

Рабочая тетрадь по страноведению



У Юнзи Лю Хун

ступень

9

я изучаю
Китай

中国研习

Хун Лю

**Я изучаю Китай: рабочая
тетрадь, 9-ая ступень**

«Автор»

2026

Лю Х.

Я изучаю Китай: рабочая тетрадь, 9-ая ступень / Х. Лю —
«Автор», 2026

«Я изучаю Китай» - это серия рабочих тетрадей по изучению китайской культуры и общества, разработанных для иностранных учащихся международных средних школ. Основанная на программе IB, эта серия соответствует «Стандартам сертификации для международных школ», разработанных Национальным Центром учебных программ и учебников Министерства образования КНР для базового образования (NCST). В данных учебных пособиях используется методика, основанная на создании непринужденной и комфортной среды обучения, развивающая у учащихся критическое мышление. Авторы надеются, что благодаря этой серии еще больше иностранных студентов смогут познакомиться с Китаем и лучше понять его.

© Лю Х., 2026

© Автор, 2026

Содержание

УРОК 1. Китайские корпорации	8
УРОК 2. Комедия положений: китайские ситкомы	17
УРОК 3. Математика в Древнем Китае	26
Конец ознакомительного фрагмента.	33

Хун Лю, Юньи У

Я изучаю Китай: рабочая тетрадь, 9-ая ступень

####

#_##### 1-12##### ##### ##### # # # # # # #
1\1(3(3# # “#####” # ##### ##### #

#####6## #####3## ###12#### ##### #

1.#####

2.##### ##### ##### # # #

3.#####

“#####” #
4.#####

5.#####

#

吳勇刻

2021 # 9 #

ОТ РЕДАКТОРА

«Я изучаю Китай» – это серия рабочих тетрадей по изучению китайской культуры и общества, разработанных для иностранных учащихся международных средних школ. Основанная на программе IB, она соответствует «Стандартам сертификации для международных школ», разработанных Национальным Центром учебных программ и учебников Министерства образования КНР для базового образования (NCST). В данных учебных пособиях используется методика, основанная на создании непринужденной и комфортной среды обучения, развивающая у учащихся критическое мышление.

Предлагаемые рабочие тетради имеют следующие особенности:

1. Тематический метод обучения.

Учебный материал охватывает различные социальные и культурные аспекты и темы, с которыми иностранные учащиеся могут столкнуться в своей учебе и жизни, и призван привить ученикам привычку размышлять о своей родной культуре, сравнивая ее с культурой Китая и таким образом формируя интернациональные взгляды и подходы к материалу.

2. Учебные материалы сформированы и изложены с применением элементов исследовательской деятельности.

«Я изучаю Китай» является междисциплинарным и исследовательским курсом, охватывающим как отдельные дисциплины, так и междисциплинарные сферы. Таким образом, материал в этой серии в основном представлен в многомерных формах, таких как исследование, а не в традиционной простой форме ознакомления с фактами. Особое внимание уделяется оказанию помощи учащимся в усвоении соответствующих знаний и умений в различных исследовательских работах, включая изучение всевозможных дисциплин. Мы рекомендуем поощрять самостоятельно изучение материала учащимися, при котором учитель играет скорее направляющую роль.

3. Материал охватывает все сферы культуры и жизни Китая.

Содержание данной серии пособий в полной мере соответствует требованиям международной школьной программы по изучению общества и культуры Китая, так как не ограничивается какими-либо узкими аспектами китайской культуры, а охватывает собой как китайское искусство (включая музыку, оперу, изобразительное искусство и т. д.), политику, экономику, историю, географию, науку (включая математику, физику, химию и т. д.), так и многие другие сферы. Данный подход отражает концепцию, согласно которой курсы IB должны являться междисциплинарными и включать в себя множество предметов. Мы считаем, что преподавание китайской культуры – это работа не только для учителей китайского языка, но и для преподавателей других дисциплин. Такой междисциплинарный подход в обучении также соответствует концепции «интеграции учебных программ», чему уделяется особое внимание в международном образовании IB.

4. Предоставление преподавателям конкретных оценочных критериев для оценки успеваемости учащихся.

Чтобы помочь преподавателям в организации учебного процесса, данная серия учебных пособий побуждает их сосредоточиться на его оценке. Учителя оценивают результаты учащихся на разных этапах, получают своевременную обратную связь и выдвигают предложения по способам улучшения успеваемости учеников. Все это способствует достижению конечной цели – пробудить у них интерес к учебе и подтолкнуть к дальнейшему исследованию и более глубокому пониманию китайской культуры.

5. Билингвальная форма. Учебный материал представлен параллельно на китайском и русском языках.

При разработке данной серии учебных пособий было принято во внимание то, что уровень владения китайским языком и учебной программой в международных школах может быть разным. Параллельный перевод всего материала на русский язык помогает как ученикам, так и преподавателям, и заметно облегчает и ускоряет процесс обучения. Данные рабочие тетради можно использовать также в качестве пособия для факультативных занятий и внеклассных мероприятий, либо для самостоятельного изучения.

Авторы этой серии учебных пособий – представители известных университетов, таких как Восточно-Китайский педагогический университет Шанхая (ECNU) и многих международных школ. В их число входят профессиональные преподаватели с богатым педагогическим опытом и высоким уровнем теоретической подготовки, а также некоторые передовые преподаватели и управленческий персонал из международных школ Китая. Среди авторов пособия есть те, кто участвовал в разработке стандартов, учебных программ и учебников китайского языка как иностранного; те, кто проводил специальные исследования в данных областях, соответствующие результаты которых были опубликованы как на их родине в КНР, так и за рубежом.

Мы надеемся, что благодаря этой серии еще больше иностранных учащихся смогут познакомиться с Китаем и лучше понять его.



Сентябрь, 2021

#####

1.####

- (1) ###_#####
- (2) #####
- (3) #####

2.####

##

- (1) #####
- (2) #####
- (3) #####
- (4) #####
- (5) #####

УРОК 1. Китайские корпорации

1. Цели урока

1. Назвать несколько известных китайских корпораций (крупных компаний).
2. Перечислить характерные товары, произведенные китайскими корпорациями.
3. Проанализировать и понять причины успеха некоторых китайских корпораций.

2. Разминка

Вопросы для обсуждения:

1. Какие китайские компании вы знаете? Какие продукты они производят?
2. Что вы знаете о международных корпорациях по производству мобильных телефонов? Есть ли среди них китайские компании?
3. Пользуетесь ли вы или ваши знакомые телефонами Huawei или Xiaomi? Что вы можете сказать об этих телефонах? Что говорят о них ваши знакомые?
4. Какие три компании относятся к BAT? Что производят эти компании?
5. Что вы думаете о продукции китайских компаний? А ваши друзья?

###

3.####

#####

20##90### #####80%#####

2005## #####5#####
“###”# 2009#####

2011 #####
OPPO#vivo#####2017#####,#####

##90.5%###,#####

#####

#####

УРОК 1

3. Тексты для чтения

Развитие производства мобильных телефонов в Китае

Еще в 1990-х годах в Китае не было собственных брендов мобильных телефонов. Три иностранные компании, а именно Nokia, Motorola и Ericsson, занимали 80% китайского рынка.

В 2005 году китайское правительство одобрило производство мобильных телефонов пятью китайскими компаниями. Это означало, что правительство начало смягчать свою политику в отношении производства мобильных телефонов. Довольно много предприятий пытались воспользоваться этой возможностью и построить свои заводы. Однако из-за недостатка опыта и технологий многие из них просто скопировали технологии зарубежных предприятий,

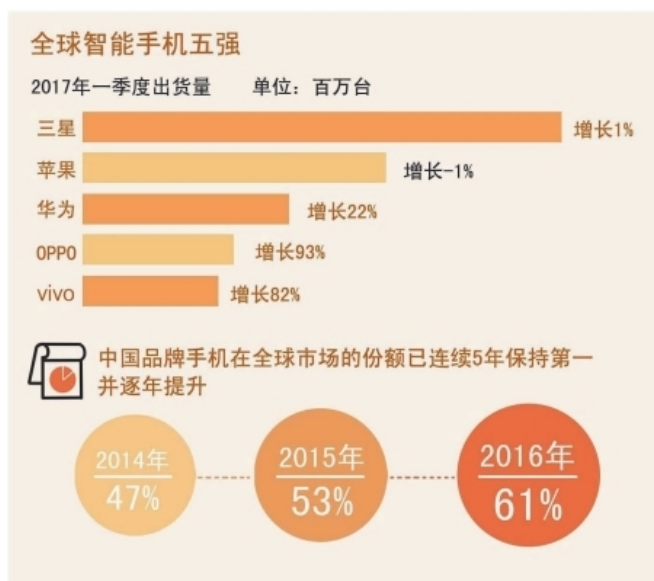
в результате чего появились так называемые «телефоны-подделки». В 2009 году, когда iPhone вышел на китайский рынок, фабрики, производящие поддельные мобильные телефоны, начали закрываться одна за другой.

В 2011 году на свет появился телефон марки Xiaomi. Появление этого устройства оживило внутренний рынок мобильных телефонов Китая: удобный дизайн телефона удовлетворял потребности китайских покупателей, а его качество было достаточно хорошим для недорогого телефона. Вслед за Xiaomi очень быстро начали расти и развиваться и фабрики других производителей, таких как Huawei, Oppo и Vivo. В первом полугодии 2017 года на долю мобильных телефонов отечественного производства пришлось 90,5% внутреннего рынка Китая. Кроме того, уже пять лет подряд Китай занимает первое место на мировом рынке мобильных телефонов собственного производства.

В последние годы отечественные китайские производители приложили большие усилия к разработке таких инновационных технологий, как параллельная камера с двумя объективами, полноэкранный режим, быстрая зарядка и функция двойной SIM-карты. Tesno Mobile – компания, которая не очень популярна в самом Китае – владеет более чем 40% рынка в шести крупных африканских странах!

###

#####40%# #####



#####—BAT

BAT##### Baidu)# (Alibaba) ##### Tencent)#

#2000#1 #1 ##### “#####” # #####
“##” ##### #

УРОК 1

Китайские мобильные телефоны постепенно получили признание и одобрение как внутри страны, так и за рубежом.



Три интернет-гиганта Китая – ВАТ

Латинская аббревиатура ВАТ объединяет три крупнейших интернет-корпорации Китая, а именно Baidu, Alibaba и Tencent.

Baidu – крупнейшая китайская поисковая система в мире и крупнейший китайский веб-сайт. Компания была основана 1 января 2000 года. Она входит в десятку крупнейших китайских международных компаний по версии Financial Times, а также является единственной интернет-компанией и самым молодым предприятием в списке. Китайское словосочетание «Baidu» происходит из строк стихотворения поэта Южной династии Сун Синь Цицзи «ZhongliXuntaQianbaidu» – «Сотни тысяч раз искать единственное среди множеств». Эта фраза олицетворяет решимость и настойчивость сотрудников Baidu в осуществлении их мечты. Благодаря техническим специалистам Baidu, Китай стал одной из всего четырех стран мира, которые могут похвастаться наличием собственной базовой технологией для поисковой системы.

####

#####4 ## #####
 ##### ## # ##### # ##### #1999##### ##
 ##### ## # ##### “# #”# 2016#4 #6## #####
 #####1998#11 ## #####QQ###(WeChat)#####
 #####



УРОК 1

Alibaba – это корпорация, предоставляющая торговые онлайн-платформы для интернет-бизнеса. Компания была основана в Ханчжоу в 1999 году. Alibaba также управляет большим количеством других компаний, включая Taobao, Tmall, Juhuasuan и т. д. Чтобы привлечь больше покупателей, каждый год 11 ноября Alibaba проводит ежегодный фестиваль шопинга, получивший название «День двойного 11». Неудивительно, что 6 апреля 2016 года Alibaba официально объявила о том, что стала крупнейшей в мире платформой розничной торговли.

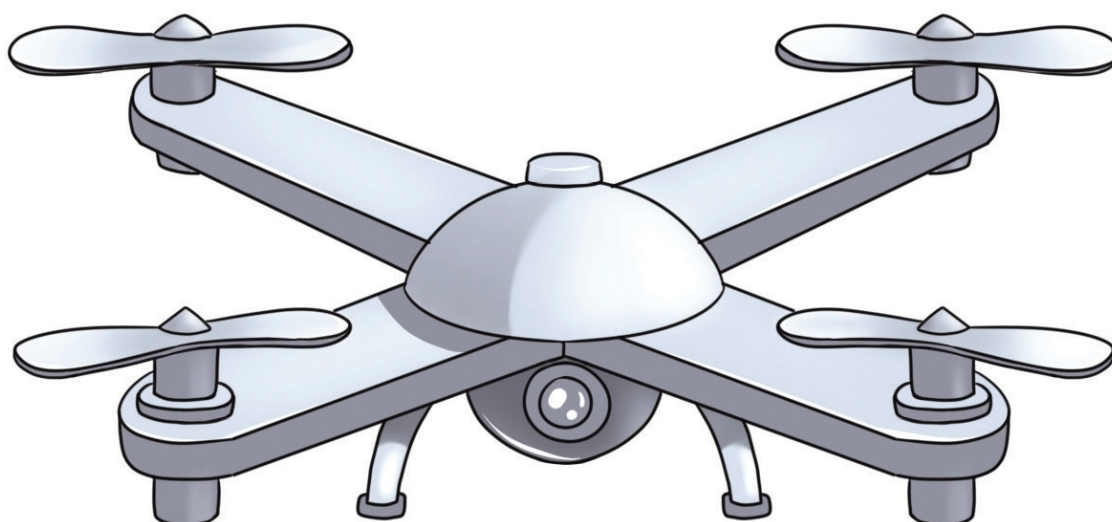
Корпорация Tencent была основана в ноябре 1998 года и стала одной из китайских интернет-компаний с наибольшим количеством клиентов. В число ее сервисов входят QQ, WeChat, новости Tencent, видео Tencent и т. д.



####

#####

#40#####
#####



4.####

##

#####

####

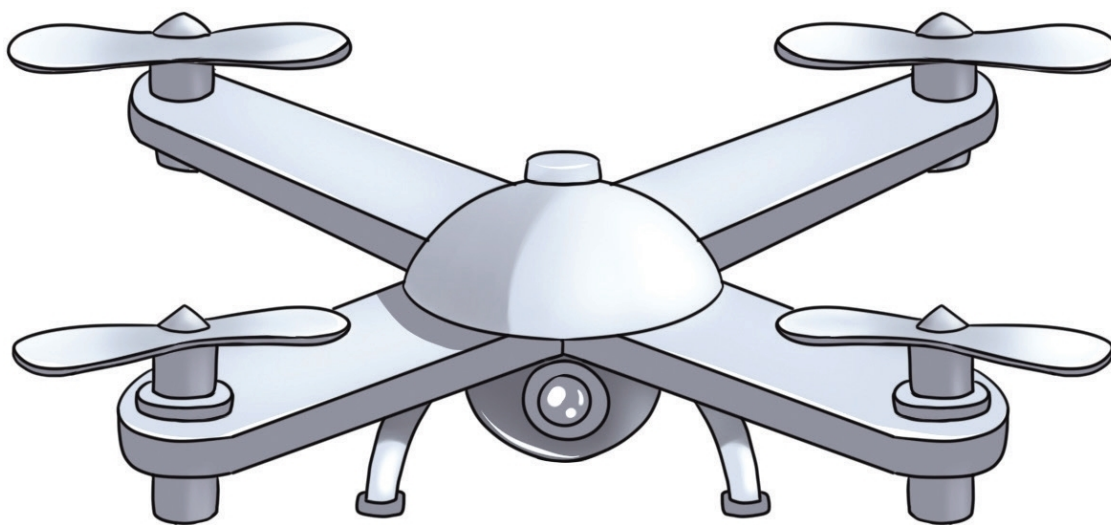
#####

УРОК 1

Беспилотные летательные аппараты DJI

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) DJI были разработаны и изготовлены компанией SZ DJI Technology Co. Ltd, которая взяла на себя инициативу в разработке и предоставлении систем управления БПЛА.

Беспилотники DJI появлялись во многих американских драмах и телешоу, таких как «Американская семейка» (Modern Family), «Теория большого взрыва» (The Big Bang Theory), «Агенты Щ.И.Т.» (Agents of Shield), «Под куполом» (Under Dome) и «Топ-модель по-американски» (America's Next Top Model). Благодаря своей инновационности и производственным возможностям беспилотные летательные аппараты DJI занимают почти половину мирового рынка. Компания имеет клиентов из более чем 40 стран и регионов мира. Как ведущий производитель, который самостоятельно исследует и разрабатывает полетную платформу и систему камер для беспилотных летательных аппаратов, DJI уделяет особое внимание изучению инновационных технологий и продуктов, что и является ее стратегией развития. На сегодняшний день компания стала лидером в своей области, восполнив ряд технических пробелов, как на родине, так и за границей.



4. Ключевые слова

Инновация

Какие инновации, использованные в китайских мобильных телефонах, вы можете назвать?

Поисковая система

Какие поисковые системы кроме Baidu вы знаете?

###

####

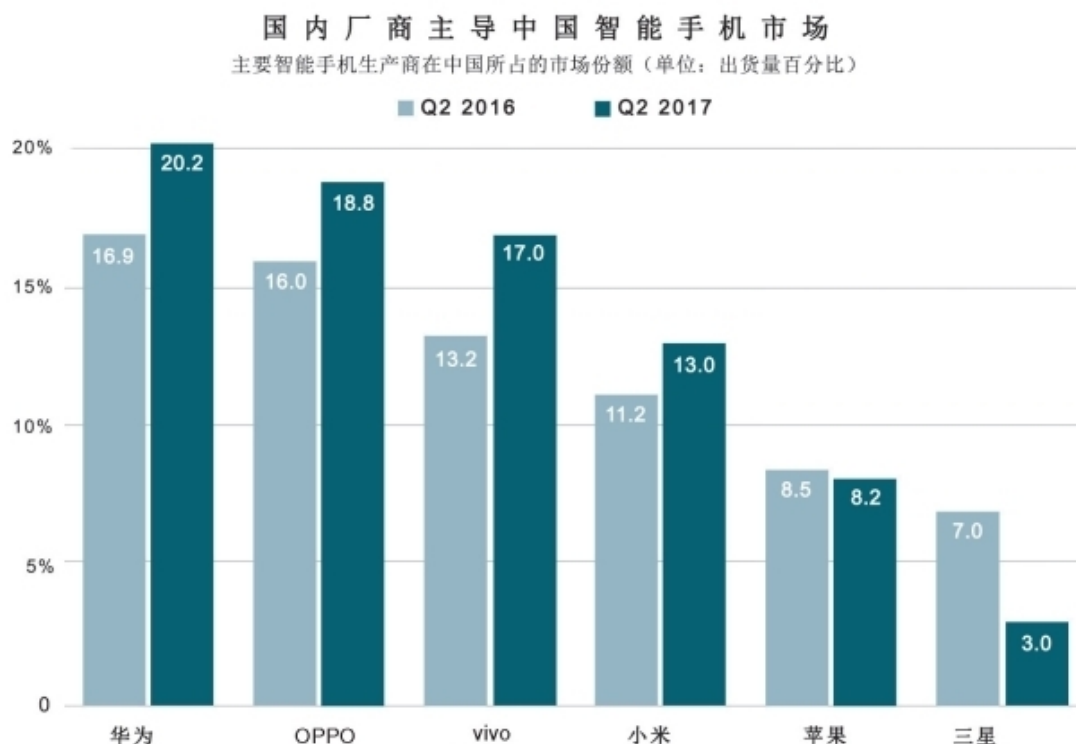
#####?

###

#####

5.####

(1) #####



УРОК 1

Телефон-подделка

Почему на китайском рынке появились мобильные телефоны-подделки?

Почему они внезапно исчезли?

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА, «беспилотник»)

Как бы вы использовали «беспилотник», если бы он у вас был?

5. Задания

1. Внимательно изучите график ниже. Какие выводы можно сделать на основании этого графика?

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ДОМИНИРУЮТ НА РЫНКЕ СМАРТФОНОВ В КИТАЕ

Доля рынка ведущих производителей смартфонов в Китае
(единица измерения: процент поставок)



####

(2) #####

(3) #####

(4) #####

(5) #####

6.####

(1) #####

(2) #####

(3) #####

УРОК 1

1. Китай добился самой большой доли на мировом рынке, несмотря на то, что поздно приступил к разработке и производству мобильных телефонов. Проведите небольшое исследование и обсудите со своими одноклассниками, почему производство и разработка мобильных телефонов в Китае растет такими быстрыми темпами.

2. В чем разница между iPhone и мобильными телефонами китайского производства, такими как HUAWEI и MI? Какой бренд вы предпочитаете и почему?

3. Три интернет-компании, известные как BAT, постепенно изменили образ жизни китайцев. Обсудите с одноклассниками, как бизнес-BAT повлиял на жизнь китайцев.

4. Какие корпорации являются самыми влиятельными в вашей стране? Как они изменили образ жизни людей?

6. Самопроверка

1. Я могу назвать несколько известных китайских компаний и сферы их деятельности.
2. Я могу перечислить сильные и слабые стороны некоторых китайских товаров.
3. Я могу рассказать, как китайские корпорации добились успеха.

#####

1.####

- (1) #####
- (2) #####
- (3) #####
- (4) #####

2.####

##

- (1) #####
- (2) #####
- (3) # #####
- (4) #####



УРОК 2. Комедия положений: китайские ситкомы

1. Назвать основные особенности комедии положений (ситкомы).
2. Познакомиться с историей появления и развития ситкомов в Китае.
3. Пересказать основной сюжет одной или двух китайских комедий.
4. Обсудить сходства и различия между китайскими и зарубежными ситкомами.

2. Разминка

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое комедия положений или ситком? Какие особенности отличают ситуационную комедию от других видов искусства?
2. Где появилась комедия положений? Можете ли вы назвать какие-либо ситкомы? Какие ситкомы вы смотрели?
3. Есть ли в вашей стране такие комедии об отношениях между родителями и детьми, как, например, «Дома с детьми»? Расскажите об одной из них!
4. Почему, по вашему мнению, китайцы любят ситкомы? Как вы думаете, при каких условиях ситком может стать популярным в Китае?



####

3.####

1947## ##### # # • #####

#####

#####

(1)####
20 ##80#####
1990 ## ##### ## ## ##### ## ## ##### 1991 #### # ##
#####

УРОК 2

3. Тексты для чтения

Введение

Ситком как жанр комедии появился в США: первый телевизионный ситком «Мэри Кей и Джонни» («Mary Kay and Johnny») вышел в эфир в этой стране в 1947 году.

Ситкомы обычно имеют постоянный актерский состав, участвующий в одной или нескольких историях, всегда происходящих в одном месте, например, в многоквартирном доме или офисе. На сегодняшний день во многих странах очень популярны такие ситкомы, как «Друзья» («Friends»), «Теория большого взрыва» («Big Bang Theory») и «Мистер Бин» («Mr. Bean»).

Появление и развитие ситкомов в Китае

1. Предпосылки

С наступлением эпохи реформ и открытости внешнему миру китайское общество претерпело огромные изменения. В середине 1980-х годов телевизоры начали появляться в китайских семьях, живущих в городах. Вскоре они уже являлись не редкостью, а обычной бытовой техникой. Таким образом, просмотр телевизионных программ и сериалов стал новым видом развлечений и частью повседневной жизни китайцев. В 1990 году в эфир вышло многосерийное телешоу «Ожидание» («Expectation»), которое было хорошо принято зрителями. Хотя сам сериал не является комедией, в его сюжете, персонажах и диалогах есть элементы ситкома. Снятый в 1991 году сериал «Истории из редакции» («Stories from the Editorial») можно считать первым комедийным телевизионным сериалом, заложившим основу для появления и развития ситкомов в Китае.

###

(2)####

#####1993## ##20##90 # ##!#####

“####” # “####”



(3) #####

#####1995##### ##1996##### #####1997####
#####1998#

УРОК 2

2. Появление

Первый китайский ситком «Я люблю свой дом» («I love my home») вышел в эфир в 1993 году. Действие разворачивается вокруг семьи из шести человек, проживающей в Пекине в 1990-х годах. Характеры различных персонажей раскрываются через повседневную жизнь и конфликты семьи из трех поколений. Кроме того, сериал позволяет зрителям увидеть, как жили люди в Пекине в тот период времени. Режиссер сериала «Я люблю свой дом» удачно использовал в своей работе некоторые особенности, характерные для западных ситкомов. Китайские зрители были без ума от сериала, хотя ранее не были знакомы, например, с таким приемом, как заранее записанный в студии закадровый смех. Режиссер включил в ситком и элементы китайского скетча – традиционного комедийного жанра, представляющего собой живые бытовые диалоги о мелочах повседневной жизни. Это во многом объясняет успех шоу, ведь скетчи всегда были популярны среди китайских зрителей.

3. Исследование

В 1995 году сериал «Я люблю свой дом» достиг пика популярности, а его режиссер решил посвятить себя созданию других sitcomов. Однако его новая комедия «Психологическая клиника», вышедшая в 1996 году, не оправдала ожиданий, как и комедия «Китайский ресторан», снятая в 1997 году и рассказывающая о группе китайцев, работающих в китайском ресторане в Лос-Анджелесе. В то же время, некоторые sitcomы, снятые другими телеканалами, смогли быстро набрать популярность. Например, «Старый дядя, его сыновья и внуки» (Old Uncle and His Sons and Grandsons) на Shanghai Dragon TV в 1998 году и «Неродная родня» («In-Laws, Out-Laws») на Pearl River TV в 2000 году получили высокие зрительские рейтинги, причем «Неродная родня» стала единственным китайским sitcomом с более чем тысячей серий.



####

#2000##### ## ##### #####
#####

(4) ####

2000#### ##### ## ##### ##
#####

#####

#####



УРОК 2

«Семья на северо-востоке» («A Family in the Northeast») также стала большим хитом. Примечательно, что у этих ситкомов есть одна общая черта: их успех объясняется использованием диалектов и отражением местной культуры.

4. Развитие

С 2000 года в Китае начинает активно развиваться культура ситкомов. С ростом спроса публики на телепрограммы и ситкомы, которые отлично подходят для всех возрастных групп, полюбили зрители. Некоторые комедии даже оказались весьма влиятельными, такие как «История кулинарного отряда» («Story of cooking squad») и «Мой личный мечник» («My own swordsman»). С тех пор ситкомы стали важным видом телешоу в Китае.

«Дом с детьми»

«Дом с детьми» («Home with kids») – это ситком на детскую тематику, рассказывающий историю одной семьи с тремя детьми. Сериал быстро завоевал благосклонность аудитории благодаря ярким комедийным персонажам, юмористическому языку и забавному сюжету. Именно поэтому он был удостоен нескольких наград.

В одном из эпизодов вся семья готовит подарки ко Дню отца для Ся Дунхуа. Чтобы преподнести ему сюрприз, жена Лю Мэй прячет бритву, которую она уже купила, под диван. Ся

Сюэ купил гипсовую статуэтку Венеры, Ся Юй собственноручно смастерил бумажную шляпу, а Лю Син приготовил ему жареный батат. К сожалению, Лю Син попадает в беду.



####

#####

#####

#####

4.####

####

#####

УРОК 2

Его учитель собирается прийти к нему домой в День отца. Тогда Лю Син подкупает Гуо-гуо, одного из своих одноклассников, бритвой, которую он случайно находит под диваном, чтобы тот отвез учителя к себе домой. Гуогуо отдает бритву Ся Юю. Но в День отца, когда Лю

Мэй хочет взять подарок, который спрятала под диваном, она по ошибке достает не бритву, а батат, который спрятал Лю Син, в то время как подарком, который готовит Ся Юй, оказывается бритва.

Ipartment

В последние годы популярным и очень любимым молодежью стал еще один ситком – Ipartment. В то же время он вызвал бурные дискуссии среди общественности. Те, кто относится к этому ситкому положительно, выделяют то, что он «модный» и актуальный, а еще каждая серия имеет независимый завершённый сюжет. Зрители могут наслаждаться просмотром полноценной истории, независимо от того, с какой серии они начнут смотреть сериал. Те, кто относится к этому ситкому отрицательно, считают, что он не имеет никакой ценности, поскольку рассказывает только истории о ночной жизни в городе, мучительных переживаниях героев и ситуациях на работе.

4. Ключевые слова

Комедия положений / ситком

В какой стране появилась первая в мире комедия положений / ситком?

####

##

#####

##

#####

####

#####

##

#####

5.####

(1) #####

(2) ### #####

(3) #####

УРОК 2

Заложить основу для...

Создание какого произведения заложило основу для развития жанра ситкома в Китае?

Диалект

Какие диалекты есть в вашей стране?

Сюжет / Смеяться не переставая

Какие сюжеты просмотренных вами ситкомов заставили вас смеяться не переставая?

Дискуссии / споры

Какие дискуссии / споры вызвала комедия «Ipartment»? Что думают зрители про этот сериал?

5. Задания

1. Какие еще ситкомы вы знаете, кроме тех, что упомянуты в тексте? Расскажи классу про один из ваших любимых комедийных сериалов.

2. Посмотрите несколько отрывков из ситкома «Дом с детьми» («Home with kids») и перескажите сюжет эпизода, который вы посмотрели.

3. Найдите информацию и изложите свое мнение о том, почему сериалы «Старый дядя, его сыновья и внуки» («Old Uncle and His Sons and Grandsons») и «Неродная родня» («In-Laws, Out-Laws») были глотком свежего воздуха для зрителей. Какими особыми чертами обладают эти два ситкома?

####

(4) #####
#####

(5) ##### “##” “ ##” “ ##” “##” # “##” #

6.####

(1) #####

(2) #####

(3) #####

УРОК 2

4. Ситком «Мой собственный мечник» («My Own Swordsman») стал очень популярным на материковой части Китая, но не в других регионах, таких как Гонконг и Сингапур. Обсудите со своими одноклассниками, что повлияло на успех сериала.

5. Как, по-вашему, люди должны различать «проявление уважения», «подражание», «подделку», «плагиат» и «обучение у других» в кино- и телевизионных работах?

6. Самопроверка

1. Я знаю, что такое ситком и могу перечислить его особенности.

2. Я могу рассказать о том, как развивались ситко мы в Китае.

3. Я могу определить, какие художественные приемы (например, «проявление уважения» и «обучение у других») используются в кино- и телевизионных работах.

#####

1.####

(1) #####

(2) #####

(3) #####

2.####

##

(1) ### “#####” # #####

(2) #####

(3) ##### #35## # ##### # 94### #####

(4) ####1# 2# 3.....##### “#####” # ## “### ##” #####

УРОК 3. Математика в Древнем Китае

1. Цели урока

1. Проиллюстрировать китайское доказательство теоремы Гоугу.
2. Решить математическую задачу о цыплятах и кроликах в одной клетке.
3. Проиллюстрировать треугольник Цзя Сянь.

2. Разминка

Вопросы для обсуждения:

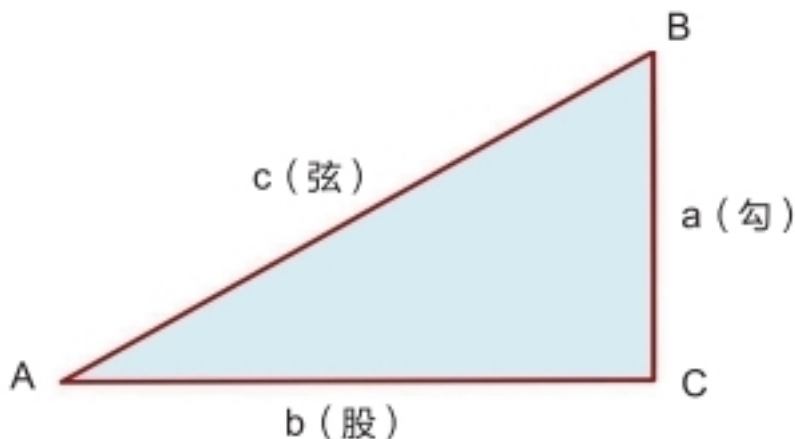
1. Что такое теорема Пифагора? Как ее называют в Китае?
2. Когда была открыта теорема Гоугу?
3. Цыплята и кролики находятся в одной клетке. В сумме у них 35 голов и 94 ног. Сколько цыплят и кроликов в клетке? Как быстро решить эту задачу?
4. Китайцы называют такие числа, как 1, 2, 3, арабскими цифрами. Действительно ли эти цифры были изобретены арабами? Почему они так называются?

####

3.####

####

“####” #
“####” # 6###
“####” # “##”



#####

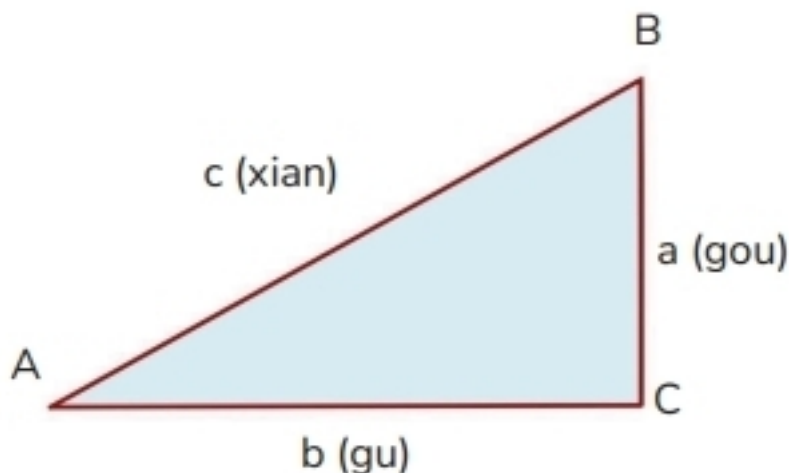
##20#####

УРОК 3

3. Тексты для чтения

Теорема Гоугу

Теорема Гоугу – это базовая геометрическая теорема. Согласно теореме, в прямоугольном треугольнике сумма квадратов длин катетов (а, b) равна квадрату длины гипотенузы (с). В Древнем Китае форма прямоугольного треугольника имела также и другое название – «гоугу». Его короткий катет (сторона) назывался «гоу», длинный – «гу», а гипотенуза – «сиань», поэтому теорема и получила такое название. Теорему Гоугу называют «краеугольным камнем геометрии» (то есть основой, базой всей геометрической науки) и одним из самых важных математических правил, которые люди когда-либо открыли и доказали. И именно Китай является одной из тех древних стран, где теорема Гоугу была изучена и доказана. Эта теорема также известна как «теорема Шан Гао», потому что Шан Гао, математик династии Шан, привел классический пример теоремы Гоугу: Гоу (a) равен 3, Гу (b) равен 4, Сиань (c) равен 5. Позже, в VI веке до нашей эры, знаменитый греческий математик Пифагор также открыл и доказал эту теорему, поэтому во многих странах теорема Гоугу известна как теорема Пифагора.



Доказательства теоремы Гоугу в Китае и на Западе

Существует более пятисот доказательств теоремы Гоугу, среди которых наиболее известны доказательство Чжао Шуана, математика из Древнего Китая, и доказательство Джеймса А. Гарфилда, 20-го президента США. Давайте узнаем о них побольше!

###

#####

“#####”#

(1) $a^2 + b^2 = c^2$

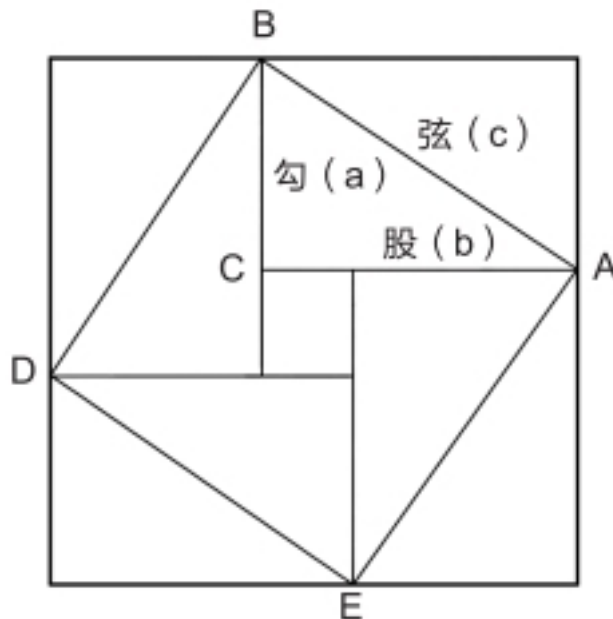
(2) $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

“#####” #,#####ABDE##4##

ab,##

/ ab

#####b-a,####(b-a)2#
 #####:4×(2ab)+
 (b-a)? =c2 ;#####:a2+b2 =c2,###:c=/a2 + b2#



“#####” # #####20#####

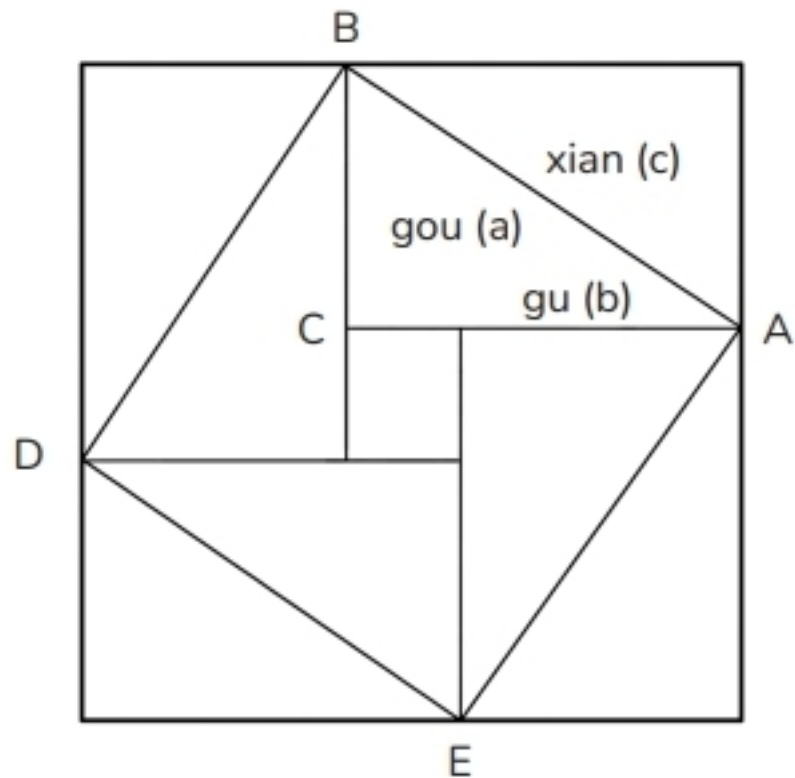
УРОК 3

Как известно, в самом начале одной из глав книги Чжоуби Суаньцзин «Гоугу Юань Фан Ту Чжу» («Иллюстрированный комментарий к прямоугольному треугольнику, кругу и квадрату») приводится фраза «Gōugǔgèzìchéng, bìngzhīwéixiánshí, kāifāngchúzhī, jíxián», которая включает в себя две формулы:

1. Гоу (короткая правая сторона) x Гоу (короткая правая сторона) x Гу (длинная правая сторона) x Гу (длинная правая сторона) = Сиань (гипотенуза) x Сиань (гипотенуза), из чего следует, что $a^2 + b^2 = c^2$

2. xian (hypotenuse) = $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

Чжао Шуан использовал фигуру гипотенузы (показанную на рисунке справа), чтобы проиллюстрировать доказательство двух приведенных выше формул. На данном рисунке квадрат ABCD состоит из небольшого квадрата посередине и четырех конгруэнтных прямоугольных треугольников, гипотенузы которых являются сторонами квадрата. Площадь каждого прямоугольного треугольника равна $\frac{1}{2}ab$. Длина стороны маленького квадрата посередине равна «b – a», тогда его площадь равна $(b - a)^2$, таким образом, мы можем получить формулу: $4 \times (\frac{1}{2}ab) + (b - a)^2 = c^2$. Из этой формулы мы можем получить упрощенный вариант: $a^2 + b^2 = c^2$, то есть, $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.



ABDE是直角梯形，面积 = $\frac{1}{2}(a+b) \times (a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$ ，则三角形ACE面积 = $\frac{1}{2}ab$

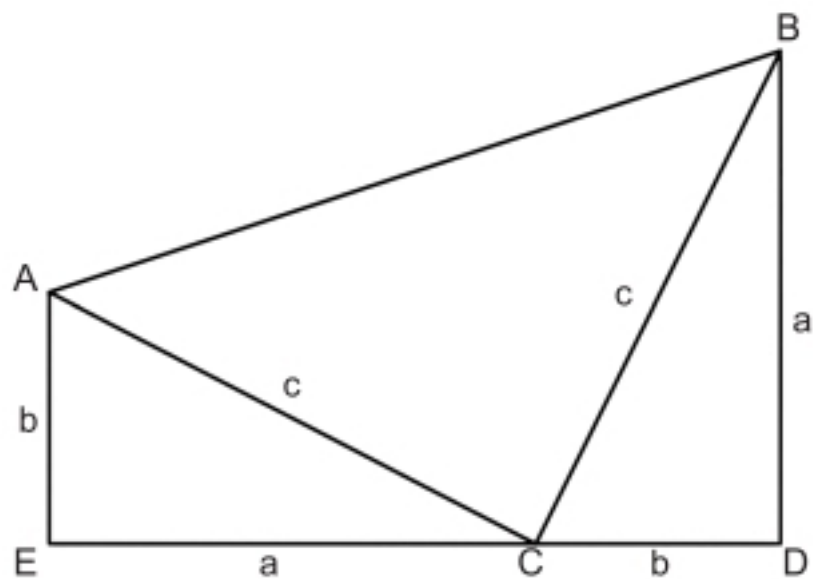
三角形BDC面积 = $\frac{1}{2}ab$ ，三角形ABC面积 = $\frac{1}{2}c^2$

所以梯形ABDE面积 = $\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 = \frac{1}{2}(2ab + c^2)$

所以 $\frac{1}{2}(a+b)^2 = \frac{1}{2}(2ab + c^2)$ ， $(a+b)^2 = 2ab + c^2$ ， $a^2 + b^2 + 2ab = 2ab + c^2$

所以 $a^2 + b^2 = c^2$

加菲尔德的这种证明方法非常简单、易懂。

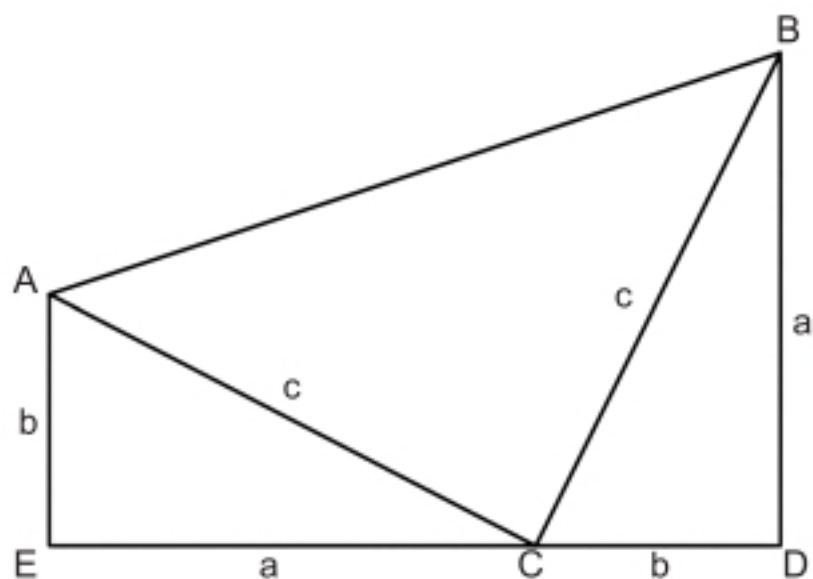


 ##### 1,500 ##### # ##### ##### #“#####
 ## ##### ” ##### # #####

УРОК 3

Другое доказательство теоремы Гоугу называется Доказательством Президента. Такое название оно получило в честь Джеймса А. Гарфилда, который стал 20-м президентом США через пять лет после того, как доказал теорему Гоугу.

Его доказательство проиллюстрировано следующим образом:



Площадь прямоугольной трапеции равна $\frac{1}{2}(a+b) \times (a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$, а площади треугольников ACE, BBC и ABC равны $\frac{1}{2}ab$, $\frac{1}{2}ab$, $\frac{1}{2}c^2$. Таким образом, площадь трапеции ABDE равна $\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 = \frac{1}{2}(2ab + c^2)$. Таким образом, $\frac{1}{2}(a+b)^2 = \frac{1}{2}(2ab + c^2) = 2ab + c^2$, $a^2 + b^2 + 2ab = 2ab + c^2$, отсюда следует, что $a^2 + b^2 = c^2$. Доказательство Гарфилдом теоремы Гоугу очень простое и понятное.

Задача про цыплят и кроликов

Задача о цыплятах и кроликах в одной клетке являлась одной из самых известных и интересных математических задач в Древнем Китае. Приведем цитату из книги Сунцзы Суаньцзина «Классика математики мастера Суна», написанную полторы тысячи лет назад: «Jīnyūzhītùtónglóng, shàngyōusānshíwǔtóu, xiàoyūjiǔshísìzú, wènzhītùgèjǐhé?» В переводе эта фраза означает следующее: «В клетке находятся цыплята и кролики. Известно, что в сумме у них 35 голов и 94 ног. Сколько всего цыплят и кроликов в клетке?»

###

#####35### #####94### #####
#####

(###-###x####)÷(####-####)=####
#####:

= (94-35 x 2) +2 = 12 (

= ###-### = 35-12 = 23 (

#####2### ##### 35) >< 2## ##_####2### #####
#2#####

###

#####

$(a + b)^0 = 1$

$(a + b)^1 = a + b$

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

УРОК 3

Чтобы решить эту задачу, мы можем составить довольно простое уравнение: (Общее количество ног – общее количество голов × количество лапок цыплят) ÷ (количество кроличьих лапок – количество лапок цыплят) = количество кроликов. Следовательно, задача решается следующим образом:

$(94 - 35 \times 2) \div 2 = 12$ (количество кроликов)

$35 - 12 = 23$ (количество цыплят)

Предположим, что каждое животное в клетке, будь то цыпленок или кролик, поднимет две свои лапки. Общее количество лапок, видимых в клетке, нужно уменьшить на 35 (общее количество голов) = 2, поскольку у каждого цыпленка только две лапки. Так как теперь будут видны только лапы кроликов, то нужно разделить количество видимых лапок на 2, чтобы узнать количество кроликов. Затем, чтобы узнать количество цыплят, следует вычесть количество кроликов из общего количества голов.

Треугольник Цзя Сянь

Мы уже изучили, как многочлены умножаются на другие многочлены. Например:

$$(a + b)^0 = 1$$

$$(a + b)^1 = a + b$$

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

#####

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

#####

#####11 ##### “####” # ##### #
 ##### “####”#
 ##### # #
 (1) #####1 ###
 (2) #####
 (3) ##### #1 #####

УРОК 3

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

Если мы внимательно рассмотрим приведенные выше уравнения, то увидим правила, касающиеся показателей справа, проиллюстрированные следующим образом:

Данные правила, касающиеся показателей, были открыты в XI веке китайским математиком Цзя Сянем. Приведенная выше диаграмма в форме треугольника называется треугольником Цзя Сянь. Этот треугольник использовался для извлечения корней с большими показателями. Данные правила также были записаны в книге «Xiang Jie Jiu Zhang Suan Fa», написанной Ян Хуэем, математиком из Южной династии Сун. Поэтому треугольник Цзя Сянь также часто называют треугольником Ян Хуэй.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.