

# ДЕТЕКТИВНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

# Detective Lab

Может ли наука раскрывать преступления?  
Станьте настоящим детективом и  
раскройте это таинственное дело!



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Игра не предназначена для детей до 8 лет. Предназначается для использования под наблюдением взрослых. Перед использованием прочтите данную инструкцию, следуйте ей и сохраните для справки. Мелкие детали (опасность удушья). Осторожно. Имеются детали с заостренными концами и острыми краями. В состав набора входят воздушные шары. Осторожно. Дети до 8 лет могут задохнуться от ненадутых или разорванных воздушных шаров. Требуется наблюдение взрослых. Храните ненадутые воздушные шары в недоступном для детей месте. Сразу выбрасывайте разорванные воздушные шары. Изготовлено из натурального каучука. Не подпускайте животных к месту проведения экспериментов. Изображение приводится только для наглядности, детали или цвета в каждом наборе могут отличаться. Сохраните информацию для дальнейшего использования.

# KONIK

Science

RU

## Дорогие родители и опекуны!

Дети развивают разнообразные когнитивные навыки через игру. Как показали научные исследования, когда мы получаем удовольствие от эксперимента или совершаем какое-то открытие, выделяется нейромедиатор дофамин.

Как известно, дофамин отвечает за мотивацию, чувство удовлетворенности и способность учиться – именно поэтому эксперименты вызывают положительные эмоции. Стало быть, раз получение новых знаний – благоприятный опыт, оно стимулирует мозг и позволяет развивать разнообразные навыки.

Поэтому компания KONIK задалась целью разработать ряд обучающих игрушек, позволяющих объединить развлечение с обучением, вызвать любопытство и тягу к экспериментам.

Посмотрите, какие навыки можно развить благодаря этому игровому набору!



Обучающая составляющая является одной из главных сильных сторон наших игр. Наша цель – создать игрушки, которые позволяют развивать физические, эмоциональные и социальные навыки детей.

Узнайте больше о том, как действует принцип «Активатора мозга»



**KONIK**

Science

1-е издание, 2021 г., Разработано Science4You S.A. для KONIK  
Лиссабон, Португалия

Автор: Элис Мартинс

Научный рецензент: Джоана Лемос

Нормоконтроль: Луиза Чокалейро

Управление проектом: Джоана Лемос и Иньес Мартинс

Разработка продукции: Джоана Лемос и Элис Мартинс

Разработка дизайна: Маркос Ребелью

Дизайн упаковки: Джоана Гравата и Хорхе Фариа

Верстка: Хорхе Фариа и Филипа Роха

Иллюстрации: Хорхе Фариа и Филипа Роха



## СОДЕРЖАНИЕ

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	4
ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	4
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ КОНТРОЛЬ	4
СПИСОК ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ВЕЩЕСТВ	5
УТИЛИЗАЦИЯ ВЕЩЕСТВ	5
СОСТАВ НАБОРА	6
1. Добро пожаловать в лабораторию	8
<b>Эксперимент 1. Значок детектива</b>	9
2. Отпечатки пальцев	13
<b>Эксперимент 2. Отпечатки пальцев</b>	14
<b>Эксперимент 3. Увеличение отпечатков пальцев</b>	16
<b>Эксперимент 4. База отпечатков пальцев</b>	18
3. Секретная связь	20
<b>Эксперимент 5. Дешифровальные круги</b>	20
<b>Эксперимент 6. Секретное сообщение</b>	21
<b>Эксперимент 7. Лимонное секретное сообщение</b>	22
<b>Эксперимент 8. Нечитаемые допросы</b>	22
<b>Эксперимент 9. Рация</b>	24
<b>Эксперимент 10. Спрятать подсказки</b>	25
4. Следы и размеры тела	26
<b>Эксперимент 11. Слесток следа</b>	26
<b>Эксперимент 12. Угадайте рост</b>	27
5. Генетический материал	28
<b>Эксперимент 13. Выделение ДНК</b>	30
<b>Эксперимент 14. Цветоделение</b>	32
<b>Эксперимент 15. Обследование темной комнаты</b>	34

## ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

- Перед использованием прочтите данные инструкции, следуйте им и сохраните для справки.
- Не допускайте маленьких детей в зону проведения эксперимента.
- Храните данный игровой набор вне доступа детей до 8 лет.
- Очистите все оборудование после использования.
- После использования удостоверьтесь, что все емкости плотно закрыты и хранятся надлежащим образом.
- Обеспечьте утилизацию всех пустых емкостей в установленном порядке.
- Вымойте руки после проведения экспериментов.
- Используйте только приспособления, входящие в набор или рекомендуемые в инструкции по применению.
- Запрещается принимать пищу и напитки в зоне проведения экспериментов.
- Контейнер, входящий в набор, непригоден для хранения продуктов питания. Необходимо сразу же выбросить его.

### Осторожно. В состав набора входит гипс.

- Не кладите материалы в рот.
- Не вдыхайте пыль или порошок.
- Не наносите материалы на кожу.
- Не допускайте детей до указанного возраста и животных к месту проведения экспериментов.
- Храните игры, содержащие химические вещества, вне доступа маленьких детей.
- Вымойте руки после проведения экспериментов.
- Очистите все оборудование после использования.
- Используйте только приспособления, входящие в набор или рекомендуемые в инструкции по применению.
- Запрещается принимать пищу и напитки, а также курить в зоне проведения эксперимента.

## ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

- **При попадании в глаза:** Обильно промойте глаза водой, держа их открытыми. Немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- **При проглатывании:** Прополощите рот водой, выпейте чистой воды. Не вызывайте рвоту. Немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- **При вдыхании:** Выведите пострадавшего на свежий воздух.
- **При попадании на кожу и ожогах:** Промывайте пораженный участок кожи большим количеством воды в течение не менее 10 минут.
- В случае сомнений немедленно обратитесь за медицинской помощью. Возьмите с собой химическое вещество и емкость, в котором оно находится.
- В случае травмы необходимо обязательно обратиться к врачу.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ КОНТРОЛЬ

- Вещества в упаковке, не поддающейся повторной герметизации, следует расходовать полностью во время одного эксперимента, т. е. после вскрытия упаковки.
- В набор входят перчатки, изготовленные из натурального каучука. Натуральный каучук может вызывать аллергию.

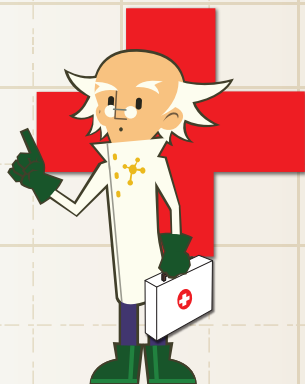
### Внимание. В состав набора входит гипс.

- Данный химический игровой набор не предназначен для детей до 8 лет. Предназначается для использования под наблюдением взрослых. Храните данный химический игровой набор вне доступа детей до 8 лет.
- Ознакомьтесь с данной инструкцией, правилами безопасности и оказания первой помощи, соблюдайте их и сохраните для справки.
- Неправильное использование химических веществ может привести к получению травм и нанести вред здоровью. Разрешается проводить только те опыты, которые указаны в инструкции.
- Даже у детей, находящихся в одной возрастной группе, способности могут значительно отличаться, поэтому взрослым, осуществляющим контроль, рекомендуется с осторожностью выбирать подходящие и безопасные эксперименты. Инструкции должны помочь взрослым, осуществляющим контроль, оценить любой эксперимент и определить, подходит ли он для конкретного ребенка.
- Взрослый, осуществляющий контроль, должен рассказать ребенку или детям о мерах предосторожности и безопасности, а также о возможной опасности, прежде чем приступать к экспериментам. Особое внимание необходимо уделять соблюдению правил безопасности при работе со щелочами, кислотами и воспламеняющимися веществами.
- Рабочее место для проведения эксперимента должно быть свободным от каких-либо посторонних предметов и находиться вне места хранения продуктов питания. Оно должно быть хорошо освещенным и вентилируемым и находиться рядом с источником воды. Требуется устойчивый стол с термостойким покрытием.
- Необходимо сразу очистить рабочее место после проведения опытов.

В случае отравления какими-либо веществами, используемыми для проведения эксперимента в данной игре, обратитесь в токсикологический центр или в ближайшее медицинское учреждение.

**В чрезвычайной ситуации звоните:**

**112**



**В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ЗВОНИТЕ:**

Гипс (кальция сульфат) CAS # 7778-18-9  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$

Графитовый порошок CAS # 7782-42-5 C

**ВНИМАНИЕ:** Предназначен для использования только в декоративных целях. Не наносить на кожу. Не глотать. Не вдыхать.

- **При попадании в глаза:** Обильно промойте глаза водой, держа их открытыми. Немедленно обратитесь за медицинской помощью.

- **При проглатывании:** Прополощите рот водой, выпейте чистой воды. Не вызывайте рвоту. Немедленно обратитесь за медицинской помощью.

- В случае сомнений немедленно обратитесь за медицинской помощью. Возьмите химическое вещество и/или материал вместе с емкостью с собой.

- В случае травмы необходимо обязательно обратиться к врачу.

Рекомендации относительно веществ и смесей: Не глотать. Избегать попадания в глаза и рот. Использовать только в соответствии с инструкциями. Хранить в плотно закрытых емкостях. Хранить в сухом, прохладном месте.

Защищать от влаги, прямого воздействия солнечного света и источников тепла.

### УТИЛИЗАЦИЯ ВЕЩЕСТВ

При утилизации химических веществ и/или смесей необходимо соблюдать государственные нормативы утилизации химических веществ. Не утилизируйте химические вещества и/или смеси вместе с коммунально-бытовыми отходами. Для получения более подробной информации свяжитесь с соответствующими ответственными организациями.

Для утилизации упаковки обратитесь в пункт приема отходов.



## СОСТАВ НАБОРА



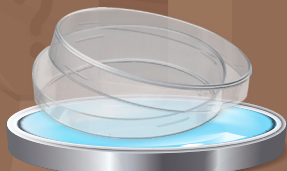
Карточка с отпечатками пальцев



Бумажные фильтры



Перчатки



Чашка Петри



Воронка



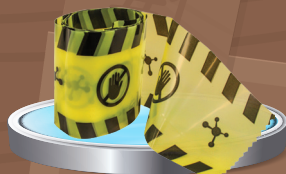
Лупа



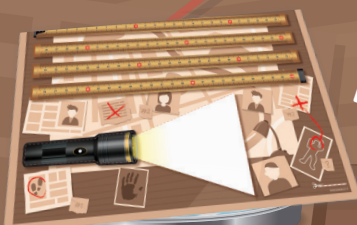
Баночка с крышкой



Карточка с графическими элементами



Лента «место преступления»



Карточка с сантиметровой лентой и фонариком



Шнурок для значка детектива



Графитовый порошок



Деревянная палочка





Деревянная лопатка



Пастеровская пипетка



Карандаш



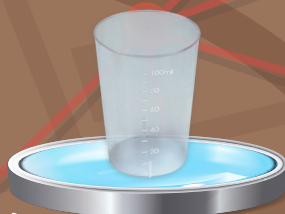
Пакет с застежкой



Пинцет



Наклейки



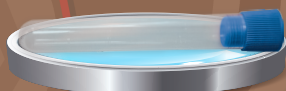
Большой мерный стакан



Гипс



Кисточка



Пробирка с крышкой



Блокнот детектива



Фиксаторы для бумаги



Воздушные шары

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

### Чемоданчик детектива

Ученый, используй этот чемоданчик для хранения всех своих инструментов, чтобы всегда иметь их под рукой при раскрытии этого таинственного дела.

Вариант использования



## 1. ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ЛАБОРАТОРИЮ

СВЕРХСЕКРЕТНАЯ детективная лаборатория отправила вам это зашифрованное письмо. Для его расшифровки прочитайте только то, что написано ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ. После того как вы его прочитаете, возьмите блокнот детектива и отправляйтесь в это приключение!



ДОРОГОЙ бУтилированный  
СЕКРЕТНЫЙ с подкисляющей  
добавкой АГЕНТ,

однажды у НАС в этом доме завелся таракан, который считает, что ему поручено ЗАДАНИЕ! Он выжидает, приберет кое-что ДЛЯ ВАС. А ведь у нас и так было КОЕ-ЧТО, отчего бананы превращались в нечто ОЧЕНЬ СТРАННОЕ, хоть и съедобное. Что-то СЛУЧИЛОСЬ! Как ожидалось, В ЛАБОРАТОРИИ с трюхотом упал новый навороченный потолок. КОГДА вы это прочтете, ПРОФЕССОР будет на месте, он ПРИШЕЛ ТУДА еще ЭТИМ УТРОМ. ОН УВИДЕЛ на полу В ЛАБОРАТОРИИ брошенные ирральные кости и фуражку летчика. Все было разбросано – СТРАШНЫЙ БЕСПОРЯДОК! Конечно, завтра все будет лучше и превратится в историю о том, как ЕГО ЛЮБИМАЯ синяя ПИПЕТКА в один прекрасный день ИСЧЕЗЛА! Подумайте!



## ЭКСПЕРИМЕНТ 1

### Значок детектива

#### Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Карточка с графическими элементами – значок детектива



• Шнурок для значка детектива

Дополнительные материалы:

- Карандаши или маркеры (или рисунок)
- Ножницы • Дырокол

**ВНИМАНИЕ:** попросите взрослых помочь вам.

3. Попросите взрослого сделать отверстие дыроколом в нужном месте в верхней части значка.

Очень важно, чтобы ваши улики не были уничтожены или повреждены, потому что это может помешать вам раскрыть тайну!

Для этого окружите место преступления ЛЕНТОЙ «МЕСТО ПРЕСТУПЛЕНИЯ», чтобы никто не проник внутрь и не уничтожил улики.



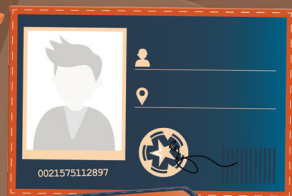
Во время работы с уликами всегда пользуйтесь ПЕРЧАТКАМИ И ПИНЦЕТОМ. Иначе вы можете оставить на месте преступления свои отпечатки пальцев и другие следы!

Дополнительно к вашему набору детектива соберите сантиметровую ленту:



## Порядок действий:

1. С помощью взрослого вырежьте один из значков детектива ножницами по перфорации.
2. Нарисуйте «фотографию» на значке карандашами или фломастерами, чтобы она была максимально похожа на вас. Если вам больше нравится, можете приклеить свою фотографию.



4. Прикрепите шнурок к значку и повесьте его на шею.  
**Ваш значок готов!**

Пронумеруйте каждую улику КАРТОЧКАМИ С НОМЕРАМИ, так, чтобы не пропустить ни одной.



## ПОРЯДОК СБОРКИ

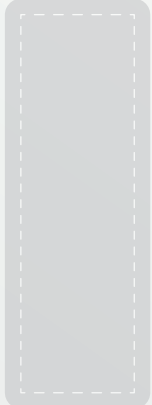
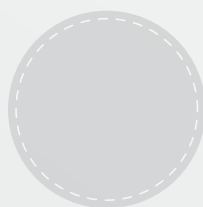
С помощью взрослого вырежьте все линейки из карточки и соедините их фиксаторами для бумаги следующим образом:



## СПИСОК ПОДОЗРЕВАЕМЫХ

По мере того, как вы будете находить новые улики о подозреваемых, вырезайте и прикрепляйте соответствующие наклейки сюда!

ПОДОЗРЕВАЕМЫЙ 1



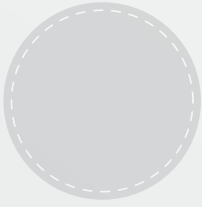
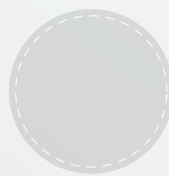
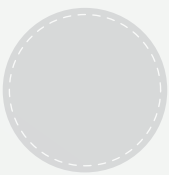
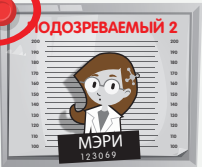
Профессор — это ученый, который работает в лаборатории дольше всех. У него уже не такая хорошая память.



Галилео живет рядом с лабораторией и очень любит поспать.

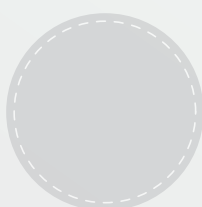
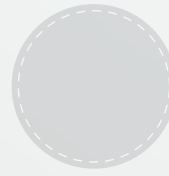
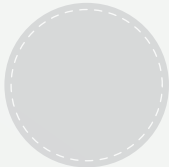
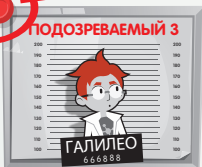


ПОДОЗРЕВАЕМЫЙ 2



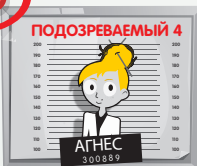
Мэри работает в лаборатории уже 5 лет.

ПОДОЗРЕВАЕМЫЙ 3



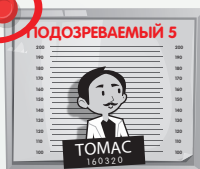


ПОДОЗРЕВАЕМЫЙ 4

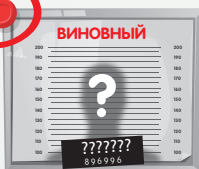


Агнес – самый  
молодой  
эксперт в  
лаборатории.  
Ей нравятся  
пипетки!

ПОДОЗРЕВАЕМЫЙ 5



ВИНОВНЫЙ



Томас работает в  
лаборатории экспертом-  
химиком!

?

Когда нужно раскрыть дело, группа экспертов-криминалистов начинает исследование, чтобы понять, что случилось или кто совершил преступление. Поэтому эксперты-криминалисты – это не только ученые, но еще и детективы!

Эти эксперты считают, что невозможно совершить преступление, не оставив никаких улик или следов преступления. Когда эти улики находят, их изучают, и они могут лечь в основу доказательств, для того чтобы преступник предстал перед судом.

В криминалистике используется физика, биология, химия, математика и другие науки для изучения улик. Эти улики могут быть совершенно разными.

Вот некоторые из них:

Волосы

1

**БИОЛОГИЯ** – это наука, изучающая живые существа, например, растения и животных. Может быть очень полезно узнать, кому принадлежит та или иная улика, например, волосы.

Следы

2



Осколки стекла

3



**ФИЗИКА** – это наука, изучающая материю (образующую предметы) и взаимодействие между предметами. Очень важно, например, понять, как разбился стакан.

Пули

4



Отпечатки пальцев

5



Грунт

6



**МАТЕМАТИКА** – это наука, изучающая числа и их связь с реальным миром. Она может быть очень полезна, например, для расчета траектории полета пули.

**ХИМИЯ** – это наука, изучающая вещества, образующие материю. Например, полезно понять, какие компоненты находятся в образце грунта.

## 2. ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ

Отпечатки пальцев – это узоры (дуги, завитки или абстрактные рисунки), образованные бугорками (выступами кожи) на ладони. Иными словами, это рисунки, которые можно увидеть на кончиках ваших пальцев.

Когда мы прикасаемся к определенным поверхностям, мы оставляем следы жира и пота (помимо других веществ) в виде отпечатка пальцев. Таким образом, эти узоры остаются на любой поверхности, которой вы касаетесь, и показывают, что вы были здесь и трогали определенный предмет.

Отпечатки пальцев уникальны у каждого человека. Даже у настоящих близнецов, у которых одинаковая даже ДНК, отпечатки пальцев разные. Эта особенность отпечатков пальцев называется уникальностью и используется как способ опознавания людей на протяжении многих веков.

### ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Причина, почему отпечатки пальцев всегда уникальны, до сих пор не до конца понята учеными? Считается, что это связано с тем, что они формируются еще в утробе матери и зависят от очень индивидуальных особенностей, таких как положение плода в утробе, плотность околоплодной жидкости и то, трогаем ли мы наши собственные пальцы и другие части тела в этот период развития.



## ЭКСПЕРИМЕНТ 2

Отпечатки пальцев

### Что вам понадобится?

Материалы из набора:



Дополнительные материалы:

- Прозрачный скотч
- Ровная поверхность (например, стеклянный стакан)

**ВНИМАНИЕ:** прочитайте СПИСОК ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ВЕЩЕСТВ на первых страницах буклета.

**ВНИМАНИЕ:** попросите взрослых помочь вам.

### Порядок действий:

1. Насыпьте немного графитового порошка в баночку.
2. Проведите пальцем по носу и лбу.
3. Прижмите этот палец к гладкой поверхности, например, к стакану.



4. Опустите кисточку в графитовый порошок, а затем постучите ею о край баночки, чтобы стряхнуть лишнее.

6. Отрежьте кусочек скотча (аккуратно, не касаясь пальцами липкой стороны) и приклейте его на отпечаток. **Плотно прижмите.**

5. Очень аккуратно проведите кисточкой по отпечатку пальца на стакане, пока он не станет виден. Сдуйте лишний порошок.

7. Аккуратно снимите скотч и приклейте его на лист вашего блокнота детектива.

8. Внимательно рассмотрите отпечаток через лупу. Что вы видите?



## Что произошло?

Вы провели пальцем по поверхности носа и лба, потому что это самые жирные части тела, и таким образом, когда вы касаетесь этой поверхности, вы гарантированно перенесете эти вещества на свой палец и оставите четкий отпечаток.

Графитовый порошок прикрепляется к жиру, оставшемуся от вашего пальца, и проявляет отпечаток. Затем графитовый узор приклеивается к скотчу, когда вы прижимаете его, и вы можете положить его в более удобное место для того, чтобы рассмотреть, например, на лист бумаги.

**ДЕТЕКТИВ**, вы можете использовать только что описанный способ для сбора отпечатков пальцев вашей семьи и составить родовое дерево из отпечатков пальцев своей семьи!



Бабушки и дедушки

Родители

Братья и сестры/я

## ЭКСПЕРИМЕНТ 3

Увеличение отпечатков пальцев

### Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Воздушный шарик



• Чашка Петри

Дополнительные материалы:

• Чернила • Листы бумаги

### Порядок действий:

1. Налейте немного чернил в чашку Петри.
2. Опустите указательный палец в чернила.
3. Прижмите палец к листу бумаги, чтобы убрать лишние чернила.



4. Аккуратно прижмите палец к шарiku, так чтобы на нем остался отпечаток пальца.



5. Слегка надуйте шарик, чтобы отпечаток пальца увеличился (но не так, чтобы он исчез) и завяжите шарик.

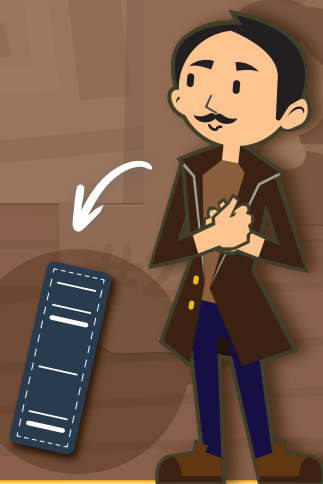


6. Рассмотрите свой отпечаток пальца. Вы замечаете какие-нибудь характерные особенности, которые показаны на следующей странице?

### Что произошло?

Когда вы надуваете шарик, его стенки растягиваются, поскольку они очень эластичные. Краска, с помощью которой получился ваш отпечаток пальца, находится на стенке воздушного шара, ...когда он увеличивается, ваш отпечаток увеличивается тоже!

Увеличивая свой отпечаток пальца, вы можете увидеть узоры, которые вы не замечали раньше.



Вот отпечатки пальцев, обнаруженные на месте преступления:



**Дактилоскопия** – это наука, изучающая отпечатки пальцев:  
На отпечатках пальцев присутствуют характерные точки и формы, которые позволяют эксперту достаточно однозначно опознать человека:



УГЛОВАЯ  
ДУГА



СПИРАЛЬНЫЙ  
ЗАВИТОК



ЗМЕЕВИДНЫЙ  
ЗАВИТОК



НАРУЖНАЯ  
ПЕТЛЯ



СЖАТАЯ  
ДУГА



ОВАЛЬНЫЙ  
ЗАВИТОК



КРУГЛЫЙ  
ЗАВИТОК



ВНУТРЕННЯЯ  
ПЕТЛЯ

Рисунок 1. Различные узоры отпечатков пальцев.

1. Профессор | 2. Мари | 3. Томас | 4. Галилео | 5. Анне

На каждом отпечатке пальца может быть один или несколько этих узоров одновременно. Узор в виде петли – самый распространенный и встречается у 60 % населения земли. И наоборот, узор в виде дуги – самый редкий и встречается только у 5 % населения.

## ЭКСПЕРИМЕНТ 4

База отпечатков пальцев

### Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Баночка с крышкой



• Кисточка



• Графитовый порошок



• Карточка с отпечатками пальцев

Дополнительные материалы:

• Прозрачный скотч

• Ровная поверхность, например, стеклянный стакан

### Порядок действий:

1. Выберите человека, у которого вы хотите взять отпечатки пальцев.
2. Занесите в карточку с отпечатками данные выбранного человека: Запишите имя и телефон, попросите его подписаться и выберите его возрастную группу, поставив «X».
3. Возьмите одну руку человека и проведите процедуру эксперимента 2 с каждым пальцем.



4. Рассмотрите каждый отпечаток: вы замечаете какие-либо особенности с предыдущей страницы? Если да, поставьте напротив него «X» в карточке с отпечатками.

5. Если хотите, повторите эту процедуру с другими людьми для расширения своей базы данных. Вы можете распечатать новые карточки с отпечатками по QR-коду, который у вас есть.

### Что произошло?

Для того чтобы определить, кому принадлежит отпечаток, вам нужно сравнить его с базой данных, т. е. с документом, в котором описаны отпечатки пальцев каждого человека. Чем больше и полнее база данных, тем с большей вероятностью вы сможете установить человека с данным отпечатком пальцев.



### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

После создания базы отпечатков пальцев всех людей, живущих в вашем доме, обследуйте каждую комнату, чтобы обнаружить таинственные отпечатки пальцев.

Нашли какие-нибудь? Сравните их с вашей базой, чтобы установить, кому они принадлежат!





В настоящий момент собранные отпечатки пальцев и отпечатки, находящиеся в базе данных, сравниваются с помощью компьютера.

Вы выяснили, что у профессора есть база данных, где он хранит отпечатки пальцев своих коллег. Однако, поскольку это конфиденциальная информация, у него есть только номер, присвоенный каждому человеку, а не имя!



Торопитесь, не тратьте время зря! Расшифруйте следующее сообщение для того, чтобы выяснить, кому принадлежит каждый отпечаток пальца!

СОВЕРШЕННО  
СЕКРЕТНО

T97a3k5e a4 l567oo55k a45t 22t67he i45n88f8eriolr  
r4ig0ht7 8c34or0n16e88r olf p3ag590e 17

## 3. СЕКРЕТНАЯ СВЯЗЬ

Для обмена информацией со **СВЕРХСЕКРЕТНОЙ** детективной лаборатории таким образом, чтобы никто не мог ее прочитать, вам нужно будет научиться писать и расшифровывать секретные сообщения! С другой стороны, иногда расшифровка зашифрованного сообщения между двумя подозреваемыми может дать доказательства, необходимые для разгадки тайны.



### ЭКСПЕРИМЕНТ 5

База отпечатков пальцев

Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Карточка с графическими элементами – дешифровальные круги



• Блокнот детектива



• Фиксатор для бумаги



• Карандаш

Дополнительные материалы:

• Ножницы • Дырокол

### Порядок действий:

1. С помощью взрослого вырежьте дешифровальные круги ножницами и сделайте отверстие в центре дыроколом.
2. Вставьте фиксатор в самый маленький круг, а затем в самый большой и разведите концы, чтобы прижать круги друг к другу.
3. Для того чтобы взломать шифр, вам нужно будет совместить символ  $\Omega$  с таинственным числом (найдите его путем решения головоломки из письма). Когда это произойдет, вы заметите, что каждый из оставшихся символов на круге также совместился с каким-то числом.
4. Для разгадки секретного сообщения определите число, которому соответствует каждый символ (на дешифровальных кругах), а затем посмотрите на следующей странице, какой букве алфавита он соответствует. По мере расшифровки сообщения записывайте его в блокнот детектива.



СОВЕРШЕННО  
СЕКРЕТНО



**СВЕРХСЕКРЕТНАЯ** детективная лаборатория провела дополнительное исследование и отправила вам новую информацию. Расшифруйте сообщение в следующем письме.



Таинственное число состоит только из одного знака, и оно такое секретное, такое секретное, что является наименьшим числом, которое при сложении с 1 даст число, оканчивающееся на 0.

**ОТКРЫТКА**

►→↑    ↔•••○◀Ω☀️▶▼    •☀️    ○√↓↑    **19**  
 ∑↑♦•☀️↓▼    ►•    ♥√◀≠    √☀️Δ    ►→•▼↑    •☀️  
 ○√↓↑    **14**    ►•    ►→•♥√▼.    ►→↑    Δ☀️√  
 ○√▶▶↑◀☀️    •☀️    ○√↓↑    **12**    ∑↑♦•☀️↓▼    ►•  
 ↓√♦Ω♦↑•    √☀️Δ    ►→√▶    •☀️    ○√↓↑    **26**    ►•  
 ►→↑    ○◀•↔↑↓▼▼•◀.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

Решения: «Отпечатки пальцев на стр. 19 принадлежат Мэри, а на стр. 14 – Томасу. Образец ДНК на стр. 12 принадлежит Галилео, на стр. 26 – Профессору».

## ЭКСПЕРИМЕНТ 6

Секретное сообщение

Что вам понадобится?

Материалы из набора:

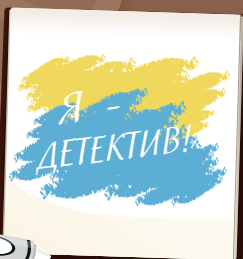


• Блокнот детектива

Дополнительные материалы:

- Фломастер или акварельная краска
- Белый мелок

1. Напишите секретное сообщение белым мелком в блокноте детектива.
2. Для того чтобы прочитать сообщение, вам или получателю сообщения нужно раскрасить бумагу, на которой оно написано, фломастером или акварельной краской.
3. Вы смогли разобрать секретное сообщение, детектив?



## Что произошло?

Мелок сделан из материала, который ученые называют «гидрофобным», что означает, что он отталкивает воду. Таким образом, этот материал не поглощает воду, т. е. является водоотталкивающим. Написав сообщение белым мелком, вы создали невидимый защитный слой, где вода не поглощается. Во фломастерах и в акварели применяются красители на водной основе, т. е. для их использования необходимо смешать воду с чернилами для впитывания бумагой. При раскрашивании бумаги вода и чернила впитываются во всю бумагу, кроме того места, где написано сообщение, и оно проявляется!

## ЭКСПЕРИМЕНТ 7

Лимонное секретное сообщение

Что вам понадобится?



• Большой мерный стакан



• Блокнот детектива



• Пастеровская пипетка

Дополнительные материалы:

• Вода • Лимон • Ватная палочка • Фен

## Что произошло?

В лимонном соке содержится лимонная кислота, которая под действием тепла вступает в химическую реакцию – окисление! Эта химическая реакция размягчает бумагу, делая ее коричневатой и проявляя секретное сообщение!

## Порядок действий:

1. Выжмите пол-лимона в большой мерный стакан.



2. С помощью Пастеровской пипетки налейте несколько капель воды в лимонный сок.

3. Обмакните кончик ватной палочки в раствор и напишите им сообщение в блокноте детектива.



4. Для проявления сообщения попросите взрослого поднести фен к бумаге, для того чтобы она стала теплой.

5. Вы можете прочесть секретное сообщение, ученый?

1. Отрежьте ножницами кончик воздушного шара.

2. Наденьте шарик на фонарик или положите поверх мобильного телефона.



3. Пойдите в темную комнату и направьте ваш фонарик на страницу, для того чтобы увидеть, что хотели сказать ваши подозреваемые!

## ЭКСПЕРИМЕНТ 8

Нечитаемые допросы

Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Зеленый воздушный шар

Дополнительные материалы:

• Фонарик (или мобильный телефон с фонариком)  
• Ножницы



Допросите ваших подозреваемых, чтобы попытаться найти полезную информацию для разгадки тайны:

Я живу рядом (табореребай). Вчера разослал на утку к Агнес по адресу чейридке. Потом пожелал ей спать прямо является стандартным текстом траншой» в эт

Я был в лаборатории, simple и в анигнт on лабораторном нредом и только ozo c cамолета.

Я очень башит, я не понимаю, зачем мне с вами проворачивать этой пробы в нежности.

Последние два дня я был у источника бабури, подобрали какой промучи далеко. Loren последа ....

Лорендуюю, этосто илнел. Еуе всегда пирвизаеь «свой пробиная чинетка.



## Что произошло?

Большинство цветов, которые мы видим, на самом деле являются сочетанием трех основных цветов света: красного, зеленого и синего.

Помещая воздушный шарик перед фонариком, мы отфильтровываем синий и красный свет, так что проходит только зеленый. При этом все становится зеленым, «стирая» зеленые буквы, которые не давали вам разобрать синие буквы.



## ЭКСПЕРИМЕНТ 9

Рация

### Что вам понадобится?

Дополнительные материалы:

- 2 бумажных или пластиковых стаканчика
- Длинная нитка
- Ножницы

Совет: Для этого эксперимента можно использовать две емкости из-под йогурта, которые в ином случае вы бы выкинули!

4. Для использования вашей рации попросите кого-нибудь приложить один стаканчик к уху, когда вы будете говорить через другой стаканчик.

Как слышно? 1, 2, 3...

### Что произошло?

Звук распространяется в виде колебаний или волн. Для прохождения этих волн нужна среда, которая может быть твердой, жидкой или газообразной. Звук проходит в газообразной среде, например, по воздуху, но еще лучше (эффективнее) он проходит в твердой среде, например, через консервные банки или по проводам. Это объясняется тем, что в твердых телах молекулы, из которых они состоят, находятся очень близко друг к другу и передают колебания друг другу с большой легкостью. Говоря в стакан, вы заставляете его дно вибрировать. Стакан передает эти колебания по «проводу» (нитке) другому стакану, где находится ухо другого человека.

### Порядок действий:

1. Попросите взрослого проткнуть дно каждого стаканчика ножницами.
2. Проденьте нитку через отверстие в дне одного стаканчика и завяжите узелок на конце.
3. Повторите это же действие на втором стаканчике, продев в него другой конец нитки.



# ЭКСПЕРИМЕНТ 10

Спрятать подсказки

## Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Блокнот детектива



• Чашка Петри



• Карандаш



• Кисточка

Дополнительные материалы:

- Жидкость для мытья посуды
- Воздушные шарики (на ваш выбор)
- Чайная ложка • Монета • Скотч

## Порядок действий:

1. Напишите свою подсказку в блокноте детектива карандашом.

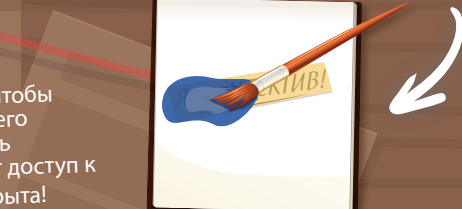
2. Наклейте скотч на надпись так, чтобы полностью покрыть ее.

Я - ДЕТЕКТИВ!

3. Налейте две чайные ложки чернил в чашку Петри.

4. Добавьте чайную ложку для мытья посуды и перемешайте кисточкой.

5. Обильно нанесите смесь кисточкой на надпись.



6. Подождите как минимум 3 часа, чтобы жидкости смесь высохла.

7. Передайте лист получателю. Для того чтобы прочитать сообщение, придется стереть его монеткой. Таким образом, вы можете быть уверенным, что никто больше не получит доступ к информации, как будто она надежно закрыта!

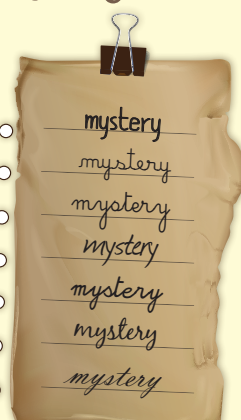
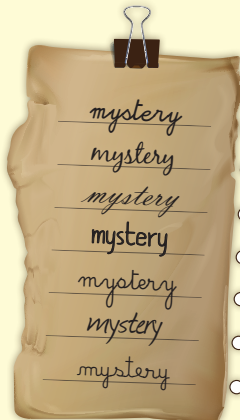


## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

Проанализируйте виды почерка

Специфический почерк сообщений также может быть очень полезен: либо для того, чтобы понять, действительно ли сообщение принадлежит определенному человеку, или для разгадки тайн.

Соедините образцы почерка, написанные одним и тем же лицом, и проверьте, насколько вы хорошо сможете их распознать.



## 4. СЛЕДЫ И РАЗМЕРЫ ТЕЛА

Еще одним ключом к получению большого количества информации являются **следы**.

Каждый след от обуви имеет уникальный отпечаток, образуемый не только формой подошвы, но также зависящий от маленьких деформаций на самой обуви и того, как ее носят. По следам мы точно можем проследить траекторию перемещения подозреваемого. Кроме того, по следу можно определить размер ноги преступника.

Это след, который вы нашли снаружи лаборатории:

### ЭКСПЕРИМЕНТ 11

Слепок следа

Что вам понадобится?

Материалы из набора:

- Большой мерный стакан
- Блокнот детектива
- Карандаш
- Деревянная лопатка
- Гипс
- Сантиметровая лента
- Дополнительные материалы:
  - Вода
  - Обувная коробка
  - Земля
  - Ботинок
  - Миска

### Порядок действий:

1. Насыпьте влажную землю в обувную коробку. Если у вас есть участок с рыхлой землей, вы можете также провести этот эксперимент прямо на земле.
2. Возьмите ботинок с четким рельефом подошвы и наденьте его.
3. Встаньте на землю твердо, чтобы след отпечатался на ней. При необходимости еще немного смочите землю.
4. Пересыпьте весь гипс в миску. Затем возьмите 150 миллилитров (мл) воды (придется использовать большой мерный стакан дважды) и также влейте ее в миску.
5. Хорошо перемешайте деревянной лопаткой, пока не получится однородная смесь.
6. Налейте смесь на след так, чтобы он был полностью покрыт слоем не менее 1 сантиметра (см).
7. Оставьте как минимум на 2 часа для того, чтобы гипс затвердел. Выньте слепок из следа и рассмотрите его. Измерьте след сантиметровой лентой. Запишите свои наблюдения в блокнот детектива.





Такие измерения, как размер ноги подозреваемого, длина его голени или предплечья, могут быть очень полезными при определении других характеристик.

Например, по некоторым размерам можно примерно оценить рост человека.



## ЭКСПЕРИМЕНТ 12

Угадайте рост

### Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Карандаш

• Сантиметровая лента



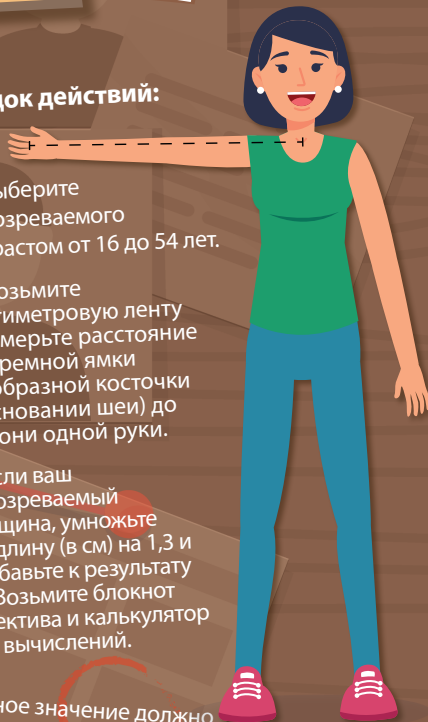
• Блокнот детектива

Дополнительные материалы:

• Калькулятор

### Порядок действий:

1. Выберите подозреваемого возрастом от 16 до 54 лет.
2. Возьмите сантиметровую ленту и измерьте расстояние от яремной ямки (U-образной косточки в основании шеи) до ладони одной руки.
3. Если ваш подозреваемый женщина, умножьте эту длину (в см) на 1,3 и прибавьте к результату 62. Возьмите блокнот детектива и калькулятор для вычислений.
4. Если ваш подозреваемый мужчина, умножьте эту длину (в см) на 1,3 и прибавьте к результату 68.
5. Полученное значение должно быть примерно равно росту вашего подозреваемого (в см).



### Что произошло?

Детектив, вы только что использовали математическую формулу!

$$\text{Рост (см)} = [\text{измеренная длина (см)} \times 1,3] + 62$$

Такая формула это что-то вроде «машины», куда вы вводите значение (в этом случае измеренную длину) и получаете другое значение (в этом случае рост).



## 5. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Тело человека состоит из триллионов клеток, каждая с одинаковым генетическим кодом. Этот код называется дезоксирибонуклеиновой кислотой (ДНК), и именно в нем «записано», кто мы такие, и как мы развиваемся.

Клетка



### ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Наши клетки настолько малы, что мы не можем их видеть, но если растянуть и выровнять находящуюся внутри них ДНК, ее длина составит 2 метра? ДНК помещается в клетку, поскольку она очень плотно скручена и компактна.

ДНК

Этот **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД** передается из поколения в поколение, поэтому мы похожи на наших биологических родителей!

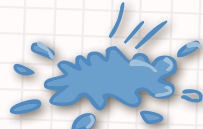
Рисунок 2. Как вся ДНК клетки помещается в ее ядро..

Хотя ДНК у наших клеток одинаковая, она не повторяется ни у какого другого человека на земле. Она настолько неповторима, что у каждого человека имеется свой собственный генетический «отпечаток пальцев».

Эта информация очень полезна, поскольку иногда она позволяет найти улики на месте преступления, в которых может содержаться ДНК. По этим следам можно установить личность того, кому они принадлежат.



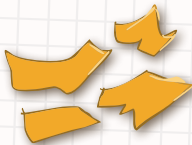
Кровь



Слюна



Волосы



Клетки кожи

Рисунок 3. Виды следов, в которых может содержаться ДНК.

**Волосные  
луковицы**



Волос состоит из белка, т. е. в нем нет клеток или ДНК. В этом случае ДНК обычно выделяют из волосной луковицы, т. е. клеток кожи, находящихся на корне волоса, который до этого рос на голове.

По волосам, найденным на месте преступления, можно также судить о том, как выглядел подозреваемый: блондин или рыжий? С вьющимися волосами или с прямыми.



Рисунок 4. Разные типы волос.



### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

**Что вам понадобится?**

Материалы из набора:



• Лупа

Дополнительные материалы:

• Волосы

*Изучение волосных луковиц*

### Порядок действий:

1. Рассмотрите волос через лупу и попробуйте отыскать волосную луковицу. Получилось?
2. Можете ли вы определить, кому принадлежит волос по цвету и строению?

В лаборатории нашли такие волосы. Кому они могут принадлежать?



## ЭКСПЕРИМЕНТ 13

### Выделение ДНК

#### Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Перчатки



• Пробирка с крышкой



• Пастеровская пипетка



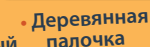
• Сантиметровая лента



• Воронка



• Большой мерный стакан



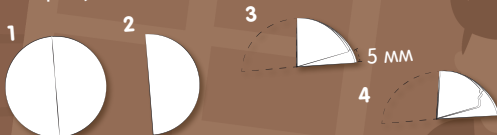
• Деревянная палочка

Дополнительные материалы:

- Киви/клубника/помидор/банан
- Миска
- Вилка
- Dessertная ложка
- Столовая соль
- Спирт (рекомендуется 96%)
- Маркер
- Жидкость для мытья посуды
- Несмываемый маркер
- Кофейный фильтр

5. Возьмите пробирку, сантиметровую ленту и маркер. Отмерьте 6 сантиметров от дна пробирки и проведите две черты маркером: одну черту на уровне 3 сантиметров, а другую – 6 сантиметров.

6. Сложите кофейный фильтр пополам, а потом еще пополам (как показано на рисунке).



7. Положите кофейный фильтр в воронку, а воронку в пробирку.

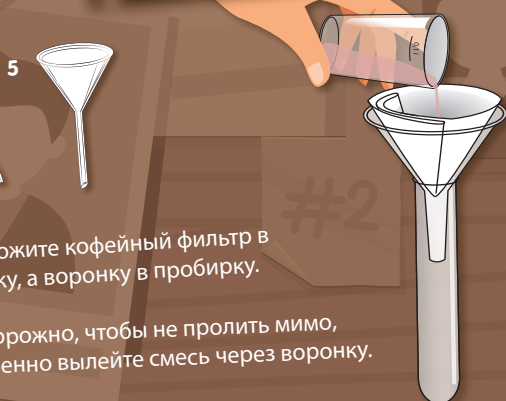
8. Осторожно, чтобы не пролить мимо, постепенно вылейте смесь через воронку.

#### Порядок действий:

1. С помощью взрослого перед проведением этого эксперимента поставьте спирт в морозильную камеру как минимум на 2 часа.
2. Измельчите кусочек фрукта вилкой в миске. При необходимости попросите взрослого сделать это в блендере.
3. Налейте 50 мл жидкости для мытья посуды в большой мерный стакан и добавьте две десертные ложки столовой соли.
4. Добавьте смесь к фрукту и снова раздавите его.



*Примечание: Если при этом образуется пена (из-за моющего средства в посуде), аккуратно снимите ее ложкой. Нам не нужно, чтобы пена смешалась с ДНК.*





- ★ 9. Продолжайте заливать смесь, пока отфильтрованная жидкость не дойдет до 3-сантиметровой отметки. Это может занять много времени (при необходимости поставьте пробирку в стакан, чтобы она стояла вертикально, пока вы ждете). Нужно быть терпеливым, совсем как настоящий ученый!

- ★ 10. Попросите взрослого взять Пастеровскую пипетку и влить спирт в пробирку до отметки 6 см. Наливайте осторожно, при этом пробирка всегда должна быть немного наклонена, а спирт должен стекать по стенкам пробирки (как показано на рисунке).

- ★ 12. С помощью деревянной палочки подденьте белые хлопья и рассмотрите их! Это ДНК фрукта!

### ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Многие лабораторные эксперименты занимают несколько недель или даже месяцев? Работа ученого также требует большого терпения и умения ждать. Более того, эксперименты могут не получиться в какой-то момент, и их придется повторять с самого начала. Можете ли вы на самом деле быть ученым?

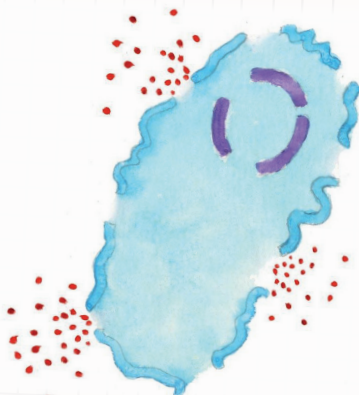
- ★ 11. Закройте пробирку крышкой и медленно и осторожно переверните ее вверх дном несколько раз, пока две жидкости не смешаются, и вы начнете наблюдать образование хлопьев (как показано на рисунке).



### Что произошло?

Моющее средство прорывает клеточную мембрану, разрушая клетки и высвобождая из них ДНК. Соль (хлорид натрия) приводит к соединению молекул ДНК и образованию хлопьев.

ДНК растворяется в отделяемой жидкости. Когда вы добавляете холодный спирт, ДНК выпадает в осадок, т. е. прекращает быть растворенной в этой жидкости. Это связано с тем, что ДНК имеет меньшую плотность и не растворяется в холодном спирте.

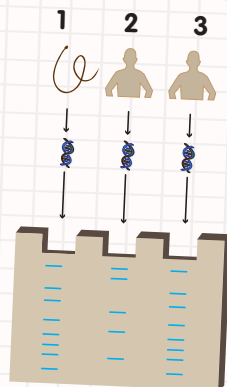


После выделения ДНК из нескольких разных образцов ученые захотят сравнить их.

Будет очень сложно и долго построить все ДНК, т. е. точно найти, что «записано» в генетическом коде. Вместо этого ученые разрезают ДНК на маленькие кусочки и подвергают их гель-электрофорезу, в ходе которого эти кусочки разделяются по размеру.

При этом каждый образец ДНК создает определенный рисунок.

Если два рисунка ДНК совпадают, они принадлежат одному человеку.



**Рисунок 5.** Применение метода генетических «отпечатков пальцев» в криминалистике.  
1 – Образец волос жертвы;  
2 – Образец волос 1, найденный на одежде подозреваемого;  
2 – Образец волос 2, найденный на одежде подозреваемого.

## ЭКСПЕРИМЕНТ 14

### Цветоделение

Что вам понадобится?

Материалы из набора:

• Бумажный фильтр

Дополнительные материалы:

- 2 (или более) цветных фломастера
- Фильтровальная бумага
- Вода

### Порядок действий:

1. Сделайте несколько точек фломастером на бумажном фильтре.
2. Сверните фильтровальную бумагу и намочите ее водой.
3. Прижмите фильтровальную бумагу в центре бумажного фильтра и держите, пока вода не дойдет до конца фильтровальной бумаги.
4. Посмотрите, что случилось с цветными точками.

### Что произошло?

Чернила состоят из нескольких пигментов разных размеров. Когда через чернила проходит вода, она вытягивает эти пигменты. Некоторые вытягиваются больше, а некоторые меньше, поэтому вы видите несколько цветов на том месте, где раньше был один.

Нечто подобное происходит при электрофорезе ДНК: выделяются разные фрагменты, поскольку некоторые кусочки маленькие и «легкие», поэтому они вытягиваются больше, а другие тяжелее, поэтому они вытягиваются меньше.

Теперь нужно провести анализ генетических «отпечатков пальцев», т. е. полученный рисунок ДНК после проведения электрофореза.



**Рисунок 6.** Генетический «отпечаток пальца» – Слева находится результат анализа ДНК образца, взятого на месте преступления; справа – ДНК образцов подозреваемых. Результаты показывают, что рисунок образца, найденного на месте преступления, и у подозреваемого 2 совпадает.

Помните пятнышко крови в лаборатории? Вы отправили его в лабораторию, где его ДНК была выделена (так же, как вы делали это в предыдущем эксперименте), проанализирована, и был получен этот характерный рисунок:

у вас новое сообщение от **СВЕРХСЕКРЕТНОЙ** детективной лаборатории!

**ОТКРЫТКА**

Детектив, вы разгадали тайну?

Если нет, не открывайте следующую страницу!

Проверьте все улики снова...

Внимательно изучите каждую страницу этого буклета.

Вы уже собираетесь ложиться спать, как вас осеняет разгадка этой тайны! Вы уже знаете, кто виновен!



И если ваши подозрения правильны, вам нужно отправиться в лабораторию прямо сейчас... но уже темно!

## ЭКСПЕРИМЕНТ 15

Обследование темной комнаты

Что вам понадобится?

Материалы из набора:



• Карточка с отпечатками пальцев (обратная сторона)



• Карточка с сантиметровой лентой и фонариком



• Пакет с застежкой

Дополнительные материалы:

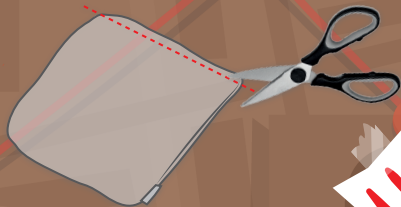
• Ножницы • Фломастеры

### Порядок действий:

- ★ 1. Попросите взрослого помочь вам вырезать фонарик из карточки.



- ★ 2. Обрежьте пакет с одной стороны.



- ★ 3. Любым фломастером нарисуйте на пакете то, что, как вы думаете, вы найдете в лаборатории, когда прибудете туда. Дайте высохнуть 5 минут.



- ★ 4. Положите карточку с отпечатками в пакет и закройте застежку.

- ★ 5. Возьмите фонарик, чтобы рассмотреть, что находится в комнате! Положите его в отверстие между карточкой и той стороной пакета, где находится ваш рисунок. Передвигайте фонарик

Что вы видите?







Это я разрушил лабораторию?  
Я лунатик? Ох! Вот почему я  
поранил ногу! И вот почему я  
так устал.

Отличная работа, детектив!  
увидимся на следующем деле...  
С уважением  
**СВЕРХСЕКРЕТНАЯ**  
Детективная лаборатория



**И многие другие  
эксперименты...**

**www.konik.ru**

**KONIK**

*Science*

**Набор для детского творчества «Детективная лаборатория», марки KONIK**

Комплектность: см. на упаковке

Состав: полимерные материалы, латекс, бумага, металл, дерево, гипс, графит

Соответствует требованиям ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек»

Изготовитель: Сайнс4Ю С.А. (Science4You S.A.) Адрес: МАРЛ – Сан Жулиан ду Тожал,  
Лугар ду Куинтанильхо, 2660-421 Лоуреш, Португалия (MARL - Sao Juliao do Tojal,  
Lugar do Quintanilho, 2660-421 Loures, Portugal)

Изготовлено: Сайнс4Ю С.А. (Science4You S.A.) Адрес: МАРЛ – Сан Жулиан ду Тожал,  
Лугар ду Куинтанильхо, 2660-421 Лоуреш, Португалия (MARL - Sao Juliao do Tojal,  
Lugar do Quintanilho, 2660-421 Loures, Portugal)

Внимание! Предназначено для детей старше 8 лет.

Предупреждение! Не предназначено для детей младше 3 лет.

Внимание! Содержит мелкие детали. Опасность закупорки дыхательных путей.

Использовать только под непосредственным наблюдением взрослых!

Для безопасности ребенка удалите все упаковочные элементы.

Сохраняйте упаковку с данными предприятия-изготовителя.

Условия хранения: хранить в сухом, проветриваемом помещении,

не подвергать воздействию прямых солнечных лучей

Номер документа, подтверждающего соответствие ТР ТС, срок его действия,

сведения об органе, его выдавшем, запрашиваются у импортера путем

направления запроса на почту [info@konik.ru](mailto:info@konik.ru)

Поставщик/Импортер и уполномоченная организация по претензиям

к изготовителю от потребителей по качеству продукции:

ООО «Коник». Адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, Лесной пр., д.63.

e-mail: [info@konik.ru](mailto:info@konik.ru)

