



# «Кейс-технологии на уроках математики как инструмент развития функциональной грамотности, критического мышления и МОТИВАЦИИ»

**28.02.2026 г**

Давыдова О.В., региональный методист,  
учитель математики МАОУ СОШ № 15 города Тюмени

# Что такое КЕЙС?

## «Обычная задача»

В обычной задаче всё искусственно: есть дано, есть вопрос, один правильный ответ.

## «Кейс»

Кейс - это всегда модель реальной ситуации. В нем есть:

**Избыток данных** (не все пригодятся, нужно отобрать).

**Неполнота данных** (что-то нужно "добыть" самому - посмотреть цену в интернете, спросить у родителей).

**Несколько путей решения** (а значит, есть пространство для выбора и спора).

**Жизненный контекст** («У тебя есть 10 тысяч рублей. Твоя задача...»).

## «Ремонт в комнате»

Родители дали тебе бюджет в 15 000 рублей на косметический ремонт твоей комнаты. Тебе нужно покрасить стены и, возможно, заменить напольное покрытие (линолеум). Стены сейчас грязные, краска старая. Пол - старый линолеум в дырах. Твоя задача: разработать план ремонта и уложиться в бюджет. Вот план твоей комнаты (чертеж), а вот - доступ в интернет с телефона (или распечатки цен из ближайшего строймага)

**Как здесь рождается критическое мышление?**



**Проблематизация:** С чего начать? Просто «посчитать площадь стен» - мало. Нужно понять, какую краску брать. Водоэмульсионная дешевле, моющаяся - дороже. Что выберет ребенок? Если он просто возьмет самую дешевую, сэкономит сейчас, но через год краска облезет. Нужно взвесить «цена-качество».

**Поиск информации:** Ученики идут в условный интернет-магазин. Сталкиваются с тем, что краска продается в банках по 3, 5 и 10 литров. Расход на м<sup>2</sup> указан на банке. Им нужно рассчитать точный объем, чтобы не купить лишнее. Это и есть функциональная грамотность - умение работать с реальными инструкциями и цифрами.

**Выбор стратегии:** Можно покрасить в один слой (дешевле, но хуже), можно в два (дороже, но качественнее). Что выберет ученик? Почему?

**Расчет бюджета:**

Считаем площадь стен:  $(4+5)*2*2.5 = 45$  кв.м. Вычитаем окно и дверь ( $3 + 2 = 5$  кв.м). Итого 40 кв.м.

Допустим, банка краски (5л) стоит 1500 руб, расхода 8 кв.м/л. Нужно 5 банок?  $(40 / (5*8))=1$  банка? Нет, давайте посчитаем точнее!

Ученики в группах начинают спорить: «Нет, мы возьмем эту, она дешевле, но её нужно два слоя!».

## Как создать свой кейс? 5 шагов к успеху.

- 1. Найди жизненную историю.** (Где ученик сталкивается с деньгами, покупками, планированием? Ремонт, поездка, покупка телефона в кредит, выбор тарифа у оператора, расчет продуктов на пикник).
- 2. Сформулируй проблему.** («У тебя есть N рублей. Тебе нужно...»). Важно создать дефицит или выбор.
- 3. Собери реальные данные.** (Сходи на сайт «Пятерочки», сфотографируй ценник, посмотри характеристики. Это делает кейс "вкусным").
- 4. Придумай "ловушки" и варианты.** (Где ученик может ошибиться? Где у него будет выбор между А и Б?).
- 5. Сформулируй открытый вопрос.** (Не «Чему равна площадь?», а «Какой вариант ремонта ты выберешь и почему? Как ты можешь сэкономить, не потеряв в качестве?»).

# Требования к кейсу

- Четкое соответствие цели, поставленной при создании
- Наличие соответствующего уровня трудности
- Иллюстрирование нескольких аспектов экономической жизни
- Актуальность на сегодняшний день
- Иллюстрирование типичных ситуаций
- Развитие аналитического мышления
- Провоцирование дискуссии
- Наличие нескольких решений



## Преимущества кейс-метода

- Разбор реальных ситуаций
- Накопление определенных практических навыков и знаний
- Повышение интереса и мотивации к учебе
- Развитие аналитических, творческих и коммуникативных навыков

## Недостатки кейс-метода

- Неспособность в полной мере заменить классические методы обучения
- Возможное формирование предвзятого подхода к решению сходных проблем
- Сложности в обеспечении дисциплины на занятиях
- Непроизвольные подсказки со стороны учителя
- Обсуждение требует больших временных затрат по сравнению с классическими методами

# Виды кейсов

## По источнику исходной информации:

- **«полевые»** - основанные на реальном фактическом материале (из производственного опыта), имеющие выход на профессиональную деятельность; варианты решения заложенной в кейсе проблемы могут существовать в реальности и применяться в настоящее время;
- **«кресельные»** - вымышленные кейсы (смоделированные, гипотетические, предполагаемые ситуации).

# Виды кейсов

По степени сложности:

- **низкой сложности («ситуации-иллюстрации»)** - представляют собой иллюстрацию к теории на конкретном уроке, подразумевают разбор перечисленных в кейсе вопросов, нахождение на них ответов;
- **средней сложности («ситуации-оценки»)** - представляют собой небольшое по объему описание ситуации, подразумевают обсуждение содержания кейса и его решение непосредственно на уроке;
- **высокой сложности («ситуации-проблемы»)** - представляют собой исследовательскую работу обучающихся над содержанием кейса от нескольких дней до нескольких месяцев с представлением результатов работы.

## Классификация и особенности кейс-технологий

- Метод ситуационного анализа или метод анализа конкретных ситуаций, ситуационные задачи и упражнения.
- Метод инцидента включает поиск информации обучающимися, ее сбор, анализ, систематизация.
- Метод ситуационно-ролевых игр: инсценировка различных ситуаций, оценка поведения и поступков членов группы.
- Метод разбора деловой корреспонденции (сообщений) представляет работу с документами, инструкциями, техническими заданиями, которые могут быть взяты из экономических ситуаций людей.

## **Классификация и особенности кейс-технологий**

- Игровое проектирование или ролевое проектирование создаются условия для создания мини-проектов по определенной теме с использованием теоретического и практического материала.
- Метод дискуссии предполагает обмен аргументами, доводами, мнениями о спорной жизненной ситуации или неоднозначному решению логико-математической задачи.

## Ресурсы для вдохновения.

**Задания PISA** (открытые банки заданий — отличный источник сюжетов).

**Сайты с ценами:** Ozon, Wildberries, Лемана Про, сайты продуктовых сетей.  
Используйте реальные скриншоты!

**Газеты и новости:** Заголовок «Коммунальные услуги подорожают на 10%» — готовый кейс для 6 класса по процентам.

**Социальные сети детей:** Что им интересно? Мерч, гаджеты, игры. Встройте это в условие.

# Примеры кейсов по теме «Проценты»



## Кейс 1. «Заманчивая скидка»

Ты пришел в магазин с мамой. На глаза попались классные кроссовки, о которых ты давно мечтал. Ценник: 4000 рублей. Продавец говорит: «Сегодня у нас суперскидка - 20% на весь товар!». Но тут ты замечаешь объявление на кассе: «При покупке от 3000 рублей - подарок: фирменный шнурок стоимостью 300 рублей в подарок!».



Мама предлагает посчитать: что выгоднее - купить кроссовки со скидкой 20% или заплатить полную цену, но получить шнурок в подарок?

### **Математическое умение:**

Нахождение процента от числа, сравнение выгоды, сложение и вычитание.

### **Провокационный вопрос:**

А всегда ли подарок - это действительно выгода? Представь, что шнурок тебе вообще не нужен. Изменится ли твой выбор?

## Кейс 2. «Спортивное питание или газировка?»



После тренировки ты очень хочешь пить. В автомате в спортзале бутылка воды стоит 60 рублей. Рядом стоит автомат с газировкой – та же бутылка, но с газом и сахаром, стоит 80 рублей.

Тренер сказал, что газировка на 30% дороже воды, а еще она вредная. Проверь слова тренера. На сколько процентов газировка действительно дороже воды? А если бы вода стоила 50 рублей, а газировка 70 рублей - изменилось бы соотношение?

### **Математическое умение:**

Нахождение процентного соотношения двух чисел, сравнение величин.

### **Провокационный вопрос:**

Тренер сказал, что газировка вредная. Но если бы газировка была всего на 10% дороже, ты бы купил ее или все равно взял воду? Что для тебя важнее - цена или здоровье? А если бы газировка была дешевле?

### Кейс 3. «Копилка на мечту»



Ты копишь на новый телефон, который стоит 25 000 рублей. У тебя уже есть 15 000 рублей. Каждую неделю родители дают тебе карманные деньги - 500 рублей. Ты можешь тратить их или откладывать.

Бабушка узнала про твою мечту и сказала: «Если ты накопишь 70% от суммы телефона, я добавлю недостающее!».

Вопрос: сколько недель тебе придется копить, чтобы заработать на телефон самому? А сколько - если с помощью бабушки?

#### **Математическое умение:**

Нахождение процента от числа, деление, понимание долей.

#### **Провокационный вопрос:**

Бабушка хочет, чтобы ты сам проявил старание и накопил 70%. Почему она не дает деньги сразу? Чему она тебя учит? Что произойдет с твоим отношением к телефону, если ты получишь его просто так, а если заработаешь сам?

## Кейс 4. «Таинственный кредит "0%"»



Ты увидел в интернете рекламу: «Новый игровой ноутбук за \*\*60 000 рублей! Рассрочка 0% на 6 месяцев! Плати всего по 10 000 рублей в месяц!».

Здорово, правда? Но мелким шрифтом написано: «Оформление кредита - 3000 рублей, ежемесячная комиссия за обслуживание - 2% от остатка долга».

Посчитай: сколько ты на самом деле заплатишь за ноутбук? Сколько составят скрытые проценты?

### **Математическое умение:**

Сложный процент (базовое понимание), вычисление процентов от остатка, сложение.

### **Провокационный вопрос:**

Почему в рекламе пишут «0%», если на самом деле ты переплачиваешь? Имеют ли право так делать? Как ты думаешь, сколько людей попадают на эту удочку?

## Кейс 5. «Чаевые в кафе»



Вы с классом пошли в кафе отмечать окончание четверти. Общий счет составил 5400 рублей. Взрослые сказали, что принято оставлять чаевые официанту - обычно 10% от суммы. Но тут начался спор:

Дима говорит: «Давайте оставим 10% - это честно». Аня предлагает: «Оставим 15%, мы же долго сидели». Коля возмущается: «За что вообще платить лишнее? Пусть заплатят ровно по счету!».

Посчитайте: 1. Сколько составит 10% от счета? А 15%? 2. Если в классе 25 человек, на сколько больше заплатит каждый при 15%, чем при 10%?

### **Математическое умение:**

Нахождение процента, деление на равные части, округление.

### **Провокационный вопрос:**

Кто прав в споре: Дима, Аня или Коля? Зачем люди вообще оставляют чаевые, ведь это не прописано в законе? Как твое решение повлияет на отношение официанта к вашему классу в следующий раз?

## Бонус для учителя: Как использовать кейсы?

### Работа в группах:

Раздайте разные кейсы разным группам, потом попросите представить решение и защитить его.

### Круглый стол:

Возьмите один кейс (например, про чаевые) и устройте дебаты. Пусть дети спорят, приводят аргументы, а вы фиксируете, насколько математика помогает им быть убедительными.

### Домашнее задание с родителями:

Попросите детей обсудить кейс про кредит с родителями и записать их мнение. Это соединит школу и семью.



# Примеры кейсов по теме «Прогрессии»



## Кейс 1. «Накопить на мечту: арифметическая прогрессия»

Ты решил накопить на новый игровой ноутбук, который стоит 80 000 рублей. У тебя уже есть 20 000 рублей. С сентября по май (9 месяцев) ты можешь откладывать карманные деньги, но с условием: каждый месяц ты откладываешь на 200 рублей больше, чем в предыдущий (чтобы стимулировать себя меньше тратить на мелочи).

В сентябре ты готов отложить 3000 рублей.

Вопрос: хватит ли тебе денег на ноутбук к концу мая? Если да - сколько останется? Если нет - сколько не хватит?

### Математическое умение:

Использование формулы суммы арифметической прогрессии.

### Провокационный вопрос:

А что выгоднее: копить «ступеньками» (каждый месяц на одну сумму больше) или откладывать каждый месяц фиксированную сумму (например, 4000 рублей), но при этом каждый месяц жертвовать чем-то вкусным? Где психологически легче удержаться?



## Кейс 2. «Инвестиции или инфляция: геометрическая прогрессия»

Бабушка подарила тебе на 16-летие 50 000 рублей с правом распорядиться ими по своему усмотрению. Друг предлагает вложить их в «супер-пул» под 10% в месяц (каждый месяц сумма увеличивается на 10% от текущей). Банк дает 0,5% в месяц (обычный вклад). Инфляция (обесценивание денег) составляет 1% в месяц.

Посчитай:

1. Сколько денег будет через полгода (6 месяцев), если воспользоваться предложением друга?
2. Сколько денег будет через полгода в банке?
3. Сколько они реально будут стоить с учетом инфляции?

### Математическое умение:

Формула сложных процентов.

### Провокационный вопрос:

Предложение друга выглядит сказочно. Почему банки не дают 10% в месяц? В чем подвох? (Подвести к понятию финансовых пирамид и рисков). Где грань между инвестицией и аферой?



### Кейс 3. «Кредит на iPhone: арифметическая прогрессия долга»

Ты берешь в кредит 90 000 рублей на новый iPhone на 12 месяцев. Банк предлагает два варианта:

1. Дифференцированный платеж: каждый месяц ты платишь фиксированную часть долга (7500 рублей) + проценты на остаток долга (2% в месяц от оставшейся суммы).

2. Аннуитетный платеж: каждый месяц ты платишь одну и ту же сумму - 8500 рублей.

Посчитай, сколько всего ты заплатишь по первому варианту. Сравни с переплатой по второму варианту.

Подсказка: При дифференцированном платеже сумма ежемесячных процентов уменьшается - это арифметическая прогрессия.

#### Математическое умение:

Сумма арифметической прогрессии (для расчета процентов), понимание разницы между типами платежей.

#### Провокационный вопрос:

Почему банки всегда навязывают аннуитетные (равные) платежи, а не дифференцированные, хотя по ним переплата меньше? Кому это выгодно?



## Кейс 4. «Лавина скидок: геометрическая прогрессия уценки»

В магазине акция: «Каждый день цена на непроданный товар снижается на 10% от цены предыдущего дня!». Куртку выставили за 20 000 рублей.

1. Сколько будет стоить куртка на 5-й день распродажи?
2. На какой день ее можно будет купить дешевле 10 000 рублей?
3. Что произойдет с ценой через 20 дней, если акция будет продолжаться?

### Математическое умение:

Формула геометрической прогрессии с  $q < 1$  (убывающая прогрессия). Решение неравенств.

### Провокационный вопрос:

Почему в реальности магазины не проводят такие акции бесконечно? При каком условии им станет невыгодно продавать товар (себестоимость)? В какой момент они снимут куртку с продажи?



## Кейс 5. «Эпидемия слухов (или мемов): геометрическая прогрессия»

В школе учится 800 человек. Утром Ваня рассказал свежий анекдот трем друзьям. Каждую переменную каждый узнавший новость рассказывает её ещё трем незнающим (при условии, что они еще не слышали).

1. Сколько человек узнают анекдот на 1-й перемене? На 2-й? На 3-й?
2. На какой перемене анекдот узнают ВСЕ в школе?
3. Почему в реальности слухи распространяются медленнее этой модели?

### Математическое умение:

Геометрическая прогрессия. Сумма прогрессии. Моделирование процессов.

### Провокационный вопрос:

Как изменится скорость распространения, если каждый будет рассказывать не троим, а двоим? Какую роль играют "иммунные" (те, кому неинтересно) и как их наличие меняет прогрессию? Есть ли связь с распространением вирусов?



## **Бонус для учителя: Как усилить кейсы**

### **Кейс 2 (Инвестиции):**

Можно дать задание построить график роста капитала у друга (экспонента) и в банке (линия). Наглядность поражает.

### **Кейс 3 (Кредит):**

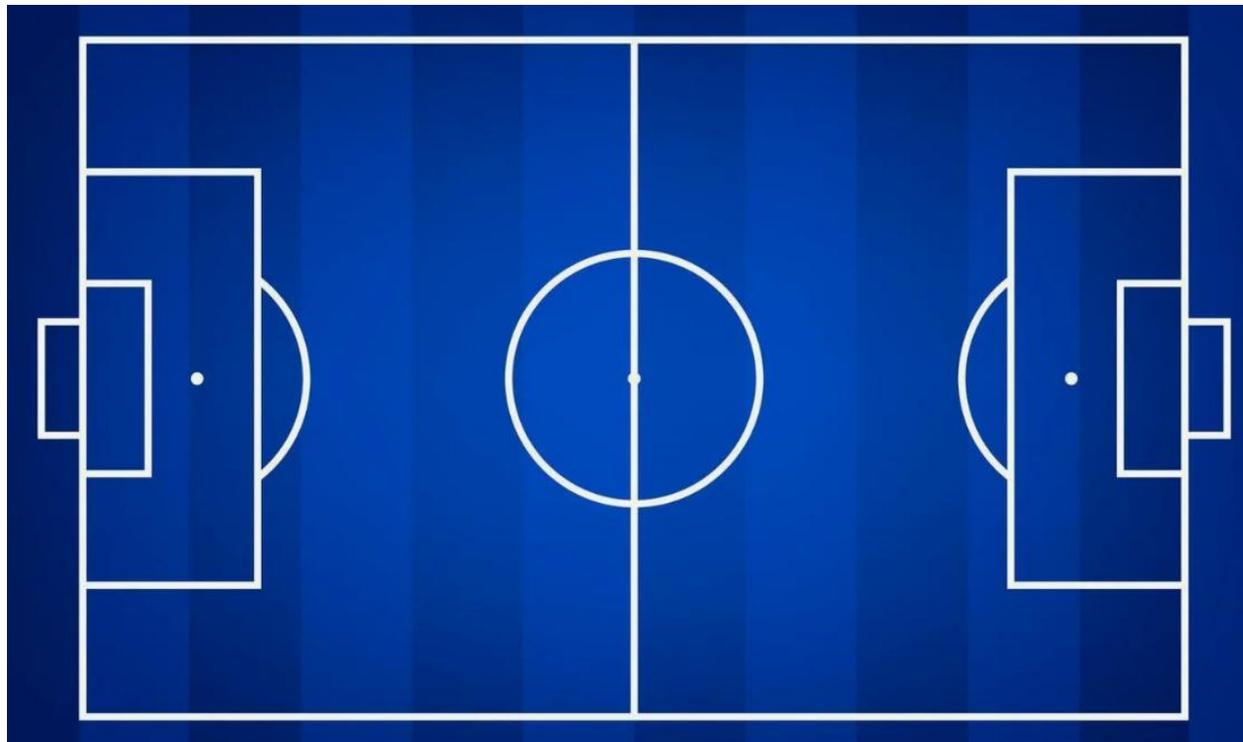
Попросите учеников представить, что они менеджеры банка и должны убедить клиента взять аннуитетный кредит. Какие аргументы они приведут (простота, стабильность)? А потом попросите их же сыграть роль адвоката клиента. Дебаты обеспечены.

### **Кейс 5 (Слухи):**

Спросите, как можно использовать эту модель в рекламе (вирусный маркетинг). Почему ролики «завирусившиеся» в интернете смотрят миллионы?

# Примеры кейсов по теме

## «Площадь»



## **Кейс 1. «Дизайн своей комнаты: бюджет и эстетика»**

Родители разрешили тебе сделать косметический ремонт в твоей комнате и выделили 15 000 рублей. Ты решил поклеить новые обои на две стены (остальные, возможно, оставить как есть или покрасить). Размеры комнаты: длина 5 м, ширина 4 м, высота потолков 2,5 м. В комнате есть окно (1,5 м x 1,5 м) и дверь (1 м x 2 м). Ты выбрал обои: ширина рулона 1 м, длина 10 м, цена 1200 руб/рулон. Клей стоит 300 рублей (одной пачки хватит на 25 кв. м).

Вопрос: хватит ли денег поклеить обои на две самые большие стены (противоположные)? Какие стены ты выберешь и почему?

### **Математическое умение:**

Вычисление площади стен с вычетом проемов, деление общей площади на площадь рулона (с учетом подгонки рисунка или без), составление сметы.

### **Провокационный вопрос:**

Если обои с крупным рисунком, который нужно подгонять, расход увеличится на 15-20%. Стоит ли переплачивать за красивый рисунок или лучше взять однотонные и сэкономить на ремонт мебели? Что важнее - эстетика или бюджет?

## Кейс 2. «Битва за урожай: оптимизация грядок»

У бабушки на даче есть прямоугольный участок земли размером 6 м x 8 м. Она хочет разбить его на грядки для клубники. Садовод в магазине сказал, что максимальный урожай с одной грядки получается, если грядка имеет форму прямоугольника, а ее площадь не превышает 8 кв. м (чтобы удобно ухаживать).

Помоги бабушке разбить участок на грядки (целые, без остатка) так, чтобы:

1. Все грядки были прямоугольными.
2. Площадь каждой была не больше 8 кв. м.
3. Количество грядок было максимальным (чтобы посадить больше клубники).

Найди несколько вариантов разбивки. Какой вариант даст больше всего грядок? А какой - меньше всего?

### Математическое умение:

Разбиение фигуры на части, понятие площади прямоугольника, делители числа, оптимизация.

### Провокационный вопрос:

Бабушка говорит: "Чем больше грядок, тем лучше!". Но удобно ли будет ходить между ними, если их будет слишком много? Где граница между "много клубники" и "нельзя пройти, чтобы не затоптать"? Что важнее - количество грядок или удобство ухода?



### Кейс 3. «Секретная записка: площадь букв»

Ты хочешь тайно передать другу сообщение, но боишься, что записку найдут. Ты решил написать его очень мелко, чтобы оно занимало как можно меньше места. Твой почерк таков: каждая буква в среднем занимает прямоугольник размером 4 мм x 6 мм. Пробел между словами - такой же прямоугольник, но пустой. Твое сообщение состоит из 50 символов (вместе с пробелами).

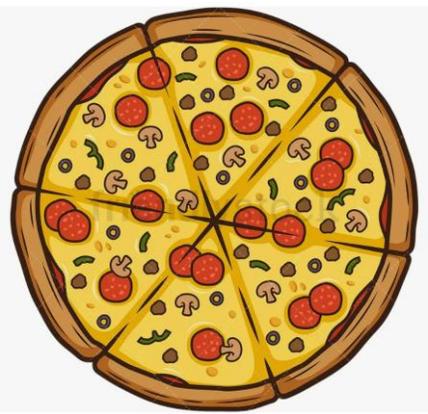
Какую минимальную площадь бумаги тебе нужно, чтобы написать сообщение в одну строчку? А если писать в две строчки (с промежутком между строками 3 мм)?

#### Математическое умение:

Площадь прямоугольника, умножение, работа с единицами измерения.

#### Провокационный вопрос:

А если бы ты писал печатными буквами, они бы заняли больше места. Зато их легче прочитать. Что важнее в секретной записке - незаметность (маленькая площадь) или разборчивость? При каком размере букв записку будет невозможно прочитать даже в лупу?



#### Кейс 4. «Пицца на всех: хватит ли?»

Вы собрались компанией из 6 человек и заказали две пиццы диаметром 30 см (обычная) и 40 см (большая). Цены: маленькая - 400 руб., большая - 700 руб. Вдруг пришел седьмой друг. Хватит ли пиццы на всех, если каждый съедает примерно по 200 грамм? Плотность

пиццы: на 100 кв. см приходится примерно 50 грамм начинки и теста.

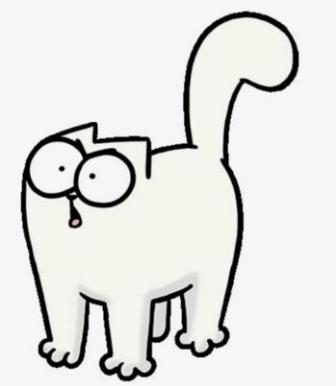
Вопрос: всем ли хватит еды? Выгоднее было взять три маленькие или две большие? (Посчитай стоимость 1 кв. см пиццы в каждом случае).

#### Математическое умение:

Площадь круга, пропорции, сравнение площадей, оптимизация затрат.

#### Провокационный вопрос:

В рекламе пиццерии часто пишут: "Большая пицца всего на 100 рублей дороже средней!". Почему нам кажется, что это выгодно? Посчитай реальную площадь и стоимость квадратного сантиметра. Правда ли большая пицца всегда выгоднее или это маркетинговый ход?



## Кейс 5. «Наклейка на ноутбук: искусство и математика»

Ты купил классную наклейку на ноутбук. Она имеет форму неправильной фигуры - силуэта кота. Чтобы узнать, сколько краски потратили на её производство, нужно вычислить её площадь. Но формула неправильной фигуры неизвестна. У тебя есть только листок бумаги в клетку (сторона клетки 5 мм) и ручка. Ты обвел наклейку на этом листе.

Как с помощью клетчатой бумаги приблизительно вычислить площадь наклейки в квадратных сантиметрах? (Опиши метод). Предположим, ты насчитал 24 полных клетки и 16 неполных. Какова примерная площадь?

### Математическое умение:

Метод подсчета площади по клеткам (палетка), приближенные вычисления, метод Монте-Карло (на интуитивном уровне), перевод единиц.

### Провокационный вопрос:

Почему производители наклеек не делают их идеально прямоугольными? Ведь прямоугольник проще раскраивать и меньше отходов. Зачем нужны фигурные формы, если они сложнее в производстве и дороже? Что мы покупаем на самом деле — кусок винила или дизайн и эмоции?

## Бонус для учителя: Как усилить кейсы

**Кейс 1 (Дизайн комнаты):** Можно разбить класс на "дизайнерские бюро" и устроить конкурс проектов. Побеждает тот, кто уложился в бюджет и предложил самое интересное решение.

**Кейс 2 (Грядки):** Дайте задание нарисовать схему участка в масштабе и карандашом расчертить варианты грядок. Это развивает пространственное мышление.

**Кейс 3 (Секретная записка):** Можно выдать лупы и предложить реально написать текст разным почерком, а потом сравнить занимаемую площадь. Шпионская атмосфера обеспечена.

**Кейс 4 (Пицца):** Принесите на урок муляжи или картонные круги разного диаметра - наглядность поражает. Дети в шоке, что две маленькие пиццы часто меньше по площади одной большой.

**Кейс 5 (Наклейка):** Предложите вычислить площадь своей ладони тем же методом. Связь математики с собственным телом всегда вызывает интерес.

## **Задание для самостоятельной работы**

**Создайте 3 кейса по выбранной вами теме. Созданные кейсы обсудим на ЕМД в марте.**