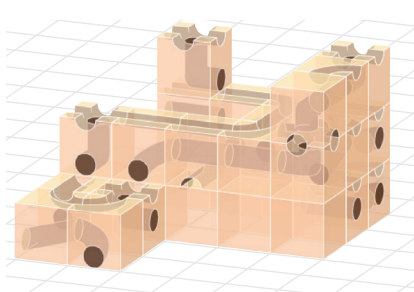
**29с**  
Постройте фигуру, в которой две дорожки будут пересекать друг друга сверху или снизу.

### Решение к заданию 29a



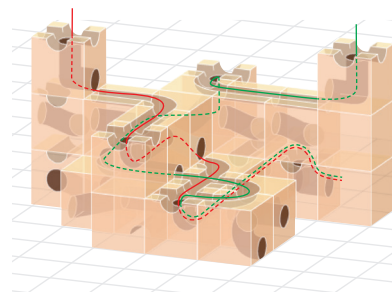
Одно из нескольких решений.

### Решение к заданию 29b



Одно из нескольких решений.

### Решение к заданию 29c



Пример фигуры, в которой дорожки пересекают друг друга, находясь на разных уровнях.

## Карточка 30 · Фигуры с тремя дорожками

IV · Создание фигур по основным параметрам **с u b o r o** 30A

Фигуры с тремя дорожками

**30a** Постройте фигуру, состоящую из трех дорожек на разных уровнях.

Все три дорожки должны иметь один общий выход на самом нижнем уровне (используйте кубик №11)

### Решение к заданию 30a

Возможно множество решений.

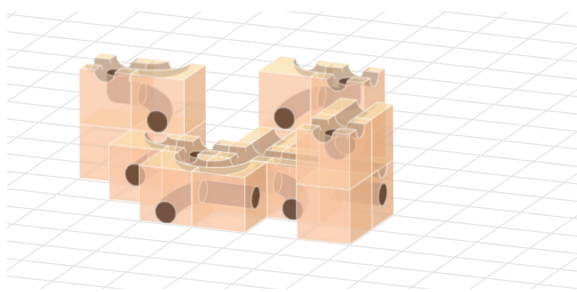
IV · Создание фигур по основным параметрам **с u b o r o** 30B

**30b** Постройте фигуру, состоящую из трех дорожек на разных уровнях. Используйте кубик №4 таким образом, чтобы он являлся частью сразу всех трех дорожек.

**30c** Постройте фигуру, состоящую из трех дорожек на разных уровнях. Используйте кубик №3 таким образом, чтобы он являлся частью сразу всех трех дорожек.

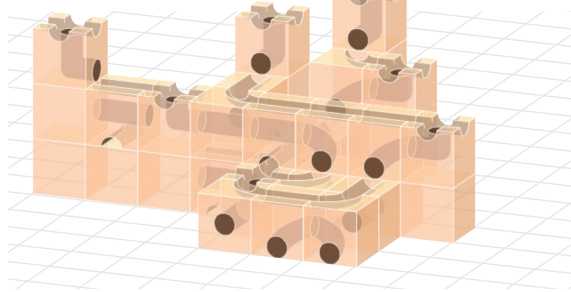
**30d TeamWork** Работа в группе. "Мультидорожка" Используйте сразу несколько наборов конструктора cuboro, чтобы объединить несколько дорожек в одну большую фигуру. Используйте большинство кубиков таким образом, чтобы они одновременно были задействованы во всех двух/трех дорожках. (как в задании 30b и 30c)

### Решение к заданию 30b



Одно из некоторых решений при использовании cuboro basis

### Решение к заданию 30c



Одно из некоторых решений при использовании cuboro standard

### Примечания к созданию фигур с тремя дорожками

Задания, требующие создать фигуры с тремя дорожками, могут быть созданы на основе заданий, требующих создания фигур с двумя дорожками (задания 28 и 29).

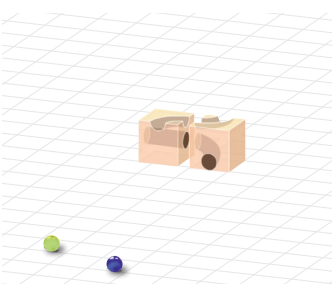
### Примечания к использованию нескольких наборов одновременно **TeamWork**

Возьмите несколько наборов конструктора и запланируйте несколько дорожек (групповая работа). Возможной целью может быть максимальное использование кубиков несколько раз в разных дорожках (смотри также советы по групповой работе на стр.92).

## Карточка 36 · Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым желобом

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r o** 36A

Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым желобом



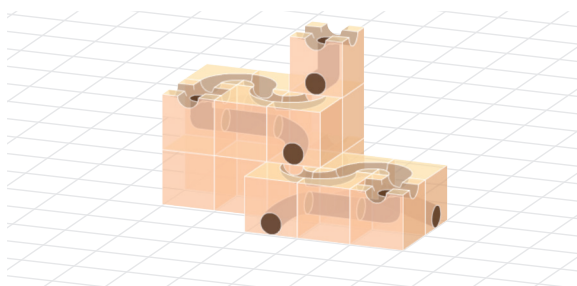
36a  
Соберите фигуру, состоящую из нескольких уровней, используя только кубики с изогнутым желобом. Два кубика, формирующих направление дорожки, на каждом уровне должны быть использованы несколько раз. Используйте желоб и тоннель для построения дорожки. (Многофункциональность). Постройте фигуру, в которой движение шарика будет проходить плавно.

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r o** 36B



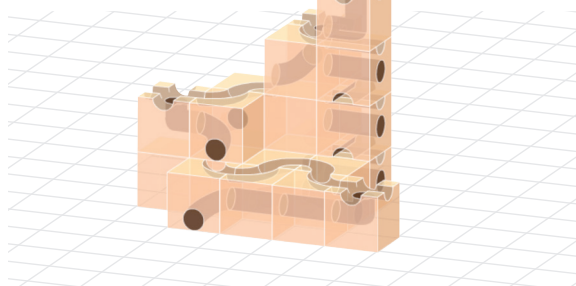
36b  
Соберите фигуру состоящую из нескольких уровней, используя только кубики с изогнутым желобом. Хотя бы на одном уровне, три кубика, формирующих направление дорожки, должны быть использованы несколько раз. Используйте желоб и тоннель для построения дорожки. Постройте фигуру в которой движение шарика будет проходить плавно.

Решение к заданию 36a



Одно из немногих решений при использовании "cuboro basis".

Решение к заданию 36b



Одно из немногих решений при использовании "cuboro basis".

## Карточка 37 · Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r o** 37A

Создание с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом



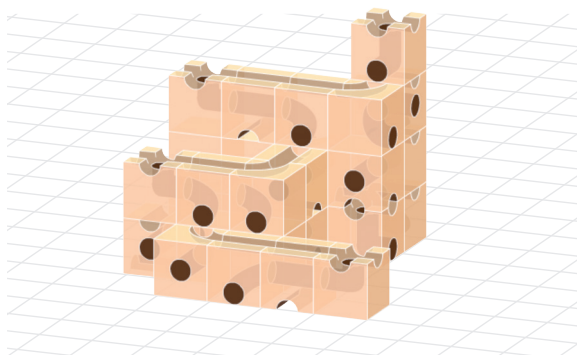
37a  
Соберите фигуру, состоящую из нескольких уровней. На каждом уровне используйте один кубик №11, один кубик с изогнутым желобом и два кубика с прямым желобом. Шарик должен перекатываться на другой уровень по изогнутому тоннелю из кубика с прямым желобом.

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r o** 37B



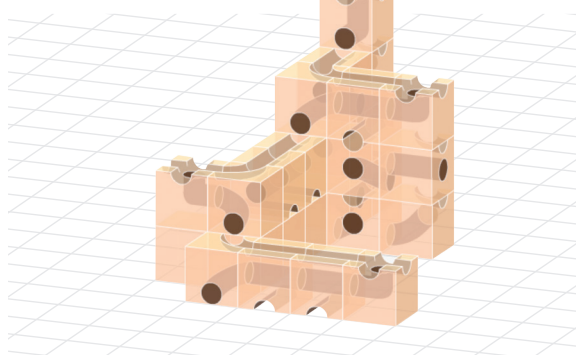
37b  
Соберите фигуру, состоящую из нескольких уровней. На каждом уровне используйте один кубик №11, один кубик с изогнутым желобом и два кубика с прямым желобом. Шарик должен переходить на другой уровень из изогнутого тоннеля в кубике с изогнутым желобом.

Решение к заданию 37a



Одно из немногих решений

Решение к заданию 37b



Одно из немногих решений

## Карточка 38 · Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r o** 38A

Создание с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом



**38a**  
Соберите фигуру, состоящую из нескольких уровней.  
Используйте на одном уровне либо кубики с прямым желобом, либо с изогнутыми.  
На каждом уровне используйте одно и то же количество кубиков.  
Постройте фигуру, в которой движение шарика будет проходить плавно.

**38b**  
Выполните задание, используя разное количество кубиков на каждом уровне.

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r o** 38B

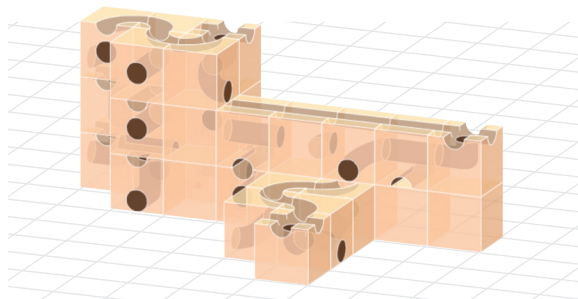
Создание с помощью кубиков с изогнутым и прямым желобом



**38c**  
Соберите фигуру, состоящую из нескольких уровней.  
Используйте на одном уровне либо кубики с прямым желобом, либо с изогнутыми.  
Нельзя использовать одно и то же количество элементов на одном уровне.  
Постройте фигуру, в которой движение шарика будет проходить плавно.

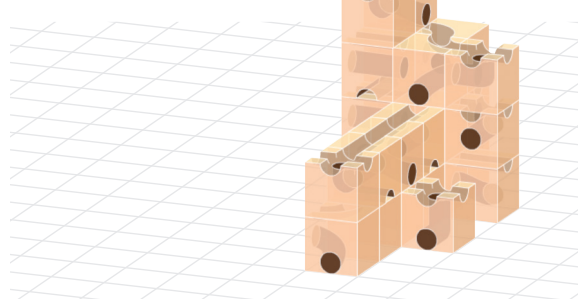


### Решение к заданию 38a



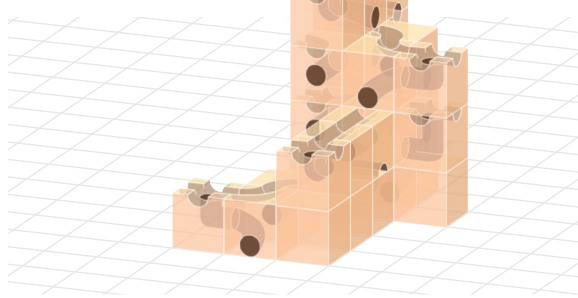
Одно из многих решений при использовании cuboro basis с четырьмя одинаковыми кубиками на каждом уровне.

### Решение к заданию 38c



Одно из немногих решений при использовании cuboro basis.

### Решение к заданию 38b



Одно из немногих решений при использовании cuboro basis с двумя одинаковыми кубиками на каждом уровне.

## Карточка 42 · Симметрия поверхностей и контуров фигур

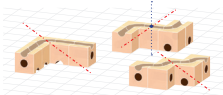
V · Создание фигур по геометрическим параметрам cuborq 42A

Симметрия поверхностей и контуров фигур



**42a**  
Постройте еще три симметричных отрезка, используя четыре кубика.

3 из 9 возможных симметричных отрезков дорожки, состоящих из четырех кубиков.



**42b**  
Постройте еще семь симметричных отрезков, используя пять кубиков.

3 из 15 возможных симметричных отрезков дорожки, состоящих из пяти кубиков.

V · Создание фигур по геометрическим параметрам cuborq 42B

Симметрия поверхностей и контуров фигур

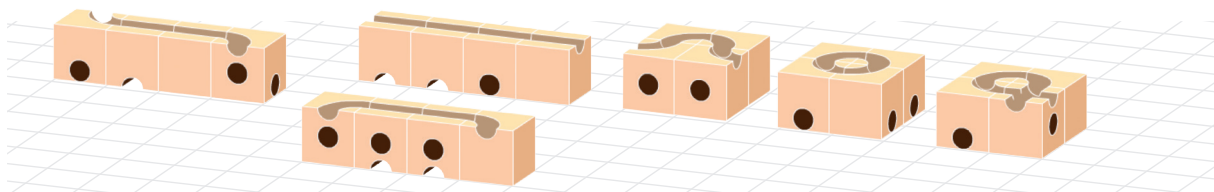


**42c**  
Симметричными могут быть не только отрезки дорожки, но и контур всей фигуры целиком. В данном задании вам необходимо провести ось симметрии или центр вращения.

Несколько примеров:

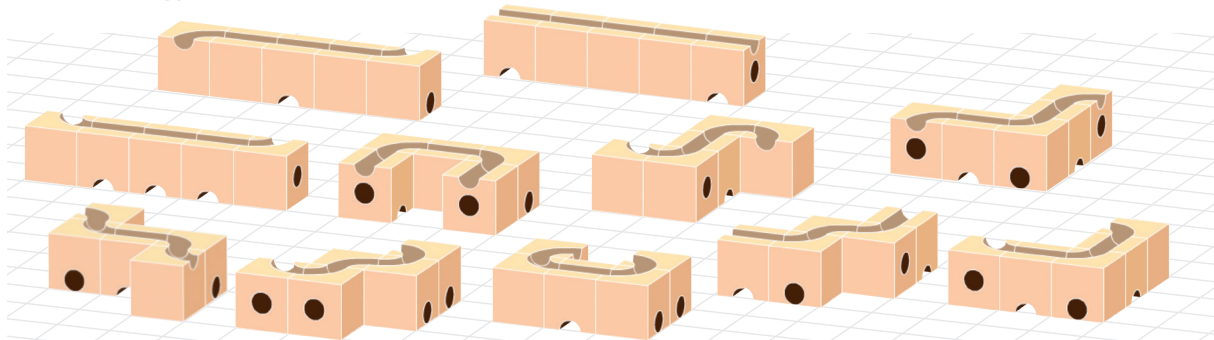


### Решение к заданию 42a



6 возможных участков из 9 решений

### Решение к заданию 42b



11 возможных участков из 15 решений

## Карточка 43 · Симметричные отрезки дорожки

V · Создание фигур по геометрическим параметрам cuborq 43A

Симметричные отрезки дорожки



**43a**  
Соберите фигуру, состоящую из нескольких уровней. Поверхность каждого уровня должна быть построена симметрично (симметричная дорожка).  
Смотри карточку с заданиями №41А, в которой показана фигура с симметричной дорожкой на поверхности.

Для изменения уровня используйте кубик № 11, который не должен быть частью симметричного отрезка дорожки.  
Постройте фигуру, в которой движение шарика будет проходить плавно.

V · Создание фигур по геометрическим параметрам cuborq 43B

Симметричные отрезки дорожки



**43b**  
Соберите фигуру, состоящую из нескольких уровней. Каждый уровень должен быть симметричным и содержать два кубика с прямым желобом и один с изогнутым.  
Для изменения уровня используйте кубик № 11, который не должен быть частью симметричного отрезка дорожки.  
Постройте фигуру, в которой движение шарика будет проходить плавно.

**43c**  
Так же, как в задаче 43b, но каждый уровень должен быть зеркальным по отношению к последующему уровню.

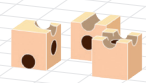
### Решение к заданию 43a

Возможно множество решений.

## Карточка 46 · Создание симметрии в фигуре с помощью повторяемости

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r g** 46A

Создание симметрии в фигуре с помощью повторяемости



**46a**  
 Соберите фигуру, состоящую из 4 уровней.  
 Для выполнения задания вы можете выбрать любые кубики.  
 На каждом уровне должна быть использована одна и та же комбинация из 2-3 кубиков. Форма и функциональность также должны быть одни и те же.  
 Каждый уровень должен быть зеркальным отражением следующего уровня.  
 Постройте фигуру, в которой движение шарика будет проходить плавно.  
 Изобразите контур фигуры.

© Матвеев Станислав, "Сделай сам" проект "Сделай сам" 46A 46A 2018

V · Создание фигур по геометрическим параметрам **с u b o r g** 46B

Создание симметрии в фигуре с помощью повторяемости

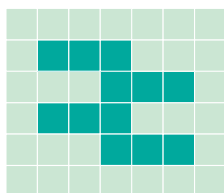
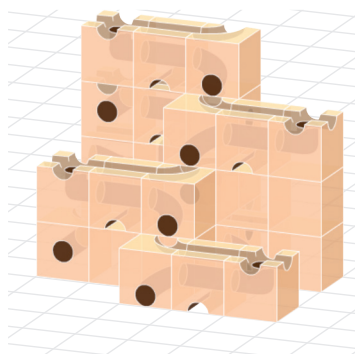


**46b** - то же самое, что задание 46a. В данном случае на двух расположенных друг за другом уровнях направление дорожки должно всегда быть в одну сторону. Например, на уровне 1 и 2 - налево, на уровне 3 и 4 - направо.  
**46c** - То же самое, что задание 46b В данном случае направление движения на уровне 1 и 4 должно осуществляться налево, на уровнях 2 и 3 - направо. Сравните получившиеся контуры

Данные задания подходят для экспериментирования с различными комбинациями кубиков.

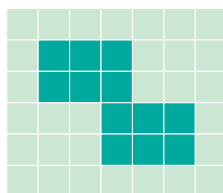
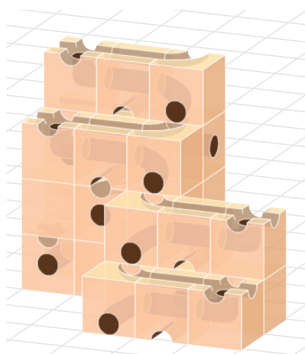
© Матвеев Станислав, "Сделай сам" проект "Сделай сам" 46B 46B 2018

Решение к заданию 46a



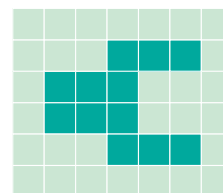
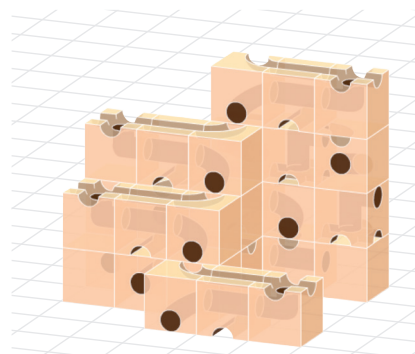
Одно из нескольких решений с симметричным контуром.

Решение к заданию 46b



Одно из нескольких решений с симметричным контуром.

Решение к заданию 46c



Одно из нескольких решений с симметричным контуром.

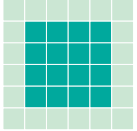




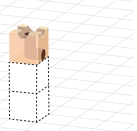
## Карточка 54 · Размеры фигуры 4 x 4 x 3

VI · Создание фигур по заданному контуру **cubor** 54A

Размеры фигуры 4 x 4 x 3



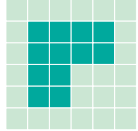
54a  
Постройте фигуру по заданному контуру. Займите отмеченные клетки кубиками, которые формируют направление движения шарика, и/или базовыми строительными кубиками. Стартовый кубик расположен на третьем уровне.



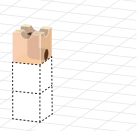
54b  
На двух уровнях используйте хотя бы один кубик несколько раз (так, чтобы шарик соприкасался с его внешней или внутренней поверхностью). Может ли стартовый кубик размещаться в любом месте? Возможны ли различные направления дорожек?

VI · Создание фигур по заданному контуру **cubor** 54B

Размеры фигуры 4 x 4 x 3



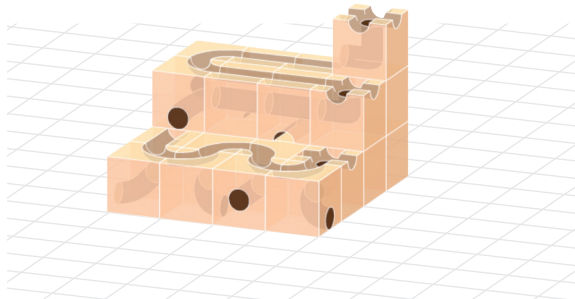
54c  
Постройте фигуру по заданному контуру. Займите отмеченные клетки кубиками, которые формируют направление движения шарика, и/или базовыми строительными кубиками. Стартовый кубик расположен на третьем уровне.



54d  
На двух уровнях используйте хотя бы один кубик несколько раз (так, чтобы шарик соприкасался с его внешней или внутренней поверхностью). Может ли стартовый кубик размещаться в любом месте? Возможны ли различные направления дорожек?

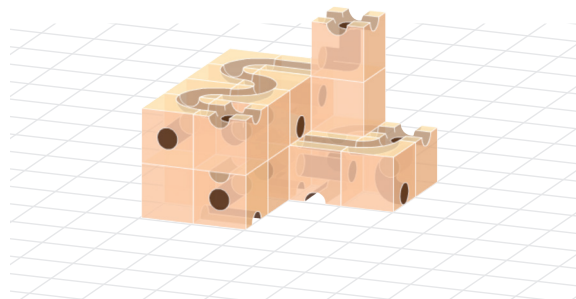
Решение к заданию 54a + c: Существует множество решений. Стартовая позиция может быть любой.

### Решение к заданию 54b



Одно из нескольких решений. Стартовая позиция может быть различной.

### Решение к заданию 54d

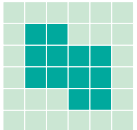


Одно из нескольких решений. Стартовая позиция может быть различной.

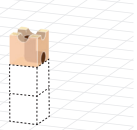
## Карточка 55 · Размеры фигуры 4 x 4 x 3

VI · Создание фигур по заданному контуру **cubor** 55A

Размеры фигуры 4 x 4 x 3



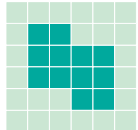
55a  
Постройте фигуру по заданному контуру. Займите отмеченные клетки кубиками, которые формируют направление движения шарика, и/или базовыми строительными кубиками. Стартовый кубик расположен на третьем уровне.



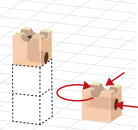
55b  
На двух уровнях используйте хотя бы один кубик несколько раз (так, чтобы шарик соприкасался с его внешней или внутренней поверхностью). Может ли стартовый кубик размещаться в любом месте? Возможны ли различные направления дорожек?

VI · Создание фигур по заданному контуру **cubor** 55B

Размеры фигуры 4 x 4 x 3

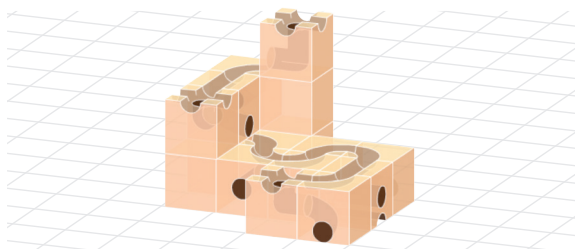


55c  
На одном уровне используйте один кубик №4 трижды. Стартовый кубик расположен на третьем уровне. Может ли стартовый кубик размещаться в любом месте? Возможны ли различные направления дорожек?



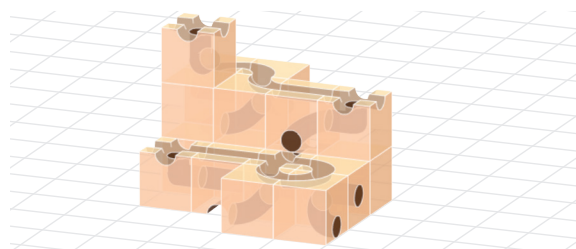
Решение к заданию 55a: Существует множество решений. Стартовая позиция может быть любой.

### Решение к заданию 55b



Одно из немногих решений. Стартовая позиция может незначительно измениться.

### Решение к заданию 55c



Одно из нескольких решений. Стартовая позиция может незначительно измениться.

## Карточка 66 · Соединение двух кубиков вместе

VII · Умственное упражнение **cuboro** 66A

Соединение двух кубиков вместе

№12 (старт)  
№1  
№10 (выход)

**66a**  
Соберите комбинацию кубиков, изображенную на рисунке.

Соедините стартовый кубик №12 и финишный кубик №10 в одну дорожку.

VII · Умственное упражнение **cuboro** 66B

№12 (старт)  
№1  
№10 (выход)

**66b**  
Используйте минимальное количество кубиков для того, чтобы достичь финиша. Создайте фигуру, движения шарика в которой будет проходить плавно.

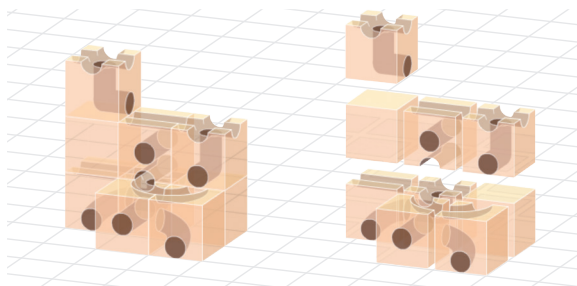
**66с**  
Изобразите вашу фигуру на координатной сетке. На бланке укажите количество использованных кубиков, количество кубиков, формирующих направление дорожки, количество базовых строительных кубиков и т.д.

См. Вводную карточку 1

### Решение к заданию 66a

Возможно множество решений.

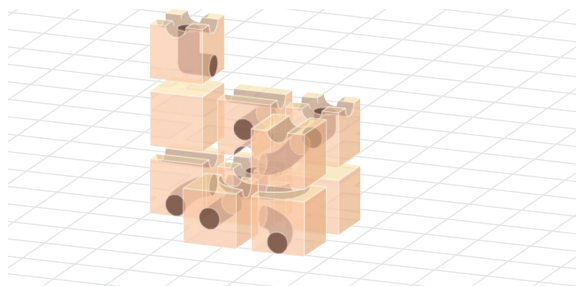
### Решение к заданию 66b – вариант №1



Одно из решений:

всего 9 кубиков, из них 4 – базовые строительные элементы, 7 – участвуют непосредственно в строительстве дорожки, 1 – используется несколько раз, 2 – используются одновременно и как базовые, и как формирующие дорожку.

### Решение к заданию 66b – вариант №2



Другое решение:

всего 10 кубиков, из них 5 – базовые строительные элементы, 7 – участвуют непосредственно в строительстве дорожки, 1 – используется несколько раз, 2 – используются одновременно и как базовые, и как формирующие дорожку.

### Примечание: пример записи решения задания 66b с помощью отчета об игре

Так как задания на соединение кубиков подразумевают учет использованных элементов, их решения могут быть зафиксированы с помощью отчета об игре. Это отличная возможность сравнить количество и свой выбор кубиков с решениями других игроков.

Отчет		Имя(имена)		Задание <b>66b</b>												
Заголовок <b>интеллектуальное задание - соединение элементов вместе</b>		<b>Максим</b>		Дата <b>30/06/2016</b>												
Набор "cuboro basis" <input checked="" type="checkbox"/>		Набор "cuboro standard" <input type="checkbox"/>		"Cuboro webkit" <input type="checkbox"/>												
Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Картинка																Итого
Количество использованных элементов	2		1		1			1		1	1	2				9

**Количество использованных элементов**

В качестве формирующих траекторию движения (направляющие шарик) **7**

В качестве основного элемента конструкции **4**

В качестве формирующих траекторию движения и в качестве основного элемента конструкции **2**

**Итого = 9**

**Элементы формирующие траекторию движения**

**6** Однократно (шарик касается только внутренней, верхней или нижней поверхности элемента)

**1** Дважды (многогранное использование элемента)

**2** Третьи (многогранное использование элемента)

Только в качестве основного элемента конструкции

Уровень сложности: сложно      легко

Уровень удовольствия: высокий      низкий

Примечания/ответы **было необходимо 9 элементов**

Комментарии преподавателя  смотри обратную сторону

## VIII · Экспериментируем с направлением движения, временем и группированием кубиков

### Примечание 1

Данный раздел посвящен работе с различными формами фигур и наборами конструктора, а также решением простых математических задач.

### Приведение в порядок наборов

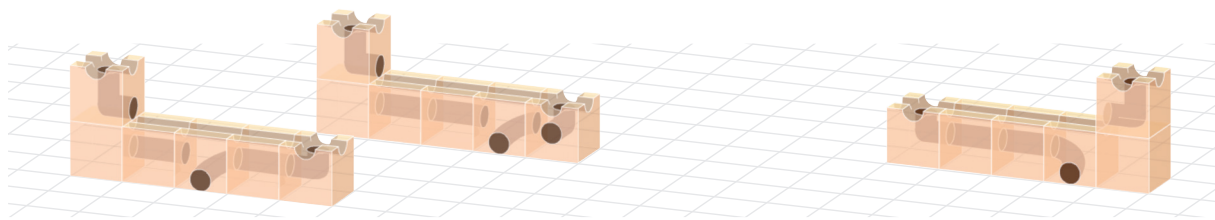
Карточки 76 и 77 содержат задания по упорядочиванию наборов в соответствии с их содержанием. Дети, которые часто играют в конструктор sibogo, быстро заметят разницу между различными кубиками и будут объединять их в группы. Для тех детей, у кого данное задание вызовет сложности, его выполнение поспособствует более глубокому пониманию всей системы sibogo и наилучшему использованию кубиков в дальнейшем.

### Вычисления

Дети, с трудом считающие в уме, зачастую боятся забыть что-нибудь. Избежать этого поможет запоминание при создании уровней фигуры, что позволяет воспроизводить получившуюся конструкцию в любое время. Например, в карточках 78-81 и 31-32. В данном контексте можно даже назвать конструктор sibogo «трехмерными счетами». Задания на перестройку фигур в карточках 82-85 и 42А сложно решить. Возможность построить фигуру в живую, а затем ее записать, переделать и посчитать использованные кубики, делает решение таких заданий возможным. Более продвинутые игроки получают удовольствие от решения сложных математических заданий с помощью конструктора.

### Примечание 2 – философский смысл конструктора

Как компаративная система, sibogo может рассматриваться в социальном контексте. Положение маленьких фигур, описанное в карточках №82 и 83, отражает житейскую мудрость – «один в поле не воин». Отдельные кубики могут реализовать свой потенциал только соединившись с другими.



Пример фигуры с частичным использованием возможностей кубиков.

Наилучшее использование кубиков.

### Примечание 3

Обучающиеся с хорошо развитым пространственным мышлением смогут выполнить задания в карточках 82-84 путем проб и ошибок или на основе опыта, полученного при выполнении предыдущих задач.

Если дети сталкиваются со сложностями при выполнении заданий, то в зависимости от их способностей, им можно помочь одним из следующих образом:

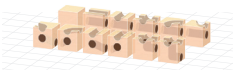
- Можно показать им решение, чтобы они могли воспроизвести его по памяти.
- Строить фигуры шаг за шагом вместе с другими детьми.
- Построенная фигура может служить моделью для ее копирования.

Строительство фигур по памяти может быть целью в таком случае. Благодаря таким «подготовленным» решениям, дети, испытывающие сложности, могут также получать удовольствие от прогресса.

## Карточка 76 · Распределяем 12 кубиков по группам

VIII - Экспериментируем с направлением, временем и группированием кубиков **с u b o r g** 76A

Распределяем 12 кубиков по группам



Требуются по одному виду кубиков.

Сколько кубиков входит в каждую группу?

**76a**  
1-ая группа - гладкие кубики (без тоннеля и желоба).  
2-ая группа - кубики с перпендикулярным пересечением.  
3-я группа - кубики с изогнутым желобом.  
4-я группа - все оставшиеся кубики.

**76b**  
1-ая группа - гладкие кубики (без тоннеля и желоба).  
2-ая группа - кубики с перпендикулярным пересечением.  
3-я группа - кубики с горизонтальным тоннелем.  
4-я группа - все оставшиеся кубики.

VIII - Экспериментируем с направлением, временем и группированием кубиков **с u b o r g** 76B

Распределяем 12 кубиков по группам



Требуются по одному виду кубиков.

Сколько кубиков входит в каждую из трех групп?

**76c**  
1-ая группа - гладкие кубики (без тоннеля и желоба).  
2-ая группа - кубики с изогнутым желобом.  
3-я группа - все оставшиеся кубики.

**76d**  
1-ая группа - кубики с перпендикулярным пересечением.  
2-ая - кубики с изогнутым желобом.  
3-я - все оставшиеся кубики.

### Решение к заданию 76a

- 1 обычный кубик
- 3 кубика с перекрестием
- 4 кубика с изогнутыми желобами
- 4 кубика с прямыми желобами

### Решение к заданию 76b

- 1 обычный кубик
- 3 кубика с перекрестием\*
- 4 кубика с горизонтальными тоннелями\*
- 4 кубика с наклонными тоннелями

### Решение к заданию 76c

- 1 обычный кубик
- 4 кубика с изогнутыми желобами
- 7 кубиков с прямыми желобами и перекрестием

### Решение к заданию 76d

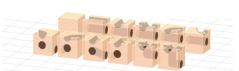
- 3 кубика с перекрестием
- 4 кубика с изогнутыми желобами
- 5 обычных кубиков и кубиков с прямым желобом

\* Кубик №4 в обеих группах

## Карточка 77 · Распределяем 12 кубиков по группам

VIII - Экспериментируем с направлением, временем и группированием кубиков **с u b o r g** 77A

Распределяем 12 кубиков по группам



Требуются по одному виду кубиков.

Сколько кубиков входит в каждую группу?

**77a**  
1-ая группа - гладкие кубики (без тоннеля и желоба).  
2-ая группа - кубики с горизонтальным тоннелем.  
3-я группа - все оставшиеся кубики.

**77b**  
1-ая группа - кубики с перпендикулярным пересечением.  
2-ая группа - кубики с изогнутым тоннелем и изогнутым желобом.  
3-я группа - все оставшиеся кубики.

VIII - Экспериментируем с направлением, временем и группированием кубиков **с u b o r g** 77B

Распределяем 12 кубиков по группам



Требуются по одному виду кубиков.

**77c**  
Подумайте над другими признаками, по которым можно сгруппировать эти 12 кубиков (3 группы).

**77d**  
Какой из принципов группирования является менее логичным?

**77e**  
Определите наиболее четкий принцип деления кубиков на 6 групп.

### Решение к заданию 77a

- 1 обычный кубик
- 5 кубиков с горизонтальными тоннелями
- 6 оставшихся кубиков

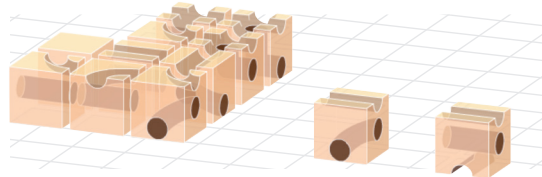
### Решение к заданию 77b

- 3 кубика с перекрестием
- 2 кубика с изогнутыми желобами и тоннелями
- 7 оставшихся кубиков

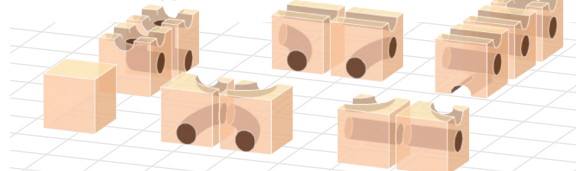
### Решение к заданию 77c

Например, кубик с перекрестием, кубик с наклонным тоннелем, оставшиеся кубики

### Решение к заданию 77d



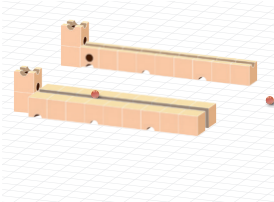
### Решение к заданию 77e



## Карточка 89 · Вне фигуры

IX · Опыты с ускорением шарика **cubor** 89A

Вне фигуры

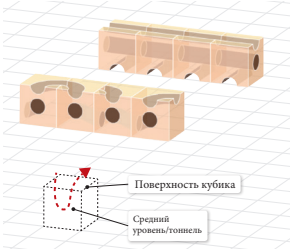


**89a**  
С помощью двух рядов кубиков постройте пробный маршрут таким образом, чтобы между рядами образовался желоб. В зависимости от размера образовавшегося промежутка, шарик будет двигаться с разной скоростью.

Возможен ли "идеальный промежуток"? В каких условиях движение шарика происходит быстрее: между двух элементов или по желобу?

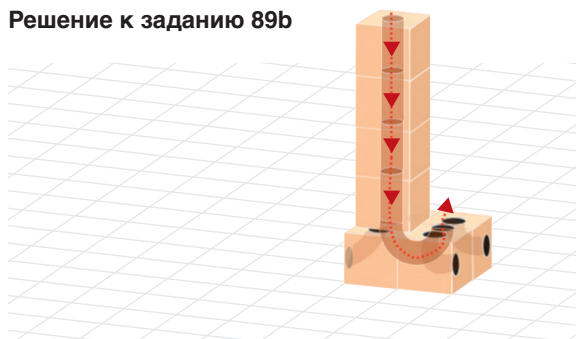
© Математический факультет СПбГУ, 2018

IX · Опыты с ускорением шарика **cubor** 89B



**89b**  
Возможно ли построить фигуру из восьми кубиков, как на картинке, в которой шарик сначала падает в средней уровень, затем просто падая поднимается на поверхность (без дополнительных импульсов только за счет силы притяжения)?

### Решение к заданию 89b



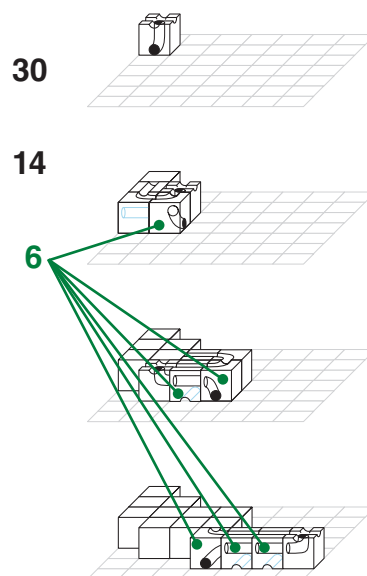
**Примечание**

**Использование кубиков**

Пример расчета баллов с набором “cuboro basis”:



**кубиков** 30  
**кубиков применено в строительстве дорожки** 14  
**кубиков использовано несколько раз** 6



<b>Соревнования 2</b>	Имя (имена) <i>Максим</i>	<b>cuboro</b> SWISS
Использование кубиков		УчастникNo.
Дата <i>16/4/2010</i>	Время <i>10:30</i>	Возраст <i>14</i>
		Опыт игры в куборо да <input checked="" type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>

Заполняется должностным лицом

Оценка применения кубиков	Кол-во баллов	Кол-во кубиков	Итоговый балл	Итоговое место
Количество использованных кубиков	1	<i>30</i>	<i>30</i>	
Кубики, формирующие направление движения (являются частью дорожки)	2	<i>14</i>	<i>28</i>	
Двойное использование (касание шариком внутренней и внешней поверхности кубика, внутренняя поверхность и нижняя часть, верхняя часть и нижняя часть)	4	<i>6</i>	<i>24</i>	
Базовые кубики и кубики, формирующие направление дорожки	4	-	-	
Тройное использование	12	-	-	
Оригинальность идеи	16	-	-	
<b>Итоговая сумма баллов</b>			<i>82</i>	

## Карточка 92 · Соревнование №3

**X · Соревнования** **cuboro 92A**

Время движения шарика и применение

**Вам понадобятся:**

- набор "cuboro standard" или "cuboro basis"
- оригинальные шарик
- секундомер
- карточки участника

**Описание задания:**

**Задание №1 (продолжительность движения шарика)** - см. соревнование №1, карточка №90: шарик должен двигаться как можно дольше без остановок. Не менее трех из пяти попыток запуска шарика должны завершиться прохождением маршрута без остановок. Расчет времени происходит со сброса шарика до момента приземления на поверхность вне фигуры.

**Задание №2 (применение кубиков)** см. соревнование №2 - карточка 91. Оценка фигур должна проводиться специалистом по бальной шкале. Подлежат подсчету количество кубиков и случаи их многократного использования. Полученные баллы пересчитываются в бонусное время (x0,5 сек).

Оценка: общее время складывается путем суммы лучшего личного времени и бонусного времени задания №2.)

© Maximo Group, Cuboro, Cuboro - бренд зарегистрирован / Cuboro AG, 2016

**X · Соревнования** **cuboro 92B**

Шаблон бланков для печати и копирования доступен на CD-диске и на сайте [www.cuboro.ru](http://www.cuboro.ru)

**Соревнования** Имя (имена) **Максим** **cuboro**

Время движения шарика по маршруту и применение кубиков № участника **5**

Дата **16/4/2016** Время **10:30** Возраст **14** Опыт игры в cuboro  Да  Нет

1. Оценка времени движения шарика	2. Оценка использования кубиков	Кол-во баллов	Кол-во кубиков	Итоговый балл
Кубики, формирующие направление движения (являются частью дорожки)	0,1	30	3	
Кубики, формирующие направление движения (являются частью дорожки)	0,2	14	2,8	
Двойное использование (касание шариком внутренней и внешней поверхности, внутренняя поверхность и нижняя часть, верхняя часть и нижняя часть)	0,4	6	2,4	
Базовые строительные кубики и кубики, формирующие направление дорожки	0,4	-	-	
Тройное использование	1,2	-	-	
Оригинальность идеи	1,6	-	-	
Итого сумма баллов				<b>8,2</b>
Дополнительное время (баллы x 0,5 сек)				<b>4,1 сек</b>

Итоговое время и место

Лучшее время **6,1**

Бонусное время **4,1**

Итоговое время **10,2**

Итоговое место **X**

© Maximo Group, Cuboro, Cuboro - бренд зарегистрирован / Cuboro AG, 2016

### Примечание

<b>Соревнования</b>		Имя (имена)		<b>cuboro</b>	
Время движения шарика по маршруту и применение кубиков.		<b>Максим</b>		№ участника <b>5</b>	
Дата <b>16/4/2016</b>	Время <b>10:30</b>	Возраст <b>14</b>	Опыт игры в cuboro Да <input checked="" type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>		

Данное поле заполняется организатором соревнований.

1. Оценка времени движения шарика	2. Оценка использования	Кол-во баллов	Кол-во кубиков	Итоговый балл	3. Оценка
Самое продолжительное время = лучше время. Минимум три из пяти попыток должны пойти в зачет.	Количество использованных кубиков	0,1	30	3	Итоговое время и место
1. <u>5,6 s</u>	Кубики, формирующие направление движения (являются частью дорожки)	0,2	14	2,8	Лучшее время <b>6,1</b>
2. <u>5,2 s</u>	Двойное использование (касание шариком внутренней и внешней поверхности, внутренняя поверхность и нижняя часть, верхняя часть и нижняя часть)	0,4	6	2,4	+ <b>4,1</b>
3. <u>4,6 s</u>	Базовые строительные кубики и кубики, формирующие направление дорожки	0,4	-	-	= <b>10,2</b>
4. <u>6,1 s</u>	Тройное использование	1,2	-	-	Итоговое время <b>10,2</b>
5. <u>5,3 s</u>	Оригинальность идеи	1,6	-	-	Итоговое место <b>X</b>
Лучшее время <b>6,1сек</b>	Итоговая сумма баллов			<b>8,2</b>	
	Дополнительное время (баллы x 0,5 сек)			<b>4,1 сек</b>	

## Советы по проведению других соревнований и чемпионатов

### Соревнования по строительству фигур

- Построить самую высокую фигуру из кубиков
- Построить самую высокую фигуру с основанием в 4 кубика

Данные задания можно выполнять как на время, так и без его учета.

### Соревнования на самое большое ускорение

- Построить фигуру, в которой маршрут движения шарика будет проходить по наибольшему количеству кубиков (например, когда начало движения осуществляется со второго уровня).
- Построить фигуру с оптимальным маршрутом.  
Построить фигуру, используя один набор конструктора сибого так, чтобы количество уровней было наименьшим. Таким образом, использовать как можно больше кубиков для строительства дорожки на каждом уровне, чтобы шарик двигался без остановки минимум три раза из пяти попыток.

### Соревнования по заданным параметрам

В целом, фигуры и групповая работа могут оцениваться по уровню соответствия тому или иному требованию. Судейская коллегия (например, совет из не участвующих игроков или преподавателей) выставляет баллы и оценивает фигуры по таким параметрам:

- функциональное наполнение
- геометрическое проектирование
- оригинальность
- методичность групповой работы

Каждый член судейской коллегии ставит балл от 1 до 10. Таким образом выявляется победитель.



# Заметки о прочих возможностях применения конструктора

## Техническое рисование

Геометрично построенные фигуры могут послужить моделями для технического изображения.

Различные проекции (сверху, снизу, сбоку) и изображения в перспективе могут быть проверены с помощью “cuboro webkit” или с помощью их изображения на координатной сетке.

Один и тот же учебный материал позволяет охватить широкий спектр образовательных заданий в графическом и техническом рисовании (от простых до сложных фигур).

## Проектная и групповая работа

Большинство видов групповой работы ( см. Примечания по групповой работе в соответствующем разделе) могут успешно использоваться для проведения специализированных тренингов, начиная от выбора темы до определения целей:

- Описание проекта ( тема, требования, критерий)
- Постановка задач
- Выбор правил
- Определение методов
- Выполнение заданий и так далее

В зависимости от того как будет сформулирован проект, работа будет анализироваться с точки зрения разных параметров. Например:

### Практическое выполнение поставленных задач

- Выполняет ли фигура заложенные в ней функции?
- Соблюдены ли правила при строительстве фигуры?
- Сколько дорожек имеет фигура?
- Сколько кубиков использовано несколько раз?
- Были ли реализованы оригинальные решения?
- Был ли процесс выполнения задания спланирован и структурирован, либо напоминал хаос?
- Есть ли недоработки в получившейся фигуре?
- Можно ли улучшить фигуры? и так далее

### Групповое выполнение заданий

- Работала ли группа как одна команда?
- Задания распределялись между участниками или выполнялись одним человеком?
- Все ли принимали участие в работе?
- Можно было ли сочетать различные способности участников?
- Все ли идеи обсуждались и рассматривались всерьез?
- Были ли в группе лидеры и просто наблюдатели?
- Все ли довольны проделанной работой?
- Группа получила (не)удовольствие от совместного выполнения задания? Почему?
- Что можно было улучшить? и так далее

**Данные критерии необходимо ограничить или расширить в соответствии заданием группы.**

## Teamwork Обзор

Групповая работа “построение случайной фигуры”

Групповая работа “мега-фигура”

Групповая работа “Составление и выплощение планов в жизнь”

Групповая работа “мультифигура”

Групповая работа “архитектура”

Групповая работа “школа интеллектуальных заданий”

● Введение, свободная игра в cuboro, стр 11

● Раздел 2, карточка 4, стр 24

●●● Раздел 3, карточка 20, стр 32

●● Раздел 4, карточка 30, стр 39

●●● Раздел 5, карточка 50, стр 55

●●● Раздел 7, карточка 65, стр 65

## Применение кубого в реабилитационной терапии

Составлено Або Эль Фатех-Вальдер, городская больница Триемли, Цюрих, опубликовано на съезде эрготерапевтов, Цюрих 1987

### Значение в эрготерапии

Конструктор имеет различное применение в эрготерапии - изучение сенсомоторной активности и интеллектуальных способностей. С его помощью можно развить и улучшить такие качества, как способность к концентрации, визуальная память, понимание инструкций, инженерное и пространственное мышление, зрительно-моторная координация, тактильно-кинестетическое восприятие.

### Примеры заданий

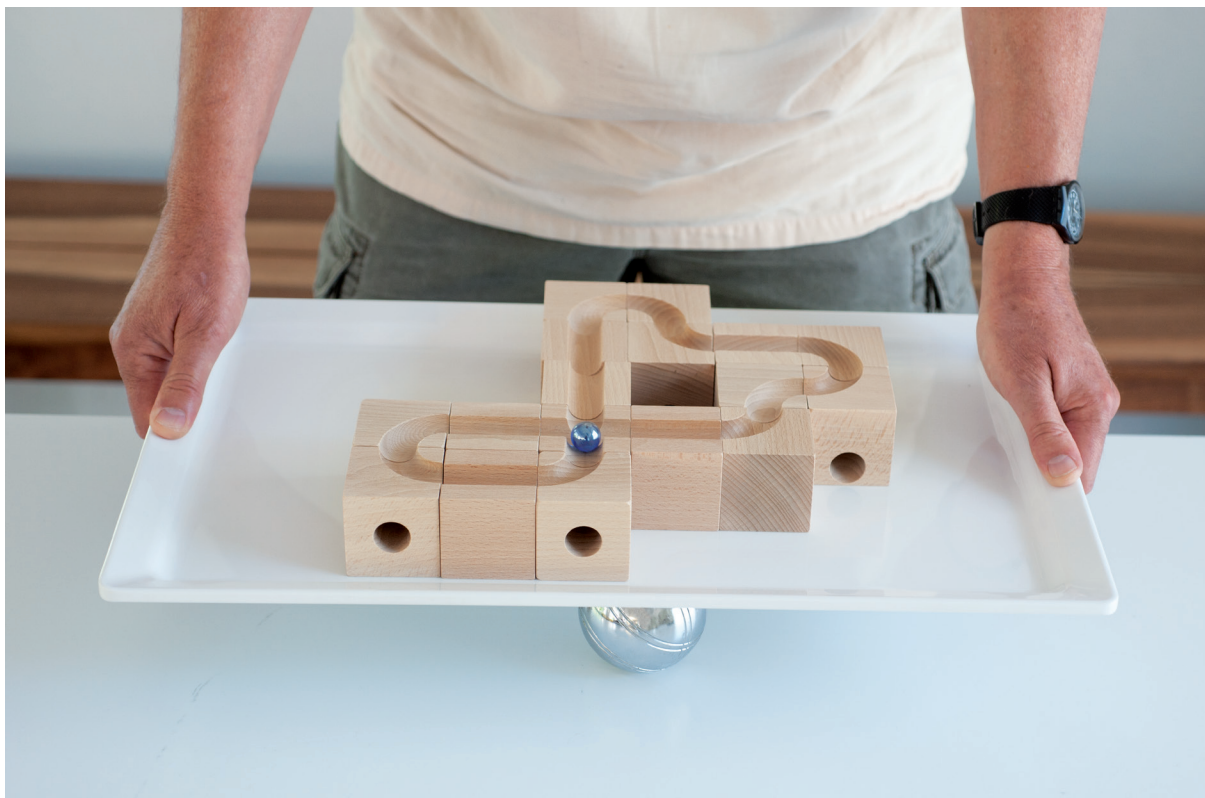
- Распознавание кубиков – их категоризация и группирование
- Доработка и исправление незаконченных фигур
- Создание фигур по заданию – фигуры, состоящие из множества уровней, в которых шарик движется по поверхности и через тоннели
- Создание фигур по памяти. Игроки могут придумывать фигуры самостоятельно или при помощи врача.

### Вариант №1

Положите лист шершавой бумаги в лоток и постройте одноуровневую фигуру с дорожкой для шарика. Разместите мячик диаметром примерно 10 см под лотком. Наклоняйте лоток в разные стороны и шарик будет кататься по дорожке.

### Вариант №2

При помощи линейки и бумаги игроки могут начертить координатную сетку и построить свои собственные фигуры. Это достаточно сложное задание. Опытные игроки могут создавать шаблоны фигур для менее опытных игроков.





## Книги cuboro

### Книга cuboro №1

Введение с множеством проектов построения фигур, включая примеры с привлечением дополнительных наборов и обзор всех элементов конструктора.



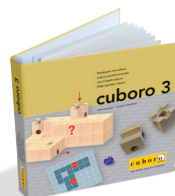
### Книга cuboro №2

Содержит описание авторских фигур для работы с набором "cuboro standard" от Клауса Гиттнера.



### Книга cuboro №3

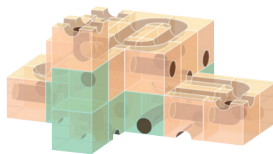


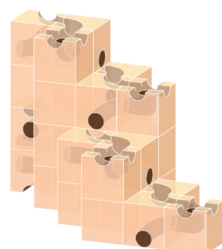

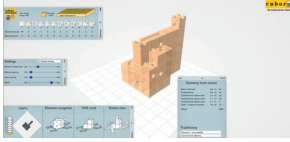
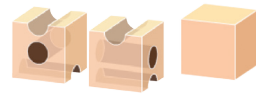

Умственные задания. Умственные задания трех уровней сложности для работы с наборами "cuboro basis" или "cuboro standard". Включает в себя задания из раздела "cuboro думай креативно".

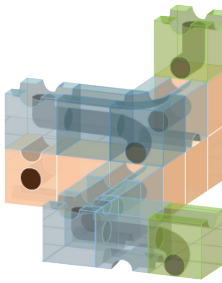
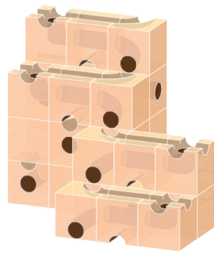
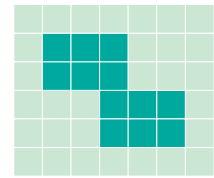
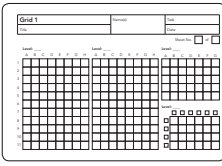
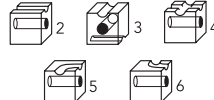
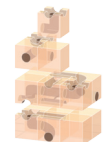
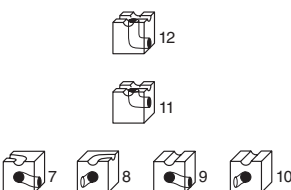


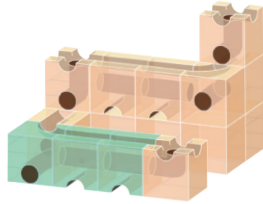
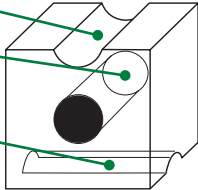
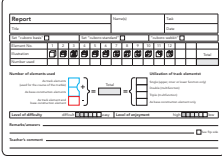
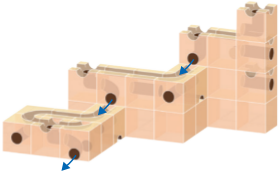
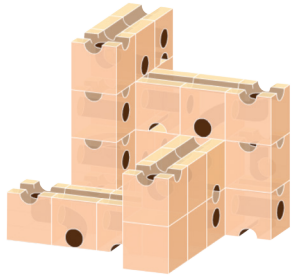
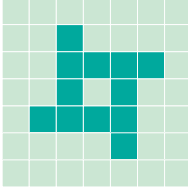
# Словарь cuboro

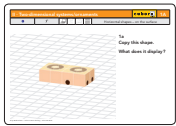
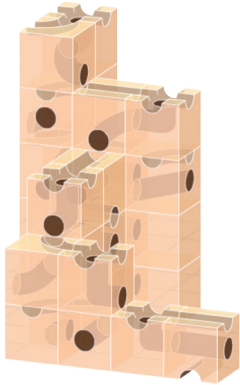
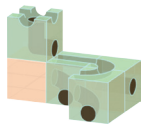
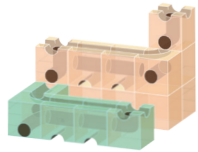
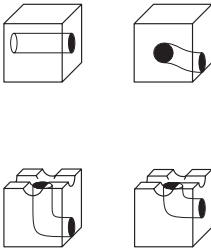


Данный словарь терминов cuboro дает определения основным понятиям и позволяет сделать дидактические материалы «cuboro думай креативно» более понятными пользователям. Также доступный на CD- диске или в интернете по адресу [www.cuboro.ru](http://www.cuboro.ru)

Словосочетание	Определение	Картинка	Пример карточки с данным термином
Базовый строительный кубик/элемент	Кубик, выполняющий функцию фундамента/основания при строительстве дорожек. Может быть также и непосредственной частью дорожки.		
“Черный ящик”	В данном случае: картонная коробка с отверстиями, которая позволяет потрогать кубик, но не позволяет увидеть его.		
Обычные кубики	Кубики без желоба или тоннеля. Обычно используются в качестве базовых строительных элементов.		
Желоб	Борозда, паз, полукруглая выемка на поверхности кубика. Существуют прямые и изогнутые желоба.		21
Подобие	Подобие геометрических форм. Два повторяющихся отрезка дорожки подобны друг другу. Они являются частью фигуры, построенной по геометрическому проекту.		41
cuboro	Вымышленное имя, которое состоит из “куб” (кубик) и “оро” (оро от итал. - золото), также “ro”(rollen) - катиться. “Золотой кубик”. Торговая марка и название компании cuboro Ltd. и ее основного продукта.		D
Фигура, построенная с помощью конструктора cuboro/система cuboro	Фигура-лабиринт. На сегодняшний день существует 82 различных кубика доступных в 14 различных наборах. К ним подходят кубики sigolino из других интересных наборов.		
“cuboro webkit”	Интерактивный веб-конструктор для создания виртуальных фигур, доступный в сети Интернет по адресу <a href="http://www.cuboro.ru">www.cuboro.ru</a>		I
Элемент	Кубик (обычный или с желобом/тоннелем)		D
Карточка с пояснениями	Карточки, в которых содержатся пояснения к выполнению заданий.		D-K

Словосочетание	Определение	Картинка	Пример карточки с данным термином
Полная симметрия	Смотри определение “симметрии”		
Предназначение Дорожка	Желоб или тоннель, которые являются частью дорожки фигуры. Кубики №11 и №12 (кубики для смены уровня) имеют четыре прямых желоба, направляющих движение шарика во все направления. Во всех заданиях эти кубики выполняют одну роль – меняют уровень движения в одном направлении. Не являются многофункциональными элементами. Исключение составляют случаи, когда несколько дорожек сходятся в одном кубике №11 или №12. Элементы №11/12 всегда “нейтральные по отношению к желобам,” выполняют свое предназначение в заданиях как для дорожек только с изогнутым, так и только с прямым желобом.		D 16
Геометрия	Раздел математики о геометрических законах, размерах и соотношения фигур, формах геометрических фигур.		
Геометрический проект	В данном случае: Фигура, спроектированная по законам геометрии. Подразумевается выбор формы и количества кубиков для ее создания. Фигура, построенная по законам геометрии, подразумевает наличие в ней закономерностей, повторяющихся сегментов. Таким образом, мы можем наблюдать симметрию и/или подобие ее частей между собой.		31–50
Координатная сетка	Разлинованная бумага, с помощью которой можно описать расположение кубика в фигуре и его предназначение. Электронная версия бланка с координатной сеткой доступна для печати и находится на CD-диске или на сайте <a href="http://www.cuboro.ru">www.cuboro.ru</a>		H 12
Горизонтальный элемент	Кубик, движение шарика по которому может проходить только горизонтально. Позволяет шарика двигаться горизонтально.		
Средний уровень	Смотри значение слова “уровень”.		
Уровень	Нумерацию уровней принято вести снизу фигуры. Каждый уровень фигуры обладает средним уровнем, то есть уровень, в котором движение шарика осуществляется с помощью тоннеля через середину кубика.		11 18
Кубики для смены уровня	Кубики, которые позволяют шарика перейти из высшего или среднего уровня на нижний уровень.. Первая категория: желоб к желобу (к более низкому уровню, кубик №12) Вторая категория: желоб к тоннелю или среднему уровню (кубик №11). Третья категория: тоннель/средний уровень к желобу (например, кубики №7-10). Данные кубики всегда обеспечивают горизонтальное движение шарика		

Словосочетание	Определение	Картинка	Пример карточки с данным термином
Многоразовое использование	Использование два или три раза одного кубика в рамках одной дорожки.		14
Надстройка фигур	Смотри значение “расположение назначения”		
Расположение назначения	<p>Поверх – желоб на поверхности</p> <p>Внутри – тоннель (средний уровень)</p> <p>Снизу – нижний желоб = Надстройка фигур, кубики могут быть “недоиспользованы.” Такие кубики (могут быть в перевернутом состоянии) всегда являются частью дорожки.</p>		81
Отчет об игре	Форма для оценки и анализа созданных фигур, а также для записи ответов. Электронная версия отчета об игре доступна для печати и находится на CD-диске либо в сети Интернет по адресу <a href="http://www.cuboro.ru">www.cuboro.ru</a>		F G
Плавное движение шарика по маршруту	Дорожки, в которых при смене уровней используются соответствующие элементы, обеспечивающие плавное движение шарика без падений.		13
Стартовый кубик	Чаще всего кубик №12, но в некоторых случаях могут применяться и другие. Например, могут использоваться кубики, обеспечивающие горизонтальное движение кубика. В таком случае шарик необходимо придать начальное ускорение для начала движения/стартовый импульс/толчок.		
Симметрия	Фигура, состоящая как минимум из двух частей, каждая из которых является отражением другой, либо совпадают при “складывании” через воображаемую ось симметрии.		
Симметрия в дорожках	<p>Дорожки, состоящие из секций, которые являются зеркальным отражением друг друга, либо совпадают при “сложении” через воображаемую ось симметрии.</p> <p>Полностью симметричная фигура состоит как из симметричных дорожек, так и из симметричного контура.</p>		41

Словосочетание	Определение	Картинка	Пример карточки с данным термином
Фигура/ система	Набор, состоящий из элементов или частей, обеспечивающих существование целого.  Смотрите также определения “фигуры из конструктора” и “система cubo.”		
Карточки с заданиями	Карточки с заданиями для создания фигур-лабиринтов с помощью конструктора cubo.		Е 1–92
Дорожка	Сочетание кубиков, через которые и по которым движется шарик. Шарик должен двигаться по дорожке без внешнего вмешательства. В конце своего движения шарик должен выпрыгнуть из фигуры. Шарик начинает движения из стартового кубика/при помощи импульса и катиться до финишного кубика.		11 21 85
Фигура-лабиринт	Фигура, состоящая из кубиков, которая образует дорожку для движения. Фигура должна содержать как минимум одну дорожку, которая может быть соединена с еще одной дорожкой. Кратчайшей считается дорожка из двух соединенных вместе кубиков.		
Кубик, участвующий в строительстве дорожки	Кубики с желобом или тоннелем, из которых складывается дорожка для шарика. Базовые строительные кубики также могут быть частью дорожки.		11
Участок дорожки	Часть дорожки (кубик, участвующий в строительстве дорожки) на одном уровне.		11
Тоннель	Отверстие в кубике. Существуют кубики с горизонтальным и наклонным тоннелем.  Кубики для смены уровня (№11 и №12) с вертикальным тоннелем не относятся к этой группе.		

## On the history История cuboro

Конструктор cuboro был разработан в 1976 в Берне Маттиасом Эттером в качестве простой образовательной игры для детей с особенностями в развитии. На тот момент конструктор являлся трехмерным пазлом из кубиков с желобами и тоннелями. Если кубики были составлены правильно, шарик мог двигаться по лабиринту, и задание считалось выполненным. В зависимости от возраста и способностей дети решали задания, прибегая к логическому мышлению, методом проб и ошибок, моделированию, запоминанию, последовательной практики или даже с помощью осязания в случае нарушения зрения. Дети замечали, что правильное сочетание кубиков делает фигуру интереснее.

Со временем Маттиас Эттер усовершенствовал конструктор и выпустил первую коммерческую версию ("игра всех поколений"), включившую в себя 12 различных кубиков. Номенклатура конструктора была расширена за счет кубиков из дополнительных наборов. На данный момент существует 82 различных кубика и десятки кубиков sigolino (совместимых на 100% с cuboro).

Завоевав популярность, конструктор также стал использоваться для проведения соревнований. Таким образом, на сегодняшний день cuboro - это не просто игра, но и образовательный, научный и терапевтический инструмент, используемый для разнообразного развития и лечения детей.

Конструктор cuboro изготавливается из сертифицированной по стандартам FSC древесины бука в Швейцарии, в современной семейной столярной мастерской в соответствии с европейскими экологическими стандартами, в регионе Эмменталь. Компания Cuboro AG распространяет свою продукцию по всему миру.



1976



1978



1985



1986



# Обзор электронных документов для распечатывания

- Карточки с заданиями\*
- Отчет об игре
- Форма для кратких ответов
- Бланк с координатной сеткой №1
- Бланк с координатной сеткой №2
- Карточка участника соревнований №1
- Карточка участника соревнований №2
- Карточка участника соревнований
- Основной бланк с координатной сеткой 1-4\*

\* документ доступен только на CD-диске

**Координатная сетка 1**  
 Заголовок: *Построение фигур по рисунку*

Имя (имена) *Максим*  
 Задание *12b*  
 Дата *30/06/2016*  
 Лист № *1* из *1*

Уровень: *1*  
 A B C D E F G H  
 1 U U U  
 2 U U  
 3 U

Уровень: *2*  
 A B C D E F G H  
 1 U 3 6  
 2 8 7  
 3 12

Уровень: *3*  
 A B C D E F G  
 1 12

Уровень: \_\_\_\_\_

**Соревнования**  
 Время движения шарика по маршруту и применение кубиков.  
 Дата *16/4/2010*  
 Имя *Максим*  
 Время *10:30*  
 Возраст *14*  
 Опыт игры в cuboro Да  Нет

suboro SWITZ  
 Номер участника *5*

1. Оценка времени движения шарика  
 Самое продолжительное время = лучшее время. Минимум три из пяти попыток должны пойти в зачет  
 1. *5,6 s*  
 2. *5,2 s*  
 3. *4,6 s*  
 4. *6,1 s*  
 5. *5,3 s*  
 Лучшее время *6,1 s*

2. Оценка использования

Количество использованных кубиков	Кол-во баллов	Кол-во кубиков	Итоговый балл
Кубики, формирующие направление движения (являются частью Дорожки)	0,1	30	3
Двойное использование (касание шариком внутренней и внешней поверхности, внутренняя поверхность и нижняя часть, верхняя часть и нижняя часть)	0,2	14	2,8
Базовые строительные кубики и кубики, формирующие направление дорожки	0,4	6	2,4
Тройное использование	0,4		

3. Оценка  
 Итоговое время и место  
 Лучшее время \_\_\_\_\_

**Отчет**  
 Заголовок *построение фигуры*  
 Имя (имена) *Максим*  
 Задание *16b*  
 Дата *30/06/2016*

Набор "cuboro standard"  "Cuboro webkit"

Набор "cuboro basis"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Итого
Номер элемента													
Картинка													16
Количество использованных элементов	5	2	3	1				1		1	2	1	

Количество использованных элементов

В качестве формирующих траекторию движения (направляющие шарик)	10
В качестве основного элемента конструкции	6
В качестве формирующих траекторию движения и в качестве основного элемента конструкции	0

Итого = 16

Элементы формирующие траекторию движения

Однократно (шарик касается только внутренней, верхней или нижней поверхности элемента)	8
Дважды (многократное использование элемента)	2
Трижды (многократное использование элемента)	0
Только в качестве основного элемента конструкции	6

Уровень сложности: сложно    легко  
 Уровень удовольствия: высокий    низкий

Примечания/ответы *Да, шарик движется плавно*  смотри обратную сторону

Комментарии преподавателя \_\_\_\_\_