

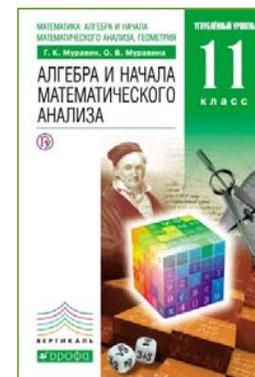
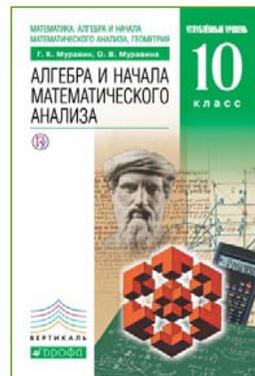


корпорация  
**Р**оссийский  
учебник



## «Урок по обучению решению задачи № 17 из ЕГЭ по математике»

**Г.К.Муравин**, кандидат педагогических наук,  
почетный работник образования, ветеран труда,  
автор УМК по математике для 1–11 классов  
**О.В.Муравина**, кандидат педагогических наук,  
доцент, зав. кафедрой начального образования  
Института развития образовательных технологий,  
автор УМК по математике для 1–11 классов



**Легко учить,  
интересно учиться!**

Сайт авторов УМК по математике для 1-11 классов  
Г.К.Муравина и О.В.Муравиной



Об авторах

Отзывы

Фотоальбом



Новости

Главной целью сайта является оказание методической помощи учителям математики, работающим по нашим УМК.

На сайте вы можете:

- познакомиться с нами,
- нашими учебниками и другими пособиями УМК, а также с интересными и актуальными публикациями об образовании;
- изучить нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя;
- задать любой вопрос, обсудить интересующую проблему преподавания математики.

Начальная школа

УМК по математике

Информация об учебниках

Документы

Рабочие программы

Конспекты уроков

Проекты

Цифровые образовательные ресурсы

Финансовая грамотность

Публикации

## Финансовая грамотность

**12.09.2019.** Приглашаем учителей математики принять участие в вебинаре на сайте Корпорации "Российский учебник".

Дата проведения: **9 октября (среда).**

Время проведения: **14.30—15.30.**

Тема: **Урок по обучению решению задачи № 17 из ЕГЭ по математике.**

На вебинаре будут показаны фрагменты урока в 11 классе по обучению решению задачи № 17 и проведен их анализ.

Проводят: **Г.К.Муравин, О.В.Муравина.**

На сайте Корпорации "Российский учебник" размещены следующие материалы к этому вебинару:

- 1) [Урок математики О.М.Шалиной в 11 классе по теме "Наибольшее и наименьшее значения функции. Задачи на кредиты."](#)
- 2) [Анализ урока О.В.Муравиной.](#)
- 3) [Конспект урока О.М.Шалиной.](#)

**13.08.2019.** Приглашаем учителей начальных классов принять участие в вебинаре на сайте Корпорации "Российский учебник".

Дата проведения: **3 сентября (вторник).**

Время проведения: **16.00—17.00.**

Тема: **Игры по финансовой грамотности в начальной школе.**

На вебинаре будут рассмотрены следующие вопросы:

1. Игры, виды игр, правила игр.
2. Организация и проведение игр на уроках.

Проводят: **Г.К.Муравин, О.В.Муравина.**

[Заранее зарегистрируйтесь на сайте и получите сертификат участника вебинара.](#)

**12.08.2019.** Делаем ссылки на все проведенные нами вебинары по финансовой грамотности на сайте Корпорации "Российский учебник".

**03.09.2019.** [Игры по финансовой грамотности на уроках математики в 1-4 классах.](#)

Докладчики: Муравин Г.К., Муравина О.В.

**26.10.2017.** [Формирование финансовой грамотности в курсе математики 1-4 классов.](#)

Докладчик: Муравина О.В.



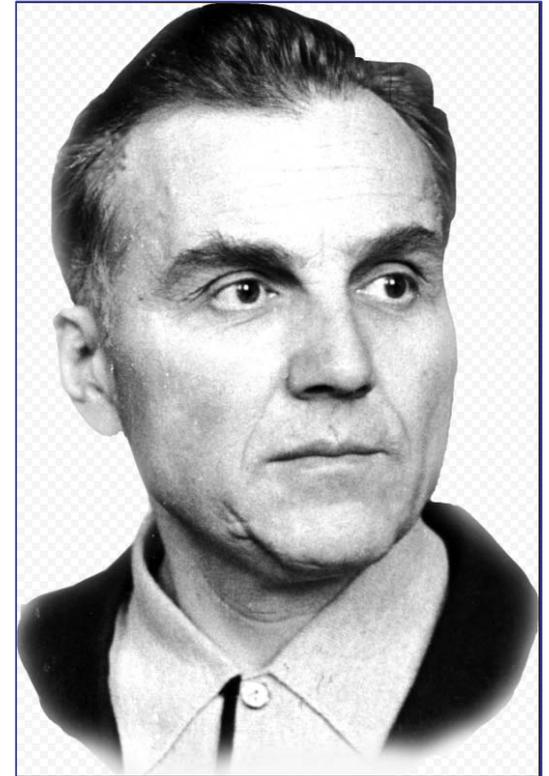
корпорация

российский  
учебник



**Урок – это зеркало общей и педагогической культуры учителя, мерило его интеллектуального богатства, показатель его кругозора и эрудиции.**

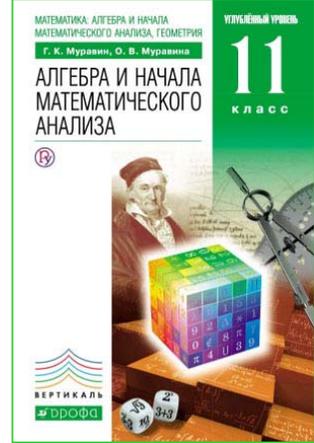
**В.А.Сухомлинский**



(1918-1970)

**Автор конспекта урока:** Шалина Ольга Михайловна, учитель математики высшей квалификации, Почётный работник общего образования РФ, Лауреат Гранта Москвы в области наук и технологий, Заслуженный учитель РФ.

**Школа:** ГБОУ "Школа № 236 имени Героя Советского Союза Г. И. Щедрина", Коровинское шоссе, дом 24А.



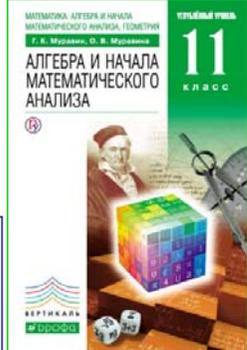
# Тема урока: Решение экономических задач (п.10)



**Цель урока:** формирование умения решать экономической задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

## **Задачи:**

- применить разные математические методы при решении экономических задач;
- выяснить различие между аннуитетным и дифференцированным кредитами;
- классифицировать некоторые экономические задачи по типам и методам решения.



**Методы обучения:** интерактивные (адресные вопросы, беседа), проблемный, исследовательский.

**Формы работы:** коллективная, индивидуальная и групповая.

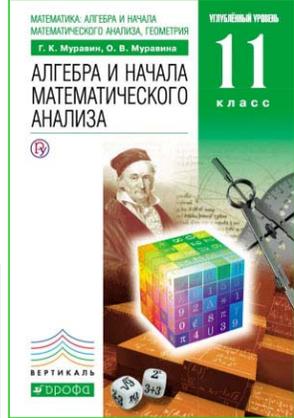
**Актуальность:** выпускникам одиннадцатых классов необходимы основы финансовой грамотности, экономики и математики, которые помогут им выбрать профессии, успешно сдать ЕГЭ, а также принимать эффективные решения в реальной жизни.

**Оборудование:** школьная доска, тетрадь, распечатки материалов, компьютер, проектор, экран, презентация, список задач на каждой парте.

**Литература:** Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень. 11 класс. – М., 2017.

# План урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Актуализация знаний, повторения финансовых понятий (фронтальный опрос, игра в группах, разгадывание экономических загадок).
4. Изучение нового материала (решение задач на разные схемы выплаты кредитов).
5. Итоги урока (выводы, рефлексия).





### Цель урока:

Формирование навыков решения экономических задач.

### Задачи урока:

Применить знания и умения по финансовой грамотности при решении экономических задач;

выяснить различие между аннуитетным и дифференцированным платежами по кредиту;

классифицировать экономические задачи по типам и методам их решения.

**Актуальность темы урока** состоит в том, что выпускникам школы в современном мире необходимы знания финансовой грамотности, экономики, математики, которые могут определить их будущую профессию.

**Объект изучения** – задачи с экономическим содержанием.

## Слайд 2



# Ход урока.

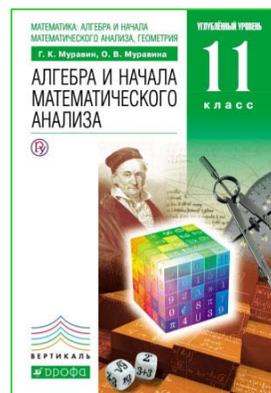
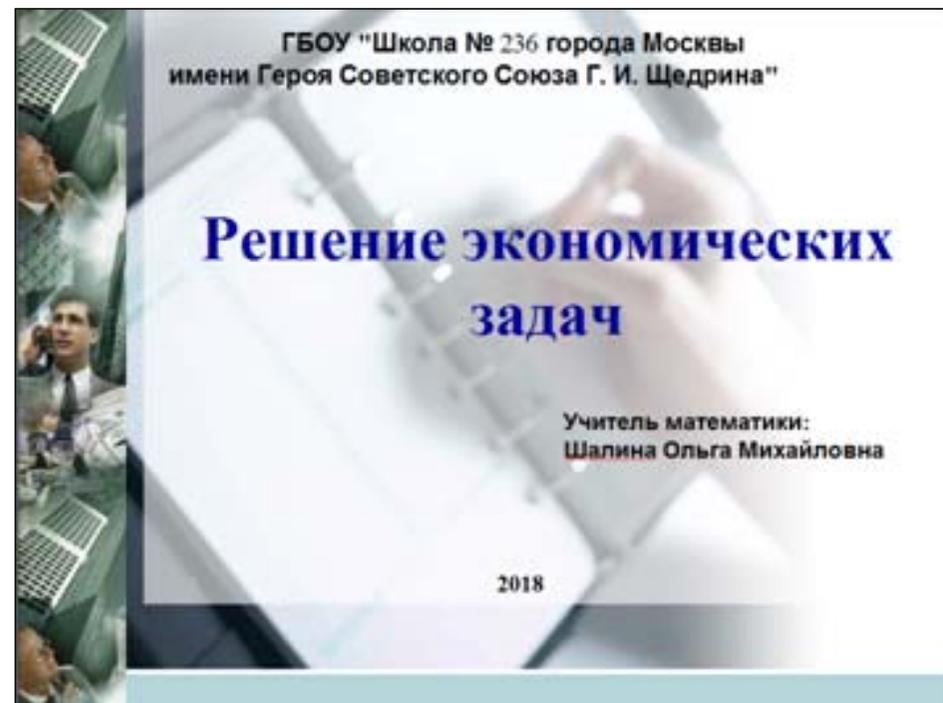
## 1. Организационный момент.

**Учитель.** Ребята, поприветствуйте наших гостей и начнём наш урок.

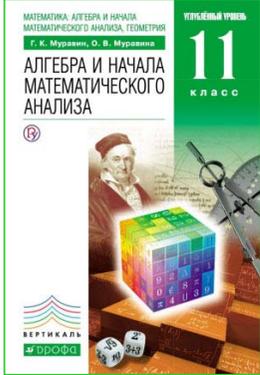
Запишите в тетради число и слова «классная работа».

Тема сегодняшнего урока «Решение экономических задач».

Слайд 1



## 2. Проверка домашнего задания.



**Учитель.** Задача взята из открытого банка заданий ЕГЭ на оптимизацию. На экзамене ее еще не было. Ученик приглашается для решения к доске.

**Задача.** Строительство нового завода стоит 115 млн р. Затраты на производство  $x$  тысяч единиц продукции на таком заводе равны  $(0,5x^2 + x + 9)$  млн р. за год. Если продукцию завода продать по цене  $p$  тыс. р. за единицу, то прибыль завода за один год составит  $px - (0,5x^2 + x + 9)$  млн р. Когда завод будет построен, он будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении  $p$  строительство завода окупится не более чем за 5 лет?

**Решение. Способ 1.**

1. Введём функцию  $f(x) = px - (0,5x^2 + x + 9)$ ,  $f(x) = -0,5x^2 + (p - 1)x - 9$ . Графиком функции является парабола, ветви которой направлены вниз. Наибольшее значение функция принимает в точке  $x_0 = -\frac{b}{2a}$ , т.е.

$$x_0 = \frac{-(p-1)}{(-0,5) \cdot 2} = p-1.$$

2. Подставим найденное значение в функцию.

$$f(p-1) = -0,5(p-1)^2 + (p-1)(p-1) - 9,$$

$$f(p-1) = 0,5(p-1)^2 - 9.$$

3. По условию задачи строительство завода должно окупиться за 5 лет, значит,  $0,5(p-1)^2 - 9 \geq \frac{115}{5}$ ,  $0,5(p-1)^2 - 9 \geq 32$ ,  $(p-1)^2 \geq 64$ ,

$(p-1+8)(p-1-8) \geq 0$ ,  $(p+7)(p-9) \geq 0$ ,  $p \leq -7$  или  $p \geq 9$ . Так как цена на продукцию должна быть положительным числом, имеем  $p \geq 9$ .

5)  $p = 9$  (тыс. р.) – начальная цена на единицу товара.

**Ответ:** 9 тыс. р.



## Способ 2.

Рассмотрим функцию  $f(x) = -0,5x^2 + (p - 1)x - 9$ , которая показывает зависимость годовой прибыли от количества продукции. Чтобы найти наибольшее значение прибыли, найдём производную функции  $f(x)$ .

$$f'(x) = (-0,5x^2 + (p-1)x - 9)' = -x + p - 1.$$

Найдём критическую точку, решив уравнение  $f'(x) = 0$ .

$$-x + p - 1 = 0, x = p - 1.$$

Максимальная прибыль равна:  $f(p-1) = \frac{(p-1)^2}{2} - 9$ . За 5 лет прибыль

составит:  $5 \cdot \left( \frac{(p-1)^2}{2} - 9 \right)$  и по требованию задачи она должно быть не менее 115 млн р.

$$\text{Получим: } 5 \cdot \left( \frac{(p-1)^2}{2} - 9 \right) \geq 115 \text{ (млн р.)}$$

$$(p-1)^2 \geq 64, p \leq -7 \text{ или } p \geq 9.$$

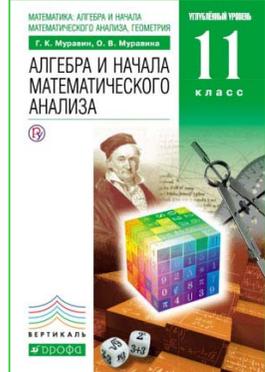
Цена  $p$  – величина положительная, поэтому  $p \geq 9$ . Минимальная цена  $p = 9$  (тыс. р.).

Ответ: 9000 рублей.

**Учитель.** Сравните эти два способа решения задачи и скажите: «Зачем вам изучать производную, если вы решили задачу, пользуясь графическими представлениями квадратичной функции?».

**Ученик.** Для решения задач, где функция будет не квадратичная.

**Задача.** Строительство нового завода стоит 115 млн р. Затраты на производство  $x$  тысяч единиц продукции на таком заводе равны  $(0,5x^2 + x + 9)$  млн р. за год. Если продукцию завода продать по цене  $p$  тыс. р. за единицу, то прибыль завода за один год составит  $px - (0,5x^2 + x + 9)$  млн р. Когда завод будет построен, он будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении  $p$  строительство завода окупится не более чем за 5 лет?



## 3. Актуализация знаний.

### 3.1. Фронтальная работа с классом

**Учитель.** Вы решили задачу на оптимизацию, а дальше будем решать задачи на кредиты. Чтобы эффективно решать финансовые задачи, необходимо владеть финансовой грамотностью.

1. Что такое финансовая грамотность? [Умения принимать разумные решения и совершать эффективные действия в области управления деньгами для реализации жизненных целей.]

2. Какие финансовые действия возможны? [Планирование бюджета, траты и сбережения, накопления, кредит, вложения (инвестиции).]

3. В наше время очень актуальна и востребована профессия финансиста, и вы на уроках математики уже решаете экономические задачи, которые могут определить будущее многих из вас. Кто такой финансист? [Специалист в области финансов, он защищает финансы – жизненные силы государства.]

5. Какого значение финансовой грамотности? [Финансовая грамотность помогает людям грамотно и эффективно управлять своими личными финансовыми средствами.]

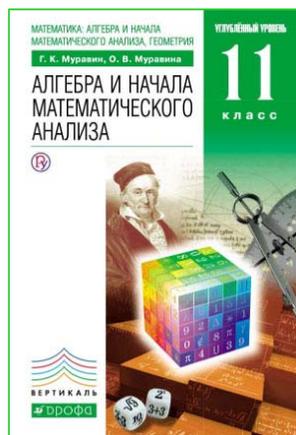


# 3. Актуализация знаний.

## 3.1. Фронтальная работа с классом

Слайд 3

**Учитель.** Неслучайно я выбрала лейтмотивом нашего урока слова римского философа Сенеки: **«Деньгами надо управлять, а не служить им».**



## 3.2. Повторения финансовых понятий.

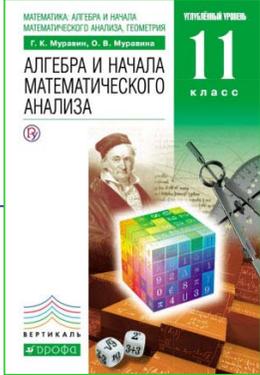
### Групповая работа класса с финансовыми терминами.

**Учитель.** Сейчас я попрошу каждую группу за 30 секунд написать на листе как можно больше финансовых терминов. Затем, когда время закончится, каждая группа назовет один термин по порядку, не повторяясь. Выигрывает та группа, которая назовет финансовый термин последней.



### 3.3. Интеллектуальная разминка на разгадывание экономических загадок. Слайды 4—7.

1. Стал владельцем, братцы, я – вот завода ... (акция).
2. На товаре быть должна обязательно ... (цена).
3. Как ребёнка нет без мамы, сбыта нету без ... (рекламы).
4. Коль трудился круглый год, будет кругленьким ... (доход).
5. Журчат ручьи, промокли ноги, весной пора платить ... (налоги).
6. В море коварном товаров и цен бизнес–корабль свой ведёт ... (бизнесмен).
7. Он финансовый факир, в банк к себе вас ждёт ... (банкир).
8. Педагогу, адвокату выдают за труд ... (зарплату).
9. Дела у нас пойдут на лад: мы в лучший банк внесли свой ... (вклад).
10. В банке для всех вас висит прокламация: «Деньги в кубышках съедает ...»  
(инфляция).
11. На рубль – копейки, на доллары – центы, бегут-набегают в банке ...  
(проценты).
12. Доход к вам пришел, у вас довольные лица, потому что вы сделали удачную ... (инвестицию).



## 4. Изучение нового материала: решение задач на разные схемы выплаты кредитов.

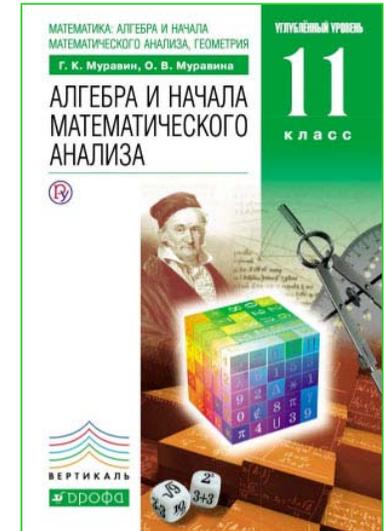
### ЗАДАЧА НА РАЗЛИЧНЫЕ СХЕМЫ ВЫПЛАТЫ КРЕДИТОВ

Настя и Маша хотят взять кредит на сумму 232 500 р. на 4 года под 10% годовых. Банк предложил им два варианта погашения кредита ежегодными платежами:

*Вариант 1.* Каждый год выплачивается одна и та же сумма (аннуитетные платежи).

*Вариант 2.* После каждого платежа долг уменьшается на одну и ту же сумму (дифференцированные платежи).  
Какой вариант выплат выгоднее и на сколько рублей?

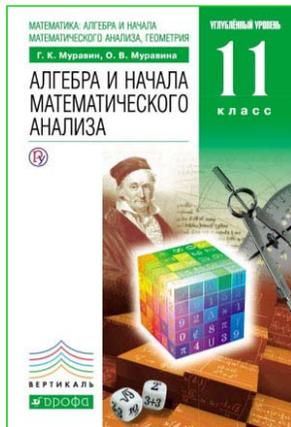
Слайд 8



## 4. Изучение нового материала: решение задач на разные схемы выплаты кредитов.

Слайд 9

**Учитель:** запишите, что дано в задаче и что надо найти. В задаче встретились два вида кредитов. Объясните, в чём особенность этих кредитов?



**Дифференцированный платеж**  
Дифференцированный платеж – способ погашения кредита, при котором каждый месяц основной долг снижается на одну и ту же сумму, а проценты начисляются на остаток долга.

**Аннуитетный платеж**  
Аннуитетный платеж – это оплата суммы долга равными частями каждый месяц или год. Многие клиенты выбирают данный вариант расчета за его простоту и прозрачность.

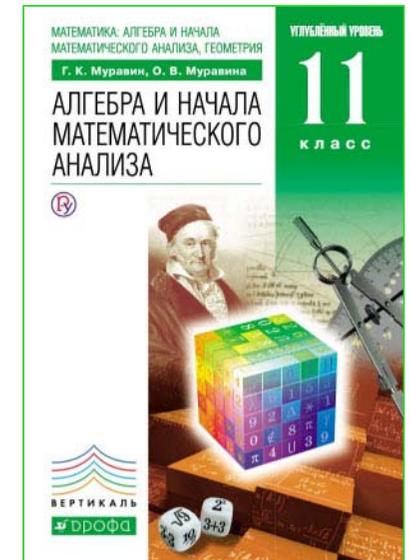
# 4. Изучение нового материала: решение задач на разные схемы выплаты кредитов.



## ВИДЫ ПЛАТЕЖЕЙ ПО КРЕДИТУ

<b>Дифференцированный платеж</b> (ключевые слова)	<b>Аннуитетный платеж</b> (ключевые слова)
Сумма долга уменьшается равномерно, т. е. на одну и ту же величину каждый год (месяц). При этом платежи каждый год разные.	Клиент выплачивает долг равными ежегодными платежами.

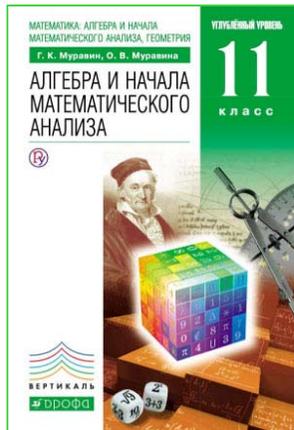
Слайд 10



## 4. Изучение нового материала: решение задач на разные схемы выплаты кредитов.

Слайд 11

**Учитель.** Прежде чем приступить к решению этой задачи, аналогичной тем, которые входят в ЕГЭ, посмотрите на критерии оценивания её решения.



Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат: — неверный ответ из-за вычислительной ошибки; — верный ответ, но решение недостаточно обосновано	2
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

## 4. Изучение нового материала.

**Учитель.** Запишите в тетрадях самостоятельно формулы для подсчета процентов по кредиту. Два ученика работают на боковых досках.

**Задание 1.** Пусть размер кредита равен  $S$  р., процент банка  $r$ , на  $n$  лет, ежегодная выплата по кредиту  $x$  р.

Вам нужно записать на доске математические формулы, т.е. перевести с естественного языка на математический язык.

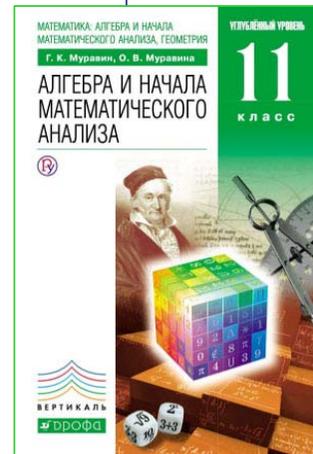
1) увеличить величину  $S$  на  $r\%$  получим  $S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)$ ;

2) уменьшить величину  $S$  на  $r\%$  получим  $S \cdot \left(1 - \frac{r}{100}\right)$ ;

3) дважды увеличить величину  $S$  на  $r\%$  получим  $S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$ ;

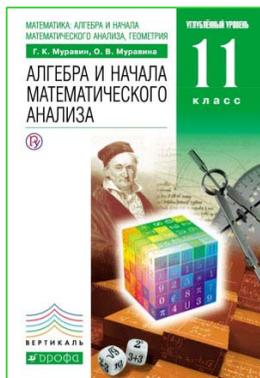
4) трижды увеличить величину  $S$  на  $r\%$  получим  $S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^3$ ;

5) увеличивать  $n$  раз величину  $S$  на  $r\%$  получим  $S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$ .



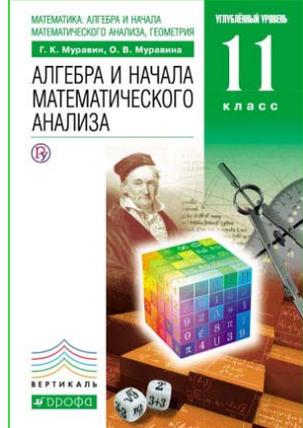
# Проверка правильности выполнения задания с сигнальными карточками по слайду.

Слайд 12



## ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ПРОЦЕНТОВ

- А) Если величину  $S$  увеличить на  $R\%$ , то получится:  
 $S \cdot (1 + R/100)$ ;
- Б) Если величину  $S$  уменьшить на  $R\%$ , то получится  
 $S \cdot (1 - R/100)$ ;
- В) Если величину  $S$  дважды увеличить на  $R\%$ , то получится:  $S \cdot (1 + R/100)^2$ ;
- Г) Если величину  $S$  трижды увеличить на  $R\%$ , то получится:  $S \cdot (1 + R/100)^3$ ;
- Д) Если величину  $S$  увеличить  $N$  раз на  $R\%$ , то получится:  $S \cdot (1 + R/100)^N$ .



**Учитель.** При решении задач на кредиты нужно разложить условия задачи на последовательные действия. Очень важен порядок этих действий.

К боковым доскам приглашаются два ученика.

**Задание 2. Запишите на языке математики:**

1. Взяли кредит.

2. Банк начислил проценты.

3. Сделали первую выплату.

4. Банк еще раз начислил проценты на остаток долга, вы сделали вторую выплату, третью и четвертую выплату. Вы выплатили всё.

Если каждый год выплачивают одну и ту же сумму денег, то кредит называют аннуитетным.

Обозначим:  $t = 1 + \frac{r}{100}$ , а ежегодный платеж  $x$  (р).

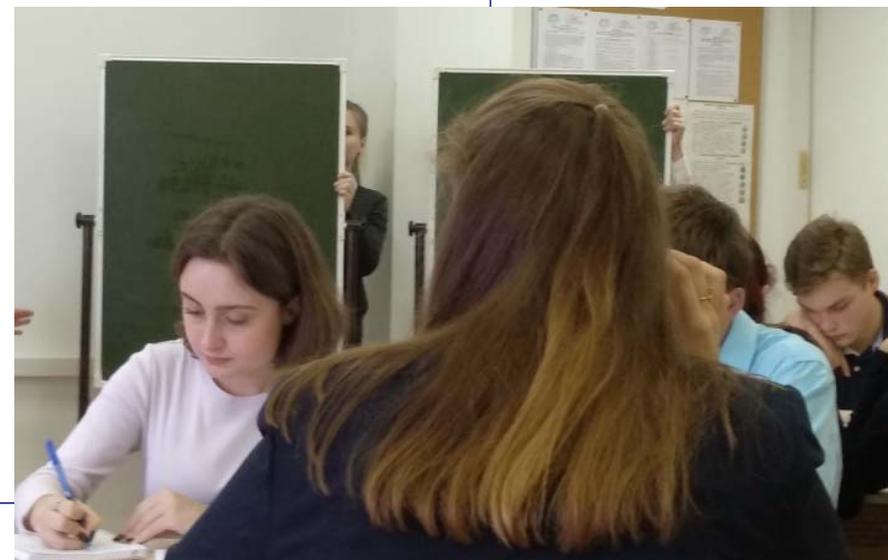
Запишите математическую модель:

Через 1 год размер долга равен:  $St - x$ .

Через 2 года размер долга равен:  $(St - x) \cdot t - x$ ;

Через 3 года:  $((St - x)t - x)t - x$ ;

Через 4 года:  $((((St - x)t - x)t - x)t - x) = 0$ .



## Проверка правильности выполнения задания по слайду учителя.



### ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ДОЛГОВ

Обозначим:  $t = 1 + r/100$ , тогда размер долга через 1 год равен:

$$S \cdot (1 + r/100) - x = St - x.$$

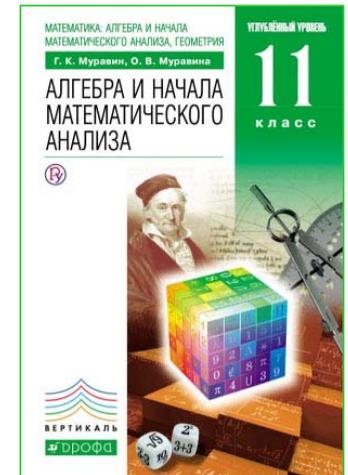
Через 2 года размер долга будет равен:

$$(St - x) \cdot t - x;$$

$$\text{Через 3 года: } ((St - x) \cdot t - x) \cdot t - x;$$

$$\text{Через 4 года: } (((St - x) \cdot t - x) \cdot t - x) \cdot t - x.$$

Слайд 13



# Задача на различные схемы выплаты кредитов

Настя и Маша хотят взять кредит на сумму 232 050 рублей на 4 года под 10% годовых. Банк предложил им два варианта погашения кредита ежегодными платежами.

*Вариант 1.* Каждый год выплачивается одна и та же сумма (аннуитетные платежи).

*Вариант 2.* После каждого платежа долг уменьшается на одну и ту же сумму (дифференцированные платежи).

Какой вариант выплат выгоднее и на сколько рублей?



## Вариант 1. Аннуитетные платежи.

Дано:  $S = 232\,050$  р. – кредит,  $n = 4$  года,  
 $r = 10\%$ ,  $t = 1 + 0,1 = 1,1$ .

Найти выплаты банку за 4 года.

*Решение.* При аннуитетных платежах необходимо выплачивать каждый год одну и ту же сумму, обозначим её  $x$  (р.).

$$(((St - x)t - x)t - x)t - x = 0, \quad St^4 - xt^3 - xt^2 - xt - x = 0, \quad x = \frac{St^4}{t^3 + t^2 + t + 1}.$$

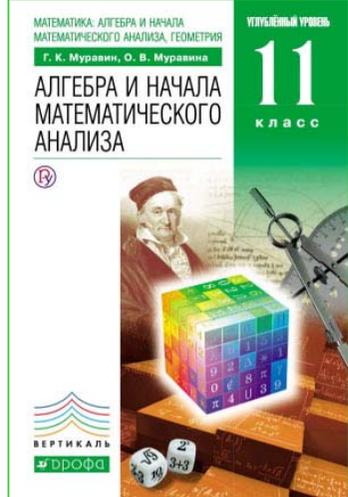
В знаменателе сумма первых четырёх членов геометрической прогрессии:  $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$ ,  $b_1 = 1$ ,  $q = t$ ,  $n = 4$ .  $S = \frac{1 \cdot (t^4 - 1)}{t - 1}$ ,  $x = \frac{St^4(t - 1)}{t^4 - 1}$ .

$$x = \frac{232\,050 \cdot 1,4641 \cdot 0,1}{0,4641} = 73205 \text{ (р.)} - \text{ежегодные выплаты.}$$

$4x = 73\,205 \cdot 4 = 292\,820$  (р.) – выплаты банку за 4 года.

$292\,820 - 232\,050 = 60\,770$  (р.) – стоимость кредита.

*Ответ:* 292 820 рублей.



Настя и Маша хотят взять кредит на сумму 232 500 р. на 4 года под 10% годовых. Банк предложил им два варианта погашения кредита ежегодными платежами:

*Вариант 1.* Каждый год выплачивается одна и та же сумма (аннуитетные платежи).

*Вариант 2.* После каждого платежа долг уменьшается на одну и ту же сумму (дифференцированные платежи).  
Какой вариант выплат выгоднее и на сколько рублей?

## Вариант 2. Дифференцированные выплаты кредита.

Дано:  $S = 232\ 050$  (р.) – кредит,  $n = 4$  года,

$$r = 10\%, t = 1 + 0,1 = 1,1.$$

Найти выплаты банку за 4 года.

*Решение.* При дифференцированных платежах ежегодная выплата состоит из двух частей: первая равна оставшемуся долгу умноженному на процент по кредиту, а вторая постоянная – на нее уменьшается долг.

Год выплаты	Долг	Процент по долгу	Уменьшение долга
1	$S$	$S : 10$	$S - \frac{1}{4}S$
2	$\frac{3S}{4}$	$\frac{3S}{4} : 10$	$\frac{3S}{4} - \frac{1}{4}S$
3	$\frac{3S}{2}$	$\frac{S}{2} : 10$	$\frac{3S}{2} - \frac{1}{4}S$
4	$\frac{S}{4}$	$\frac{S}{4} : 10$	$\frac{S}{4} - \frac{S}{4}$

Вторые слагаемые выплат составляют величину кредита, а первые – четверть величины кредита (можно использовать формулу суммы арифметической прогрессии).

$$232\ 050 \cdot (1 + 0,25) = 290\ 062,5 \text{ (р.)} - \text{выплаты банку за 4 года.}$$

$$290\ 062,5 - 232\ 050 = 58\ 012,5 \text{ (р.)} - \text{стоимость кредита.}$$

2)  $292\ 820 - 290\ 062,5 = 2757,5$  (р.) – на столько больше заплатит клиент, взявший аннуитетный кредит.

*Ответ:* дифференцированный кредит дешевле на 2757,5 р.

Год	Долг	Долг %	Выплата
1	$S - \frac{1}{4}S = \frac{3}{4}S$	$\frac{3}{4}St$	$St - \frac{3}{4}S$
2	$S - \frac{2}{4}S = \frac{2}{4}S$	$\frac{2}{4}St$	$\frac{3}{4}St - \frac{2}{4}S$
3	$S - \frac{3}{4}S = \frac{1}{4}S$	$\frac{1}{4}St$	$\frac{2}{4}St - \frac{1}{4}S$
4	$S - 4 \cdot \frac{1}{4}S = 0$	—	$\frac{1}{4}St - 0$

Настя и Маша хотят взять кредит на сумму 232 500 р. на 4 года под 10% годовых. Банк предложил им два варианта погашения кредита ежегодными платежами:

*Вариант 1.* Каждый год выплачивается одна и та же сумма (аннуитетные платежи).

*Вариант 2.* После каждого платежа долг уменьшается на одну и ту же сумму (дифференцированные платежи). Какой вариант выплат выгоднее и на сколько рублей?

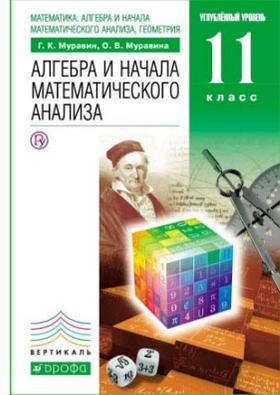


корпорация  
российский  
учебник



# Видеофрагмент урока в 11 классе

ФИЛЬМ

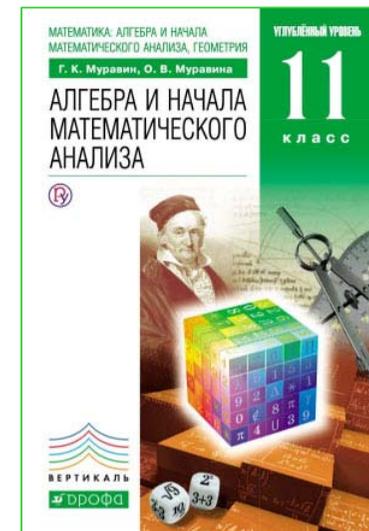


**Дополнительное задание.** Сравните первые выплаты банку в обоих кредитах:

1)  $232\,050 \cdot (1,1 - 0,75) = 81\,217,5$  (р.) – при дифференцированном кредите.

2)  $73\,205$  (р.)  $<$   $81\,217,5$  (р.)

*Ответ:* первые выплаты меньше при аннуитетных платежах.



# 5. Итоги урока.

## 5.1. Выводы по решённой задаче.

1. Какие виды выплат кредита встретились в решенной задаче?

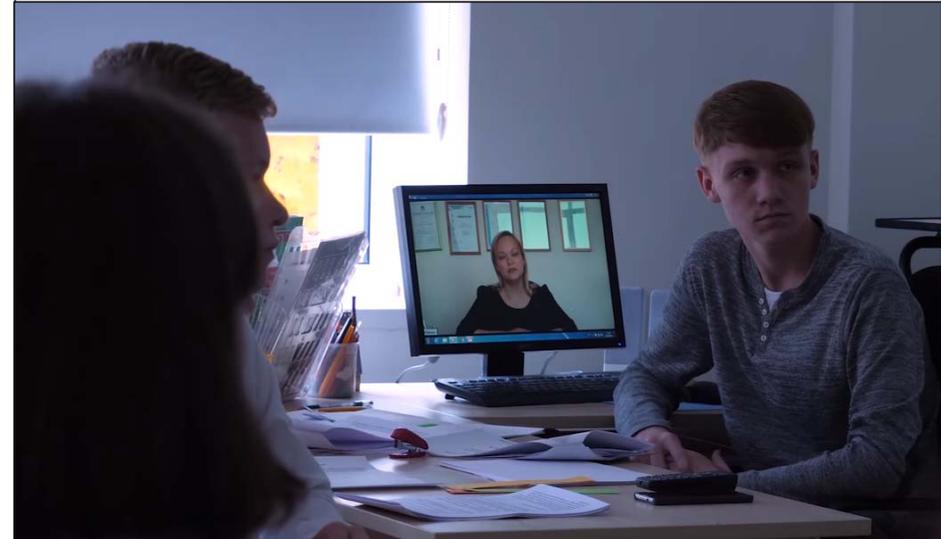
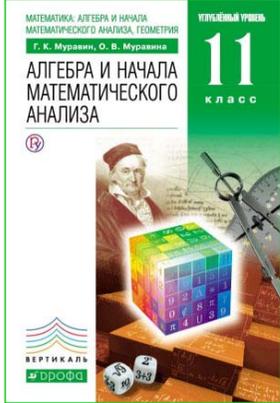
[Аннуитетный платёж и дифференцированный.]

2. Какая из выплат кредита выгоднее в решенной задаче?

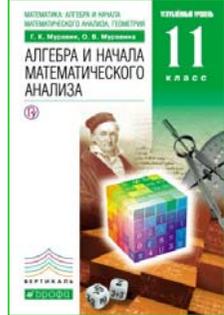
[Дифференцированный кредит оказался выгоднее.]

3. В каком варианте банк выдаст клиенту при одинаковых условиях (процентной ставки и количестве лет) большую сумму кредита? Какой из платежей рискованнее для клиента?

Давайте послушаем ответ специалиста на этот вопрос (видеоролик).



# Выводы по уроку.



Итак, мы с вами сегодня рассмотрели экономические задачи на определение оптимального выбора, на определение суммы ежегодного платежа, на определение суммы выплат по кредиту. Выяснили, какая из выплат выгоднее клиенту банка.

Жизнь в долг – вполне нормальное явление в современном мире, если подходить ответственно к получению и возврату кредита.

Как бы тяжела не была ситуация, нельзя брать в долг, не задумываясь о последствиях.

Надо внимательно изучить договор с банком и понять, какие предлагаются условия, на которых могут быть взяты деньги в долг.

Финансовая грамотность – это необходимость знания основных финансовых понятий и умение использовать эту информацию для принятия разумных решений, способствующих улучшению благосостояния людей.

## 5.2. Рефлексия.

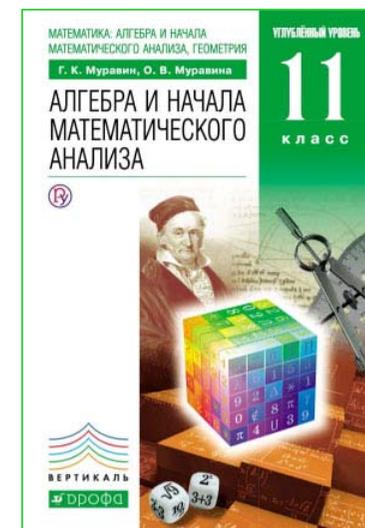
Слайд 14



### Рефлексия

- Кто считает, что получил пользу от урока?
- Кто считает, что принес пользу на уроке?
- Достигнуты ли собственные цели?
- Дальнейшие планы в освоении темы. Планируете ли вы решать экономическую задачу на экзамене?

### Спасибо за урок!



**5.3. Учитель.** Закончить урок хочу отрывком из романа А.С.Пушкина «Евгений Онегин». Пушкин говорит о герое как о предпринимателе серьёзно или с иронией?

Домашнее задание вам не задаю, урок проходит на каникулах.



О Евгении Онегине, герое своего знаменитого романа, А.С. Пушкин писал:

...читал Адама Смита  
и был глубокий эконо́м,  
то есть умел судить о том,  
как государство богатеет  
и чем живет и почему  
не нужно золота ему,  
когда простой продукт имеет.  
Отец понять его не мог  
и земли отдавал в залог.

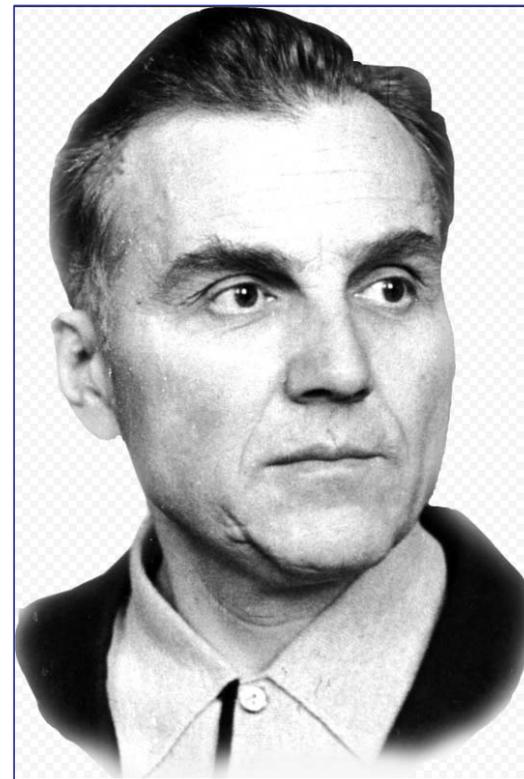


# Итоги вебинара

---

**Урок – это зеркало общей и педагогической культуры учителя, мерило его интеллектуального богатства, показатель его кругозора и эрудиции.**

**В.А.Сухомлинский**

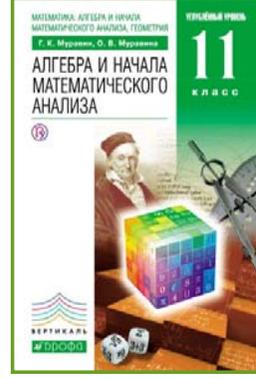
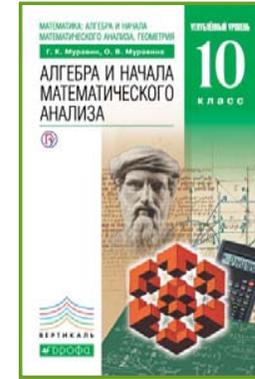
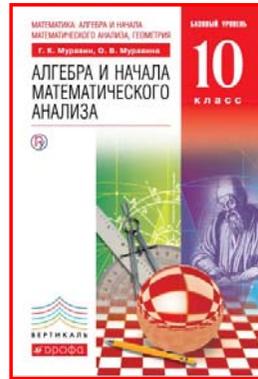


(1918-1970)

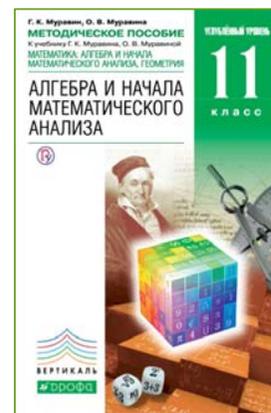
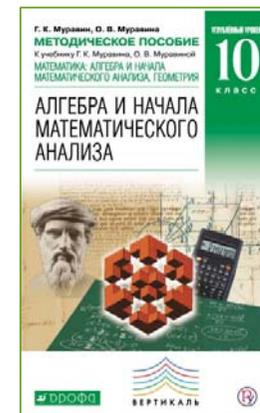
# УМК ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

## Учебники

## Рабочие программы



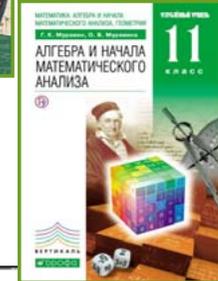
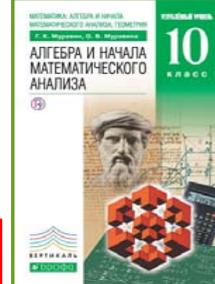
## Методические пособия



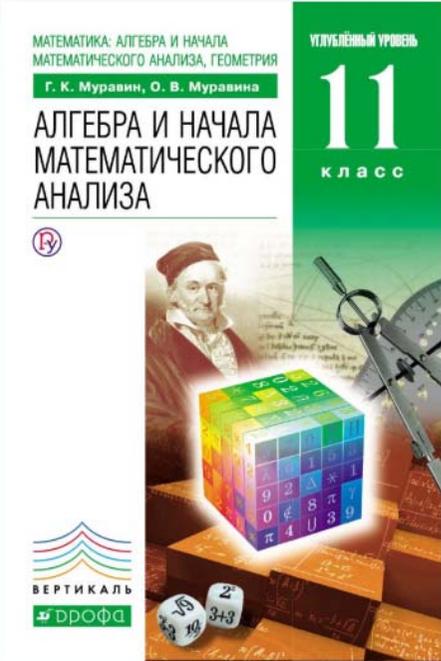
## Приложение

К приказу Министерства просвещения  
Российской Федерации  
от «18» декабря 2018 г. № 345

**Федеральный перечень учебников,  
рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную  
аккредитацию образовательных программ начального общего, основного  
общего, среднего общего образования**



1.3.4.	Математика и информатика (предметная область)				
1.3.4.1	Математика (базовый уровень) (учебный предмет)				
1.3.4.1.10.1	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	10	ООО «ДРОФА»	<a href="http://www.drofa.ru/75/">http://www.drofa.ru/75/</a>
1.3.4.1.10.2	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	11	ООО «ДРОФА»	<a href="http://www.drofa.ru/75/">http://www.drofa.ru/75/</a>
1.3.4.2.	Математика (углублённый уровень) (учебный предмет)				
1.3.4.2.2.1	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углублённый уровень)	10	ООО «ДРОФА»	<a href="http://www.drofa.ru/73/">http://www.drofa.ru/73/</a>
1.3.4.2.2.2	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углублённый уровень)	11	ООО «ДРОФА»	<a href="http://www.drofa.ru/73/">http://www.drofa.ru/73/</a>



МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ  
Г. К. Муравин, О. В. Муравина

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

11 класс

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Электронная 149₽

Купите в магазине издательской группы: **LECTA**

149₽

Купить в LECTA

✓ Входит в федеральный перечень 2018 г. (номер 1.3.4.2.2.2)

Автор: Муравин Г.К., Муравина О.В.

Серия: Линия УМК Г. К. Муравина. Алгебра и начала математического анализа (10-11) (углуб.)

Класс: 11 класс

Предмет: Алгебра

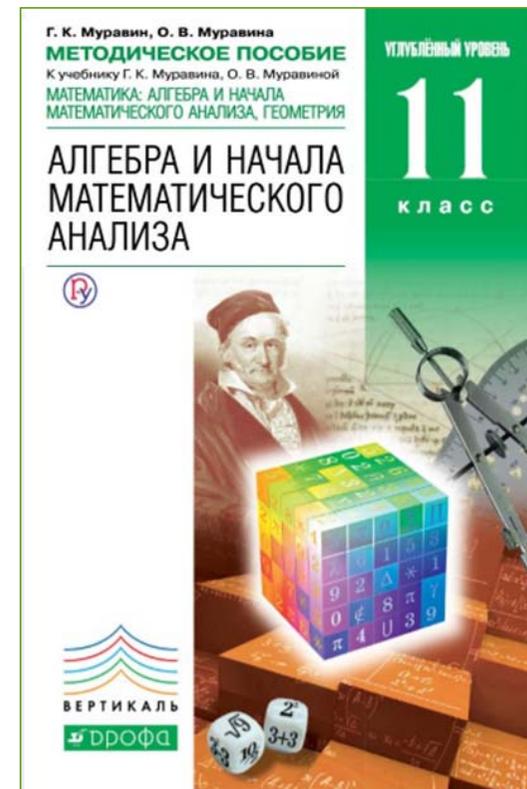
Издательство: ДРОФА

Вид продукции: Учебник

Показать все характеристики

✉ Давайте вместе сделаем учебную продукцию лучше

Полистать



# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНИКОВ

## Содержание материала учебника в 10 классе

Глава 1. Функции и графики

Глава 2. Степени и корни

Глава 3. Показательная и логарифмическая функции

Глава 4. Тригонометрические функции

Глава 5. Вероятность и комбинаторика

Глава 6. Повторение

## Содержание материала учебника в 11 классе

Глава 1. Непрерывность и пределы функции

Глава 2. Производная функции

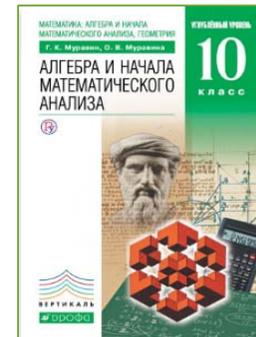
Глава 3. Техника дифференцирования

Глава 4. Интеграл и первообразная

Глава 5. Уравнения, неравенства и их системы

Глава 6. Вероятность и статистика

Глава 7. Комплексные числа



# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

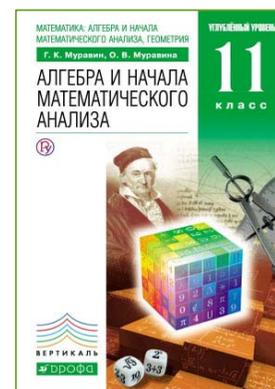
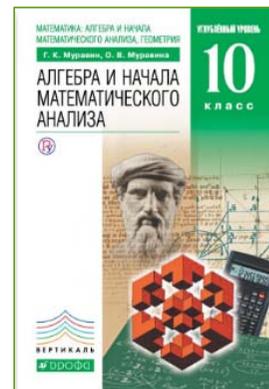
## СОДЕРЖАНИЕ

### Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10—11 классы

Пояснительная записка.....	3
Общая характеристика учебного предмета.....	7
Место предмета в учебном плане.....	9
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.....	9
Содержание учебного предмета.....	11
Тематическое планирование.....	15
10 класс.....	15
11 класс.....	25
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.....	33

### Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. 10—11 классы

Пояснительная записка.....	38
Общая характеристика учебного предмета.....	42
Место предмета в учебном плане.....	44
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.....	44
Содержание учебного предмета.....	47
Тематическое планирование.....	51
10 класс.....	51
11 класс.....	63
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.....	72



# ПОПРОБУЙТЕ И УБЕДИТЕСЬ САМИ!



Активируйте промокод **УМК2019** на сайте **lecta.rosuchebnik.ru** и получите **БЕСПЛАТНЫЙ** доступ к электронным учебникам и уникальным сервисам на сайте LECTA:



10 учебников



1 месяц



бесплатно



Сервисы  
«Классная работа»,  
«Контроль»



2019



бесплатно

Адрес сайта: <https://lecta.rosuchebnik.ru/>

# ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## Курсы повышения квалификации для педагогов

- Материалы и лекции от известных авторов учебно-методических комплектов
- В настоящее время реализуется 56 образовательных программ. Учебные материалы открыты для свободного доступа. С ними ознакомились более 50000 учителей.
- Полный курс обучения с помощью современных образовательных и информационных технологий прошли свыше 7000 педагогов.
- Налажено сетевое взаимодействие с ИРО и ИПК



в любое время,  
в любом месте



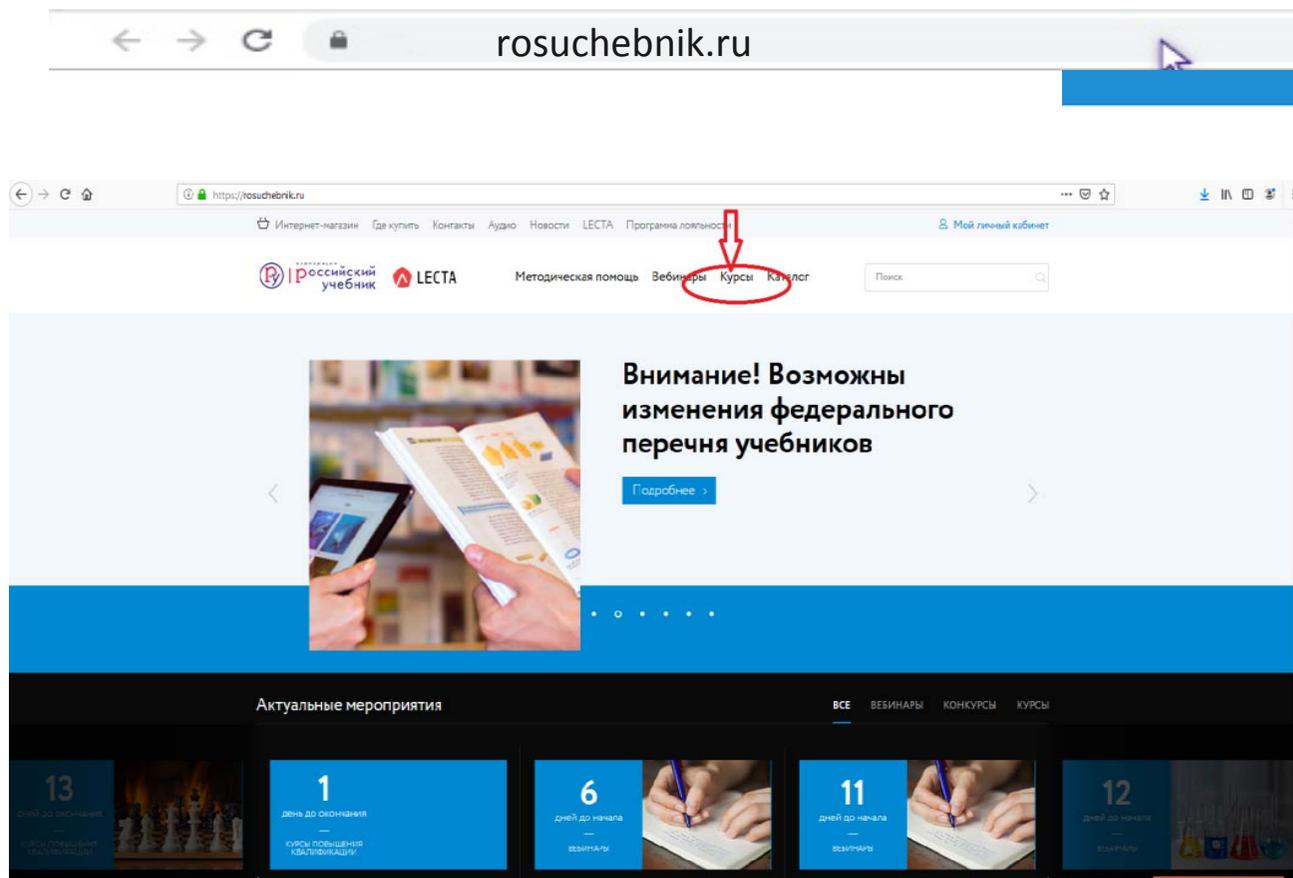
удостоверение  
установленного образца



лицензия



# ВИТРИНА КУРСОВ ЦДО «РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК» НА ОФИЦИАЛЬНОМ САЙТЕ КОРПОРАЦИИ



## План проведения дистанционных занятий

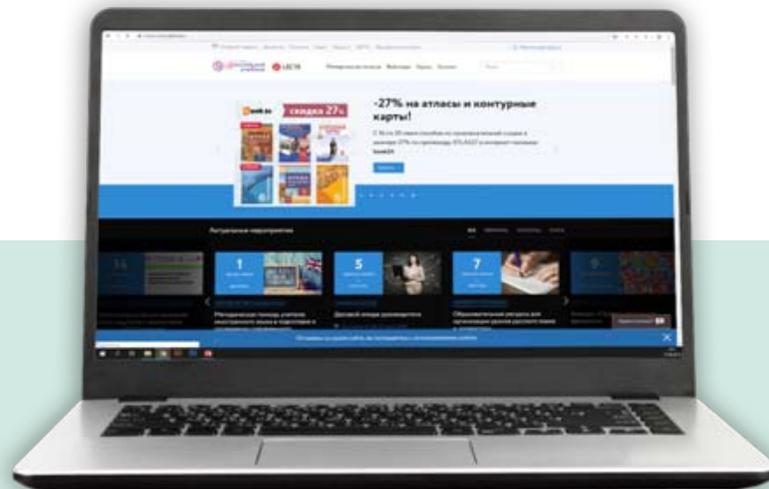
	<p>Онлайн-курс повышения квалификации <b>Проектирование метапредметного урока в курсе «Обществознание»</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Для кого: учителя, преподаватели обществознания</li><li>Документ: удостоверение установленного образца</li><li>Кол-во часов - 18</li><li>Стоимость - 250 руб.</li></ul> <a href="#">Записаться на курс</a>
	<p>Онлайн-курс повышения квалификации <b>Преподавание астрономии в условиях введения ФГОС СОО</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Для кого: учителя, преподаватели физики</li><li>Документ: удостоверение установленного образца</li><li>Кол-во часов - 72</li><li>Стоимость - 750 руб.</li></ul> <a href="#">Записаться на курс</a>
	<p>Онлайн-курс повышения квалификации <b>Организация учебного процесса средствами УМК «Русский язык. 5–9 классы» под ред. А. Д. Шмельёва</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Для кого: учителя, преподаватели русского языка</li><li>Документ: удостоверение установленного образца</li><li>Кол-во часов - 36</li><li>Стоимость - 550 руб.</li></ul> <a href="#">Записаться на курс</a>

# ПРОГРАММА ЛОЯЛЬНОСТИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

[rosuchebnik.ru/loyalty](https://rosuchebnik.ru/loyalty)

Система накопления баллов, которая позволяет получать бонусы и подарки, участвуя в мероприятиях и активностях от корпорации «Российский учебник» и ЛЕСТА

**Накапливайте баллы  
и обменивайте их на скидки  
и подарки**



**ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!**

# КАК ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ПРОГРАММЕ?

[rosuchebnik.ru/loyalty](https://rosuchebnik.ru/loyalty)

## 1

**Зарегистрируйтесь**  
на одном из сайтов  
**rosuchebnik.ru** или **LECTA**

## 2

**Накапливайте баллы:**

- посещайте вебинары и семинары
- участвуйте в конкурсах
- пользуйтесь сервисами **LECTA**
- совершайте покупки в магазинах **LECTA** и **book24.ru**
- оставляйте отзывы о нашей продукции
- + и еще 20 других активностей

## 3

**Получайте подарки**  
**и бонусы**

Получайте скидки на продукцию корпорации «Российский учебник» и наших партнеров, а также подарки – бесплатные книги и курсы повышения квалификации

# КАК ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ПРОГРАММЕ?

rosuchebnik.ru/loyalty

# 1

Зарегистрируйтесь  
на одном из сайтов  
**rosuchebnik.ru** или **LECTA**

# 2

15 🏆	Участие в <a href="#">вебинаре</a>
15 🏆	Оставлен отзыв о семинаре
25 🏆	Оставлен отзыв о вебинаре

## Накапливайте баллы:

- посещайте вебинары и семинары
- участвуйте в конкурсах
- пользуйтесь сервисами **LECTA**
- совершайте покупки в магазинах **LECTA** и **book24.ru**
- оставляйте отзывы о нашей продукции
- + и еще 20 других активностей

# 3

## Получайте подарки и бонусы

Получайте скидки на продукцию корпорации «Российский учебник» и наших партнеров, а также подарки – бесплатные книги и курсы повышения квалификации

## Базовый уровень

Сначала вы будете получать бонусы базового уровня, которые сможете использовать неограниченное количество раз без списания



**30% скидка**  
на любые ЭФУ  
на сайте LESTA



**30% скидка**  
на электронные  
книги на сайте  
litres.ru



**30% скидка**  
на книги на  
сайте book24.ru



**30% скидка**  
на курсы  
повышения  
квалификации  
rosuchebnik.ru



**30% скидка**  
на курсы  
повышения  
квалификации  
foxford.ru



## Продвинутый уровень

Накопите 300 баллов и перейдите на продвинутый уровень, где доступны самые ценные подарки!  
На этом уровне баллы списываются при получении бонуса.



Электронный учебник  
**в подарок**  
на сайте LESTA



Электронная книга  
**в подарок**  
на сайте litres.ru



Курс повышения квалификации  
**в подарок**  
на сайте rosuchebnik.ru



**50% скидка**  
на курсы повышения квалификации  
foxford.ru



## Информационно-методическая поддержка

**Муравин Георгий Константинович**  
**Муравина Ольга Викторовна**  
E-mail: [olgamuravina@gmail.com](mailto:olgamuravina@gmail.com)  
Сайт: [Muravins.ru](http://Muravins.ru)

### Хотите купить?



Официальный интернет-магазин учебной литературы  
[book24.ru](http://book24.ru)



LECTA

Цифровая среда школы  
[lecta.rosuchebnik.ru](http://lecta.rosuchebnik.ru)



Отдел продаж  
[sales@rosuchebnik.ru](mailto:sales@rosuchebnik.ru)

### Хотите продолжить общение?



[youtube.com/user/drofapublishing](https://youtube.com/user/drofapublishing)



[fb.com/rosuchebnik](https://fb.com/rosuchebnik)



[vk.com/ros.uchebnik](https://vk.com/ros.uchebnik)



[ok.ru/rosuchebnik](https://ok.ru/rosuchebnik)

[rosuchebnik.ru](http://rosuchebnik.ru), [rosuchebnik.ru](http://rosuchebnik.ru)

Москва, Пресненская наб., д. 6, строение 2

+7 (495) 795 05 35, 795 05 45,  
[info@rosuchebnik.ru](mailto:info@rosuchebnik.ru)

## Нужна методическая поддержка?

Методический центр  
8-800-2000-550 (звонок бесплатный)  
[metod@rosuchebnik.ru](mailto:metod@rosuchebnik.ru)

## Хотите купить?

 **book 24**

Официальный интернет-магазин учебной литературы  
[book24.ru](http://book24.ru)



Цифровая среда школы  
[lecta.rosuchebnik.ru](http://lecta.rosuchebnik.ru)



Отдел продаж  
[sales@rosuchebnik.ru](mailto:sales@rosuchebnik.ru)

## Хотите продолжить общение?



[youtube.com/user/drofapublishing](https://youtube.com/user/drofapublishing)



[fb.com/rosuchebnik](https://fb.com/rosuchebnik)



[vk.com/ros.uchebnik](https://vk.com/ros.uchebnik)



[ok.ru/rosuchebnik](https://ok.ru/rosuchebnik)