

Г. К. Муравин, О. В. Муравина

# Сборник специальных модулей по финансовой грамотности для УМК

ПО АЛГЕБРЕ  
9 КЛАССА



дрофа

Г. К. Муравин, О. В. Муравина

**Сборник  
специальных модулей  
по финансовой грамотности  
для УМК**

**ПО АЛГЕБРЕ**

**9 КЛАССА**

МОСКВА



2017

УДК 373.5.016:512  
ББК 74.262.21  
М91

Материалы по финансовой грамотности настоящего методического пособия подготовлены по заказу Министерства финансов Российской Федерации в ходе реализации совместного Проекта Российской Федерации и Международного банка реконструкции и развития «Сотрудничество повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» в рамках «Конкурсной поддержки инициатив в области развития финансовой грамотности и защиты прав потребителей».

**Муравин, Г. К.**

М91 Сборник специальных модулей по финансовой грамотности для УМК по алгебре 9 класса / Г. К. Муравин, О. В. Муравина. — М. : Дрофа, 2017. — 45 с.

ISBN 978-5-358-19915-6

Сборник содержит материалы по финансовой грамотности, которые органично включаются в учебный процесс в рамках изучения курса алгебры 9 класса.

В модуле для учебника очередной этап развития финансовой грамотности школьников связан в основном с изучением тем «Степень» и «Прогрессии». Расчет возрастания вклада (сложные проценты) приводит к формуле  $n$ -го члена геометрической прогрессии. Решения некоторых задач сводятся к формулам сумм арифметической и геометрической прогрессий. Несколько задач посвящены ипотечным кредитам.

Модуль для методического пособия включает методические рекомендации, решения финансовых задач из учебника и дополнительные задачи, относящиеся к финансовой грамотности школьников. Приводятся также интерактивные задачи, реализованные в электронной форме учебника.

**УДК 373.5.016:512  
ББК 74.262.21**

ISBN 978-5-358-19915-6

© ООО «ДРОФА», 2017

# **Концепция формирования финансовой грамотности в курсе математики 5—10 классов**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ 5—10 КЛАССОВ**

В последнее десятилетие в нашей стране проблеме повышения финансовой грамотности населения уделяется большое внимание, так как это способствует развитию экономики, возрастанию уровня жизни граждан и повышению общественного благосостояния за счёт притока средств граждан в экономику страны и, как следствие, укрепления финансовой стабильности. Грамотный потребитель финансовых услуг меньше страдает от мошеннических действий в области финансов.

В «Национальной программе повышения уровня финансовой грамотности населения Российской Федерации» отмечается, что существенно усложнившаяся в последнее время финансовая система, ускорение процесса глобализации и появление широкого спектра новых сложных финансовых продуктов и услуг сегодня ставят перед людьми непростые задачи, к решению которых они зачастую оказываются неподготовленными [1].

Для достижения достаточного уровня финансовой грамотности населения необходимо создать систему финансового образования для разных категорий граждан. Мы рассмотрим вопросы формирования финансовой грамотности школьников с 5 по 10 класс средствами предмета математики. В рамках этого предмета могут быть заложены навыки планирования личных финансов и бюджета семьи, оптимизации соотношения сбережения и потребления, оценки ри-

сков и принятия продуманных решений при инвестировании сбережений, при пользовании различными финансовыми продуктами и услугами.

В рамках Национальной программы под финансовой грамотностью населения понимается способность граждан России:

- управлять личными финансами;
- осуществлять учет расходов и доходов домохозяйства и осуществлять их краткосрочное и долгосрочное финансовое планирование;
- оптимизировать соотношение между накоплением и потреблением;
- разбираться в особенностях различных финансовых продуктов и услуг (в том числе инструментов рынка ценных бумаг и коллективных инвестиций), получать актуальную информацию о ситуации на финансовых рынках;
- принимать обоснованные решения в отношении финансовых продуктов и услуг и осознанно нести ответственность за такие решения;
- компетентно планировать и осуществлять пенсионные накопления.

Понятно, что некоторые из перечисленных аспектов финансовой грамотности не могут быть отнесены к школьному возрасту уже в силу отсутствия финансов, которыми школьники могут распоряжаться. К целям формирования финансовой грамотности школьников естественно отнести: развитие познавательной и социальной активности учащегося, усвоение навыков делового общения и управленческой деятельности, а также решение учебных и прикладных задач финансовой направленности, в которых применяется изучаемый математический аппарат.

## 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Финансовая грамотность — это совокупность знаний, навыков, умений и установок в финансовой сфере и личностных характеристик, сформированность которых определяет способность и готовность человека продуктивно выполнять

различные социально-экономические роли: домохозяйина, инвестора, заемщика, налогоплательщика и т. д. На школьном этапе создается некоторая база финансовой грамотности: учащиеся знакомятся с различными финансовыми понятиями, явлениями и их взаимозависимостями, применяют математические знания к выполнению относительно простых финансовых расчетов. Таким образом, школа готовит учащихся к активной жизни в условиях рынка, к новым экономическим отношениям. Образовательные организации (школы, колледжи, университеты, институты повышения квалификации и др.) являются стержнем системы образования и обладают такими важными преимуществами перед многими другими каналами распространения знаний, как доступность аудитории, мотивированность получения знаний, регулярность занятий, имеющийся педагогический потенциал, развитые образовательные технологии, сформированность образовательной среды.

Методологическими подходами к формированию финансовой грамотности выступают компетентностный, личностно-деятельностный, контекстный, практико-ориентированный, интегративный, субъектный. *Компетентностный подход* выступает в качестве основы для определения сущности финансовой грамотности, ее структуры и содержания, а также места в системе компетенций выпускника общеобразовательной школы. В рамках *личностно-деятельностного подхода* личность рассматривается как субъект деятельности, которая сама, формируясь в процессе деятельности и общения с другими людьми, определяет и корректирует характер этой деятельности и общения. Личностно-деятельностный подход к формированию финансовой грамотности предполагает, что в центре обучения находится сам обучающийся — его мотивы, цели, мировоззрение, т. е. ученик как личность. Исходя из интересов обучающегося, уровня его знаний и умений, учитель определяет учебную цель занятия и формирует, направляет и корректирует весь образовательный процесс в целях развития личности обучающегося. Соответственно цель каждого урока при реализации личностно-деятельностного подхода формируется с позиции как каждого конкретного обучающегося, так и всего класса в целом. *Контекстный подход* обеспечивает сближение учебного процесса с реальной жизнью и ориентирует на использование финансового кон-

текста в качестве содержательной основы для применения математических знаний и умений. Сущность *практико-ориентированного* подхода к обучению финансовой грамотности заключается в построении учебного процесса на основе единства эмоционально-образного и логического компонентов содержания; приобретения новых финансовых знаний и формирования практического опыта их использования при решении реальных задач, эмоционального и познавательного насыщения деятельности учащихся. Использование *практико-ориентированного* подхода позволяет раскрыть связи между финансовыми знаниями и повседневной жизнью людей, проблемами, возникающими перед ними в реальной жизни. *Интегративный подход* реализуется в организации процесса формирования финансовой грамотности, который предполагает взаимопроникновение основного материала курса математики с финансовыми понятиями и задачами, а также использование разнообразных форм образовательного процесса. *Субъектный подход* подразумевает, что в процессе формирования финансовой грамотности учащихся создаются условия для их личностного развития, выражающегося в способности успешно адаптироваться в постоянно меняющемся образовательном и социокультурном пространстве, в их потребности проявлять активность и самостоятельность, в осознании ими ответственности за свое развитие. Сущностными признаками субъектности являются готовность и способность обучающихся управлять своими действиями, планировать способы своей деятельности, реализовывать намеченные планы, контролировать ход и адекватно оценивать результаты своих действий.

### **Принципы формирования финансовой грамотности**

*Принцип преемственности* предполагает осмысление теоретических основ конструирования программ обучения финансовой грамотности, их цели, задачи и содержание, обеспечивающие преемственность образования молодежи на разных возрастных этапах.

*Принцип интеграции* программ финансовой грамотности предполагает не механическое суммирование всех возможных направлений деятельности, а выделение и приоритетное развитие стержневых направлений, единых для всех субъектов финансового образования. При этом каждый

субъект осуществляет эти направления, используя только ему присущие механизмы, ресурсы и технологии. Интегративный подход предполагает повышение финансовой грамотности обучающихся в широком смысле, т. е. не только повышение грамотности в отношении вопросов взаимодействия с банками, инвестирования на фондовом рынке или на других отдельно взятых секторах финансового рынка, но и повышение финансовой грамотности по всему комплексу вопросов, связанных с различными аспектами функционирования всех финансовых рынков.

*Принцип активного использования обратной связи, оценки и мониторинга эффективности обучения.* Обязательным условием эффективности программ обучения финансовой грамотности школьников, как, впрочем, и других образовательных программ, является активное использование обратной связи. Регулярная оценка и корректировка программ обучения финансовой грамотности позволит повысить их качество и приведет их в соответствие с лучшими практиками в данной области. Поэтому в программы финансового просвещения и образования необходимо включать механизмы регулярной оценки достижения поставленных образовательных целей и полученных результатов, обмен передовым педагогическим опытом.

### **Образовательные модели формирования финансовой грамотности школьников**

С учетом вышеперечисленных подходов и принципов организации образовательного процесса в формировании финансовой грамотности можно выделить три модели: предметную, внеурочную и проектную.

*Предметная модель* предполагает включение задач финансовой проблематики в математические курсы общеобразовательных и профильных дисциплин. Эту модель мы рассмотрим на примере курса математики 5—10 классов. Ниже мы выделим содержание и предметные результаты по каждому классу.

*Внеурочная модель* предполагает включение тем финансовой грамотности в кружковую и факультативную работу по математике.

*Проектная форма внеурочной деятельности* направлена на организацию различных социальных проектов, связанных с финансовой проблематикой.

## **Основные требования к использованию проектной формы обучения**

1. Наличие задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.

2. Практическая, теоретическая, социальная значимость предполагаемых результатов.

3. Возможность самостоятельной (индивидуальной, парной, групповой) работы учащихся.

4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).

5. Использование совокупности методов, предусматривающих определенную последовательность действий:

— определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования методов «мозгового штурма», «круглого стола»);

— выдвижение гипотезы их решения;

— обсуждение методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и т. п.);

— обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров и пр.);

— сбор, систематизация и анализ полученных данных;

— подведение итогов, оформление результатов, их презентация.

По финансовой грамотности могут быть предложены следующие проекты для 5—6 классов: «Зачем нужны деньги?», «Откуда берется цена?», «Национальные валюты», «Процентные расчеты», «Распределение семейного бюджета» и др.

Темы проектов для 7—10 классов: «Способы зарабатывания денег», «Роль функций в решении финансовых задач», «Азартные игры и вероятность выигрыша» и т. д.

## **3. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ И ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ КУРСА МАТЕМАТИКИ**

### **5 класс**

Денежные знаки (монеты, купюры). Формула стоимости покупки (цена, количество, стоимость). Простые задачи на проценты и банковские проценты. Задачи на повышение

и понижение цены товара. Скидка, распродажа, продажа по акции, банковский процент.

Задачи на расчет зарплаты, налогов, премии. Статьи расходов семейного бюджета, планирование семейного бюджета. Бюджет и доходы страны, средства, выделяемые на образование, медицинское обслуживание, стоимость строительства объектов народного хозяйства и др. Рациональное планирование, в частности оптимальный выбор, позволяющий минимизировать расходы.

## 6 класс

Решение задач на проценты, на увеличение и снижение цены товара, расчет зарплаты и налогов с помощью пропорций. Задачи на распределение прибыли пропорционально внесенным деньгам, распределение оплаты за выполненную работу, составление и определение цены смесей с помощью деления числа в данном отношении.

Выручка, прибыль и себестоимость, связанные соотношением:  $\text{прибыль} = \text{выручка} - \text{себестоимость}$ .

Задачи на изменение процентной базы, т. е. двукратное изменение величины. Сложные банковские проценты. Коэффициент наращивания, равный процентному отношению новой суммы на счете к начальному вкладу.

Представление распределения бюджета семьи с помощью диаграммы.

## 7 класс

Задачи на стоимость при изучении понятий функции и линейной функции. Функции спроса и предложения в качестве примеров линейной функции. Рыночное равновесие и равновесная цена, торговый дефицит и избыточное предложение.

Задачи на проценты с постоянной и переменной процентной базой. Банковские депозиты и кредиты. Проценты по вкладу, проценты по кредиту. Задачи о распродаже товаров, повышении и понижении цен, оптимальном варианте выбора покупки, оплате труда, размене монетами различных купюр, курсе доллара, решаемые составлением линейных уравнений и систем линейных уравнений.

Вероятность выигрыша в различных лотереях.

## 8 класс

Задачи на двухгодичные депозитные вклады с изменяющимся годовым процентом, формула банковского кредита с погашением двумя платежами с использованием квадратных корней и квадратных уравнений.

Задачи о налогах, рыночном равновесии, начислении зарплаты и премии, задачи на спрос и предложение, задачи об изменении процентной базы товара. Задачи на вероятность выигрыша в лотереях.

## 9 класс

Задачи о банковских вкладах, оплате труда, стоимости товара, цене товара на оптовом складе, бюджете семьи.

Расчет возрастания вклада (сложные проценты) по формуле  $n$ -го члена геометрической прогрессии. Расчеты по некоторым видам кредитов и депозитов, сводящихся к формулам сумм арифметической и геометрической прогрессий. Ипотечный кредит.

Финансовые графики, связанные с изучением свойств и графиков квадратичной функции. Задачи на нахождение наименьшей оплаты труда, связанные с оптимальным распределением работы между двумя предприятиями.

Влияние процента брака на повышение себестоимости и цены товара. Различные подходы к оценке средних значений (средняя зарплата в регионе или на предприятии) опираются на моду, медиану и среднее арифметическое рядов величин.

Расчет оптимизации затрат на производство изделий с помощью составления линейных неравенств.

Покупка и продажа акций, прибыль, убыток. Задачи на банковские вклады, начисление премий, биржевые операции, использование графиков изменения курса акций.

Задачи на расчет вероятности выигрыша в различных лотереях.

## 10 класс

Решение финансовых задач с помощью показательной и логарифмической функций. Формулы банковского кредита и депозита. Расчет минимальных сроков кредита, удовлетворяющих тем или иным условиям.

#### 4. ОПИСАНИЕ ОЖИДАЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИЕЙ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ ПО ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

##### 5 класс

— Оперировать на базовом уровне понятиями<sup>1</sup>: цена товара, скидка, распродажа, продажа по акции, сбережение и увеличение капитала;

— оперировать на базовом уровне понятиями: бюджет и доход страны, средства, выделяемые на образование, медицинское обслуживание, стоимость строительства объектов народного хозяйства; бюджет семьи, статьи расходов семьи, взаимосвязь доходов и расходов и др.;

— пользоваться денежными знаками (купюрами, монетами);

— применять формулу стоимости покупки для расчета цены, стоимости или количества товара;

— оценивать достаточность имеющейся суммы денег для покупки товара, вычислять причитающуюся сдачу;

— решать задачи на стоимость товаров и услуг, выбор оптимального варианта покупки с помощью составления числовых выражений;

— решать задачи на простые проценты и банковские проценты, изменение процентной базы (повышение и понижение цен на товары);

— рассчитывать зарплату, налоги, премию;

— принимать участие в расчетах семейного бюджета.

##### 6 класс

— Оперировать на базовом уровне понятиями: цена товара, скидка, распродажа, продажа по акции, сбережение и увеличение капитала, выручка, прибыль и себестоимость, коэффициент наращивания по вкладу;

— оперировать на базовом уровне понятиями: бюджет и доход страны, средства, выделяемые на образование, меди-

---

<sup>1</sup> Здесь и далее — распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

цинское обслуживание, стоимость строительства объектов народного хозяйства; бюджет семьи, статьи расходов семьи, взаимосвязь доходов и затрат и др.;

— решать задачи на снижение и увеличение цены, применяя пропорции и линейные уравнения;

— решать задачи с помощью деления числа в данном отношении на распределение прибыли пропорционально внесенным деньгам, распределение оплаты за выполненную работу, составление и определение цены смесей;

— применять к решению задач соотношение: прибыль = выручка – себестоимость;

— решать задачи на двукратное изменение величины, в частности задачи на сложные банковские проценты;

— решать задачи на распределение бюджета семьи, пользуясь диаграммами.

## 7 класс

— Оперировать на базовом уровне понятиями: цена товара, скидка, распродажа, продажа по акции, сбережение и увеличение капитала, выручка, прибыль и себестоимость, коэффициент наращения по вкладу;

— оперировать на базовом уровне понятиями: бюджет и доход страны, средства, выделяемые на образование, медицинское обслуживание, стоимость строительства объектов народного хозяйства; бюджет семьи, статьи расходов семьи, взаимосвязь доходов и затрат и др.;

— оперировать на базовом уровне понятиями: депозит и кредит, вкладчик, заемщик, проценты по вкладу, спрос и предложение, рыночное равновесие и равновесная цена, торговый дефицит и избыточное предложение;

— приводить примеры прямой пропорциональности для величин «количество и стоимость», «цена и стоимость» и обратной пропорциональности «цена и количество»;

— решать задачи на стоимость товаров и услуг, выбор оптимального варианта покупки, на оплату некоторой работы с помощью составления линейных уравнений и систем линейных уравнений;

— приводить примеры линейных функций, связанных с расчетом стоимости товаров и услуг;

— решать задачи на обмен монетами различных купюр с помощью составления линейных уравнений и систем линейных уравнений;

- решать задачи на повышение и понижение цен товаров и услуг;
- решать задачи на проценты с постоянной и переменной процентной базой;
- решать задачи на применение функций спроса и предложения, на установление рыночного равновесия и равновесной цены, а также торгового дефицита и избыточного предложения с помощью систем линейных уравнений;
- рассчитывать вероятность выигрыша в различных лотереях.

## 8 класс

- Оперировать на базовом уровне понятиями: цена товара, скидка, распродажа, акционная продажа, сбережение и увеличение капитала, выручка, прибыль и себестоимость, коэффициент наращения по вкладу;
- оперировать на базовом уровне понятиями: бюджет и доход страны, средства, выделяемые на образование, медицинское обслуживание, стоимость строительства объектов народного хозяйства; бюджет семьи, статьи расходов семьи, взаимосвязь доходов и затрат и др.;
- оперировать на базовом уровне понятиями: депозит и кредит, вкладчик, заемщик, проценты по вкладу, спрос и предложение, рыночное равновесие и равновесная цена, торговый дефицит и избыточное предложение;
- решать задачи на двухгодичные депозитные вклады с помощью квадратных уравнений;
- решать задачи по формуле банковского кредита с погашением двумя платежами;
- решать задачи о банковских вкладах, начислении зарплат, премий, налогов, задачи на спрос и предложение, задачи о рыночном равновесии с помощью квадратных уравнений;
- рассчитывать вероятность выигрыша в различных лотереях.

## 9 класс

- Оперировать на базовом уровне понятиями: цена товара, скидка, распродажа, продажа по акции, сбережение и увеличение капитала, выручка, прибыль и себестоимость, коэффициент наращения по вкладу;

— оперировать на базовом уровне понятиями: бюджет и доход страны, средства, выделяемые на образование, медицинское обслуживание, стоимость строительства объектов народного хозяйства; бюджет семьи, статьи расходов семьи, взаимосвязь доходов и затрат и др.;

— оперировать на базовом уровне понятиями: депозит и кредит, вкладчик, заемщик, проценты по вкладу, спрос и предложение, рыночное равновесие и равновесная цена, торговый дефицит и избыточное предложение;

— оперировать на базовом уровне понятиями: биржевые операции, график изменения курса акций, покупка акций, продажа акций, прибыль, убыток;

— решать задачи на сложные проценты с помощью формулы  $n$ -го члена геометрической прогрессии;

— решать задачи на кредиты и депозиты с помощью формул сумм арифметической и геометрической прогрессий;

— решать задачи на выплаты по ипотечным кредитам, задачи о банковских вкладах, оплате труда, стоимости товара, цене товара на оптовом складе, бюджете семьи;

— решать задачи на нахождение наименьшей оплаты труда, связанное с оптимальным распределением работы между двумя предприятиями с помощью графика квадратичной функции;

— решать задачи на оптимизацию затрат с помощью составления линейных неравенств;

— решать задачи на банковские вклады и кредиты;

— решать задачи на расчет вероятности выигрыша в различных лотереях;

— решать задачи на оценку средних статистических значений величин (например, средней зарплаты в регионе или на предприятии);

— решать задачи на влияние процента брака на повышение себестоимости и цены изделия с помощью статистических расчетов.

## 10 класс

— Оперировать на базовом уровне понятиями: цена товара, скидка, распродажа, сбережение и увеличение капитала, выручка, прибыль и себестоимость, коэффициент наращивания по вкладу;

— оперировать на базовом уровне понятиями: бюджет и доход страны, средства, выделяемые на образование, меди-

цинское обслуживание, стоимость строительства объектов народного хозяйства; бюджет семьи, статьи расходов семьи, взаимосвязь доходов и затрат и др.;

— оперировать на базовом уровне понятиями: депозит и кредит, вкладчик, заемщик, проценты по вкладу, спрос и предложение, рыночное равновесие и равновесная цена, торговый дефицит и избыточное предложение;

— оперировать на базовом уровне понятиями: биржевые операции, график изменения курса акций, покупка акций, продажа акций, прибыль, убыток;

— решать задачи на банковские кредиты и депозиты с использованием показательной и логарифмической функций;

— решать задачи на определение минимального срока кредита, удовлетворяющего определенным условиям;

— решать задачи на простые и сложные проценты (изменение цен, начисление зарплаты, налогов, премий, распределение бюджета семьи, банковские вклады и кредиты и т. п.).

## Специальные модули для учебника по алгебре 9 класса

### Пункт 6 «Линейные неравенства с одной переменной»

104.° 1) В магазин поступают мебельные гарнитуры с двух фабрик. С фабрики  $A$  доставляют гарнитуры «Жилая комната», причём доставка одного гарнитура обходится в 1000 р. С фабрики  $B$  доставляют гарнитуры «Спальня», доставка каждого из которых обходится в 700 р. В неделю по плану магазин должен получить 72 гарнитура, израсходовав на их доставку не более 60 000 р. Сколько гарнитуров каждого вида может быть доставлено в магазин за одну неделю?

2) Доставка одной машины песка с карьера  $A$  на стройку обходится в 250 р., а доставка машины гравия с карьера  $B$  — в 350 р. В день планируется 40 рейсов автомашин, причём транспортные расходы не должны превышать 11 000 р. Сколько машин гравия может быть доставлено за день?

### Пункт 21 «Понятие корня $n$ -й степени»

299. Наиболее экономичная скорость судна  $v$  выражается по формуле  $2kv^3 = a$ , где  $k$  — коэффициент пропорциональности, а  $a$  — стоимость 1 км пути. Выразите скорость судна из формулы.

### Пункт 27 «Формула $n$ -го члена прогрессии»

377. 1) Каждый год сумма денег, хранящихся на срочном вкладе в сберегательном банке, увеличивается на 15% (в 1,15 раза). Какая сумма  $A$  будет на счету вкладчика, внесшего  $a$  р., через  $t$  лет?

2)▪ Найдите  $A$ , если  $a = 500$ ,  $t = 15$ .

### Пункт 28 «Сумма первых $n$ членов прогрессии»

Задача 3 (с. 182). Колины родители взяли ипотечный кредит  $K$  р. под 10% годовых на 10 лет с условием выплатить

его равными суммами (кроме, может быть, последней). Какую сумму ежегодно должна вносить в банк Колина семья?

*Решение.* Каждый год долг увеличивается на 10% (т. е. умножается на годовой коэффициент наращивания, равный 1,1) и тут же уменьшается на  $s$  р. Таким образом, по завершении первого года долг будет равен  $K \cdot 1,1 - s$  (р.), после второго года  $(K \cdot 1,1 - s) \cdot 1,1 - s$  (р.), после третьего года  $((K \cdot 1,1 - s) \cdot 1,1 - s) \cdot 1,1 - s = K \cdot 1,1^3 - s \cdot 1,1^2 - s \cdot 1,1 - s = K \cdot 1,1^3 - s(1,1^2 + 1,1 + 1)$  (р.).

После десятого года долг станет  $K \cdot 1,1^{10} - s(1,1^{10-1} + 1,1^{10-2} + \dots + 1,1^{10-9} + 1)$  (р.).

Заметив, что в скобке стоит сумма первых десяти членов геометрической прогрессии с первым членом 1 и знаменателем 1,1, получим выражение:

$$K \cdot 1,1^{10} - s \cdot \frac{1,1^{10} - 1}{1,1 - 1} = K \cdot 1,1^{10} - s \cdot \frac{1,1^{10} - 1}{0,1}.$$

Значение этого выражения должно быть неположительным, иначе долг не будет погашен. Найдём размер ежегодной выплаты при кредите равном 10 000 000 р. С помощью калькулятора находим  $1,1^{10} \approx 2,5937425$  и подставляем данные в неравенство:

$$10\,000\,000 \cdot 2,5937425 - s \cdot 1,5937425 \leq 0,$$

$$s \leq \frac{25\,937\,425}{15,937425} \approx 1\,627\,500 \text{ (р.)}.$$

*Ответ:* ежегодные выплаты должны быть примерно 1 627 500 р.

**397. Старинная задача.** Рабочему дали задание выкопать колодец и условились платить за первый метр 3 р., за второй 5 р. и т. д., увеличивая плату за каждый следующий метр на 2 р. Сколько уплатили рабочему, если им был вырыт колодец глубиной 10 м?

1) О какой прогрессии идёт речь в задаче?

2) Составьте формулу суммы членов прогрессии.

**405. Старинная задача** из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого.

Продавец запросил за лошадь 156 р., но покупатель решил, что лошадь таких денег не стоит. Тогда продавец предложил покупателю купить только подковные гвозди, а лошадь получить в придачу бесплатно. Гвоздей в каждой подко-

ве 6. За первый гвоздь продавец запросил  $\frac{1}{4}$  к., за второй  $\frac{1}{2}$  к., за третий 1 к. и т. д. Покупатель, соблазненный низкой ценой и желая даром получить лошадь, принял условие продавца. Сколько денег придётся заплатить покупателю за лошадь?

- 1) Какую прогрессию составляет плата за гвозди?
- 2) Составьте формулу для подсчёта платы за лошадь.
- 3) Ответьте на вопрос задачи.

### Пункт 29 «Сумма бесконечной геометрической прогрессии при $|q| < 1$ »

424. 1) 31 декабря Дмитрий взял в банке 6 100 000 р. в кредит под 25% годовых. Схема погашения кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся часть долга (т. е. увеличивает долг на 25%), затем Дмитрий переводит в банк  $s$  р. Какой должна быть сумма  $s$ , чтобы Дмитрий выплатил кредит за 3 года?

2) Ольга хочет взять в кредит 1 200 000 р. Погашение кредита происходит сразу после начисления процентов раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней). Ставка кредита 10% годовых. На какое минимальное количество лет Ольга может взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 320 000 р.?

3) 1 января Александр Петрович собирается взять в банке кредит. Банк предлагает следующую схему выплаты кредита: первого числа каждого следующего месяца банк начисляет 1% на оставшуюся сумму долга (т. е. увеличивает долг в 1,01 раза), затем заёмщик вносит в банк платёж. Какую максимальную сумму может взять в кредит Александр Сергеевич на 6 месяцев, чтобы ежемесячные выплаты были не более 250 000 р.?

### Пункт 30 «Вероятность суммы и произведения событий»

450. Имеется 100 лотерейных билетов. Известно, что на 5 билетов приходится выигрыш по 20 р., на 10 билетов — по 15 р., на 15 билетов — по 10 р., на 25 билетов — по 2 р., а остальные билеты проигрышные. Найдите вероятность того, что:

- 1) купленный билет выиграет не меньше 10 р.;
- 2) выигрыш составит 10 р., если известно, что билет выигрышный.

**470.\*** Играющему в «Поле чудес» предлагают выбрать из трёх ящичков один, в котором лежит приз. После того как играющий сделал свой выбор, ведущий, который знает, в каком ящичке находится приз, показывает, что один из оставшихся двух ящичков пустой. Играющему предоставляется возможность изменить свой первоначальный выбор. Следует ли ему воспользоваться этой возможностью?

**474.** На предприятии работают 100 человек: директор, зарплата которого составляет 1 000 000 р. в месяц, и 99 служащих, каждый из которых получает по 10 000 р. в месяц. Служащие потребовали повысить им зарплату, так как практически все работники предприятия получают по 10 000 р. Однако директор отказал им, объяснив, что средняя зарплата на предприятии составляет около 20 000 р. Какая средняя величина лучше характеризует ситуацию с зарплатой на предприятии?

### Раздел «ОТВЕТЫ»

**104. Ответы:** 1) не более 32 гарнитуров с фабрики А и не менее 40 гарнитуров с фабрики В; 2) не более 10 машин гравия.

**299. Ответ:**  $v = \sqrt[3]{\frac{a}{2k}}$ .

**377. Ответ:** 2)  $\approx 4068$  р.

**397. Ответ:** 120 р.

**405. Ответ:** 42 000 р.

**424. Ответы:** 1) 3 125 000 р.; 2) за 6 лет; 3)  $\approx 1\,448\,000$  р.

**450. Ответы:** 1) 0,3; 2)  $\frac{15}{55} = \frac{3}{11}$ .

**470. Ответ:** да. Выбрав оставшийся ящик, играющий вдвое увеличивает свой шанс получить приз.

### Раздел «СОВЕТЫ И РЕШЕНИЯ»

**104. Решение.** 1) Пусть с фабрики А доставляют  $a$  гарнитуров, тогда  $1000a + (72 - a) \cdot 700 \leq 60\,000$ .

**Ответ:** не более 32 гарнитуров с фабрики А и не менее 40 гарнитуров с фабрики В.

377. Решение.  $A = a \cdot 1,15^t$ ;  $500 \cdot 1,15^{15} \approx 4068$  (р.).

397. Решение.  $S_{10} = \frac{6 + 2 \cdot 9}{2} \cdot 10 = 120$  (р.).

405. Решение.  $S_{24} = \frac{0,25(1 - 2^{24})}{1 - 2} = \frac{2^{24} - 1}{4} \approx 42\,000$  (р.).

424. Решение. 2) Обозначим искомое число лет буквой  $n$ .

Тогда должно быть  $1\,200\,000 \cdot 1,1^n \leq 320\,000 \cdot \frac{1,1^n - 1}{1,1 - 1}$ ;

$1\,200\,000 \cdot 1,1^n \leq 3\,200\,000 \cdot 1,1^n - 3\,200\,000$ ;  $1,1^n \leq \frac{3\,200\,000}{2\,000\,000} =$

$= 1,6$ . Поскольку  $1,1^5 < 1,6 < 1,1^6$ , кредит можно погасить не менее чем за 6 лет. 3) Обозначим величину кредита в рублях

буквой  $K$ , тогда  $K \cdot 1,01^6 \leq 250\,000 \cdot \frac{1,01^6 - 1}{1,01 - 1}$ ;  $K \leq 25\,000\,000 \times$

$\times \left(1 - \frac{1}{1,01^6}\right) \approx 25\,000\,000 \cdot (1 - 0,9420452) \approx 1\,448\,000$  р.

## Специальные модули для электронной формы учебника по алгебре 9 класса

Текстовая часть модулей по финансовой грамотности в электронных формах учебников (ЭФУ) полностью соответствует модулям в печатной форме учебников. Специальные модули ЭФУ являются частью сборника и для удобства использования учителями в дополнение к основным материалам представлены отдельно, ввиду наличия в них электронных образовательных ресурсов: <https://drofa-ventana.ru/material/sbornik-algebra-9>

### Глава 6. ПОВТОРЕНИЕ

#### Пункт 31 «Понятие о статистике»

**Задача 1.** Заполните пропуски в решении задачи.

В магазине продаются калькуляторы по ценам, указанным в таблице.

Тип	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
Цена, р.	119,95	149,95	169,95	149,95	219,95	149,95

*Решение.*

1) Цена калькулятора, самая распространенная в этом магазине (мода данного ряда), равна ... р.

2) Средняя цена калькулятора в этом магазине (медиана данного ряда) равна ... р.

3) Размах цен на калькуляторы равен ... р.

**Задача 2.** Заполните пропуски в решении задачи.

Ряд данных о количестве акций одинаковой стоимости, приобретенных сотрудниками лаборатории, представлен в виде таблицы частот.

Число акций	2	5	10	25	100
Частота	20	12	7	4	2

*Решение.*

- 1) Сотрудниками лаборатории приобретено ... акций.
- 2) Акции приобрели ... сотрудников.
- 3) Мода ряда равна ... .
- 4) Размах ряда равен ... .
- 5) В среднем на одного сотрудника приходится ... акций с точностью до десятых.

**Задача 3.** Заполните пропуски в решении задачи.

При отборе в секцию баскетбола каждый кандидат выполнил по 10 бросков мяча в корзину. В таблице приведено число кандидатов, выполнивших то или иное число удачных бросков.

Число удачных бросков	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число кандидатов	5	18	15	15	21	16	10	8	5	2	1

*Решение.*

- 1) Всего в секцию отбиралось ... кандидатов.
- 2) Всего кандидаты выполнили ... удачный бросок.
- 3) Размах ряда результатов равен ... .
- 4) Мода ряда результатов ... .
- 5) Медиана ряда результатов ... .
- 6) Средний арифметический результат ... .

### Пункт 32 «Выражения»

**Задача 1.** Заполните пропуски в решении задачи.

В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешенной скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории РФ с 1 сентября 2013 г.

Превышение скорости, км/ч	21—40	41—60	61—80	81 и более
Размер штрафа, р.	500	1000	2000	5000

Определите с помощью таблицы, какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 90 км/ч на участке дороги с максимальной разрешенной скоростью 40 км/ч.

*Решение.* Превышение скорости составило ... км/ч.

Штраф за превышение скорости составил ... р.

*Ответ:* ... р. составил штраф за превышение скорости.

**Задача 2.** Заполните пропуски в решении задачи.

Галина Павловна использует для покупок дебетовую карту с возможностью овердрафта (перерасхода средств) в пределах 20 000 р., процентная ставка при использовании овердрафта составляет 20% годовых, льготный период отсутствует. При запросе остатка по счету сумма овердрафта указывается как собственные средства. Галина Павловна увидела, что на ее карте есть 25 000 р. и расплатилась за покупки на общую сумму 15 000 р. С тех пор она этой картой больше не пользовалась и об этой операции забыла. Через год Галина Павловна получила от банка сообщение о просроченной задолженности. В общей сложности она должна погасить задолженность банку за 372 календарных дня. Какую сумму по расчетам банка она должна заплатить? Ответ округлите до рублей.

*Решение.*

1) Собственные средства на карте ... р.

2) Перерасход средств составил ... р.

3) 20% от перерасхода средств составили ... р.

4) Задолженность банку за 372 календарных дня составила ... р.

*Ответ:* ... р. составила задолженность банку.

**Задача 3.** Заполните пропуски в решении задачи.

Семья Ивановых живет в старом доме в центре Москвы в квартире с газовой плитой. Среднемесячное потребление семьей электроэнергии составляет 180 кВт·ч, в том числе в период с 7:00 до 23:00 потребление составляет 120 кВт·ч. Текущие расценки на электроэнергию по одноставочному (одинаковому в течение суток) тарифу составляют 5,38 р. за 1 кВт·ч. Семья получила от энергосбытовой компании предложение установить в квартире многотарифный счетчик за 4550 р. и перейти на оплату электроэнергии по тарифу, дифференцированному в зависимости от времени суток. Теку-

щие значения тарифа составляют 6,19 р. за 1 кВт·ч в период с 7:00 до 23:00 и 1,64 р. за 1 кВт·ч с 23:00 до 7:00. Если переход на дифференцированный тариф семье Ивановых выгоден, то за сколько месяцев при неизменном объеме и структуре потребления электроэнергии окупятся расходы на установку счетчика?

*Решение.*

1) При одноставочном тарифе среднемесячные расходы на оплату электроэнергии составляют ... р.

2) При двухставочном тарифе среднемесячные расходы составят ... р.

3) Среднемесячная экономия на текущих платежах составит ... р.

4) Расходы на установку счетчика окупятся за ... месяцев.

*Ответ:* установка счетчика окупится за ... месяцев.

**Задача 4.** Заполните пропуски в решении задачи.

Многодетная семья с четырьмя сыновьями планирует купить обувь в период распродаж. Родители взяли с собой 7,5 тыс. р., рассчитывая купить на эти деньги как минимум по одной паре новой обуви каждому ребенку. В обувном магазине *А* проводится акция: «Каждому купившему две пары обуви третья пара — в подарок!» В этом магазине родителям понравились ботинки по цене 2492 р. за пару. В обувном магазине *Б* предлагают обувь по акции: «Каждому купившему пару обуви — вторая пара за полцены!» Родители также подобрали там обувь по цене 2437 р. за пару. В каком магазине выгоднее купить обувь? На сколько рублей будет отличаться сумма покупки в этих магазинах?

*Решение.*

1) В магазине *А* за 4 пары обуви надо заплатить ... р.

2) В магазине *Б* за 4 пары обуви надо заплатить ... р.

3) Разница в стоимости покупок составит ... р.

*Ответ:* в магазине ... покупка на ... р. дешевле, чем в магазине ... .

**Задача 5.** Заполните пропуски в решении задачи.

Семья состоит из трех человек: папа, мама и ребенок-школьник. В течение прошедшего года папа болел, обращаясь за помощью к врачу, дважды, у мамы такая потребность возникла 4 раза, а у ребенка — 10 раз. В каждом слу-

чае болезни необходимо было 3 раза посетить врача и 2 раза сдать анализы. Стоимость полиса добровольного медицинского страхования (ДМС) составляет: 27 000 р. для взрослых, 32 000 р. для ребенка и 60 000 р. семейная страховка (один полис на трех человек). Первичное обращение к врачу по поводу каждого случая заболевания стоит 1100 р., повторное обращение — 850 р., взятие анализов 500 р.

Что и насколько было бы выгоднее в прошедшем году для этой семьи: оплачивать стоимость лечения или приобрести семейную страховку?

*Решение.*

- 1) Всего в прошедшем году члены семьи болели ... раз.
- 2) Каждая болезнь стоила семье ... р.
- 3) Стоимость лечения семьи в прошедшем году составила ... р.
- 4) ... – ... = ... (р.); выгоднее было бы приобрести семейную страховку.

*Ответ:* семейная страховка на ... р. ... .

**Задача 6.** Заполните пропуски в решении задачи.

Андрей Федорович владеет небольшой компанией по производству чехлов на смартфоны. Вместе с ним в компании работают 10 сотрудников со средним окладом 35 000 р. в месяц до вычетов налогов. Сколько рублей Андрей Федорович переведет на счета сотрудников, а сколько государству, при условии, что ставка налога на доход физических лиц составляет 13%, а страховые взносы (единый социальный налог) равны 30% ФОТ (фонд оплаты труда сотрудников)?

*Решение.*

- 1) Сумма, переводимая сотрудникам, составит ... р.
- 2) Сумма, переводимая государству в качестве налогов, составит ... р.

### Пункт 34 «Уравнения»

**Задача 1.** Заполните пропуски в решении задачи.

Предприятие имеет премиальный фонд, и к концу года каждому сотруднику планировали выдать премию в размере 5000 р. Но два сотрудника уволились, поэтому оставшиеся получили по 7000 р. Сколько рублей было в премиальном фонде?

*Решение.*

1) Пусть  $x$  сотрудников получили премию по 7000 р., значит, им выдали  $\dots \cdot x$  р.

2) Когда на предприятии было  $x + \dots$  сотрудника, им планировали выдать по 5000 р., т. е. премиальный фонд составлял  $\dots \cdot (x + \dots)$  р.

3) Составим уравнение  $\dots \cdot x = \dots (x + \dots)$ .

4) Получили премию  $\dots$  сотрудников.

5) В премиальном фонде было  $\dots$  р.

*Ответ:*  $\dots$  р. было в премиальном фонде.

**Задача 2.** Заполните пропуски в решении задачи.

Получив премию, сотрудник фирмы решил положить ее на счет в банк. Он может открыть счет с годовым доходом 8%. Если бы банк выплачивал 11% годовых, то для получения такого же дохода потребовалось бы на 900 р. меньше. Сколько рублей составляла премия?

*Решение.*

1) Пусть премия составила  $x$  р., тогда сумма на 900 р. меньше составляла  $(x - \dots)$  р.

2) Положив премию в банк под 8%, сотрудник фирмы получил бы  $\dots \cdot x$  р. годовых.

3) Положив деньги в банк под 11%, сотрудник фирмы получил бы  $(x - \dots) \cdot \dots$  р. годовых.

4) Получим уравнение  $\dots x = (x - \dots) \cdot \dots$

5) Решив уравнение, найдем, что премия составляла  $\dots$  р.

*Ответ:*  $\dots$  р. составляла премия.

**Задача 3.** Заполните пропуски в решении задачи.

Клиент внес в банк 8000 р. Часть этих денег он положил на вклад, по которому начисляется 8% годовых, а остальные — на вклад, по которому начисляется 6% годовых. Через год он получил с этих двух вкладов прибыль 580 р. Сколько рублей он внес на каждый вклад?

*Решение.*

1) Пусть на вклад под 8% клиент положил  $x$  р., тогда другой его вклад составил  $(\dots - x)$  р.

2) Вклад под 8% годовых даст в конце года прибыль  $\dots \cdot x$  р.

3) Вклад под 6% годовых даст в конце года прибыль  $(\dots - x) \cdot \dots$  р.

4) Зная, что прибыль с двух вкладов составила 580 р., составим уравнение  $\dots \cdot x + (\dots - x) \cdot \dots = \dots$ .

5) Решим уравнение и найдем, что на вклад под 8% годовых клиент положил ... р.

6) На вклад под 6% годовых клиент положил ... р.

*Ответ:* ... р.

**Задача 4.** Заполните пропуски в решении задачи.

Клиент банка внес 12 000 р. на два разных вклада. По одному из них банк выплачивает 8% годовых, а по другому — 10%. Через год внесенная сумма увеличилась на 1080 р. Сколько рублей внес клиент на каждый из вкладов?

*Решение.*

1) Пусть на вклад под 8% клиент положил  $x$  р., тогда другой его вклад составил  $(\dots - x)$  р.

2) Вклад под 8% годовых даст в конце года прибыль  $\dots \cdot x$  р.

3) Вклад под 10% годовых даст в конце года прибыль  $(\dots - x) \cdot \dots$  р.

4) Зная, что прибыль с двух вкладов составила 1080 р., составим уравнение  $\dots \cdot x + (\dots - x) \cdot \dots = \dots$ .

5) Решим уравнение и найдем, что на вклад под 8% годовых клиент положил ... р.

6) На вклад под 10% годовых клиент положил ... р.

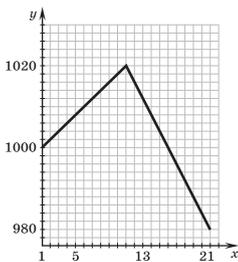
*Ответ:* ... р.

### Пункт 36 «Функции и графики»

Интерактивные задания по данной теме — это задачи с использованием графиков финансовых зависимостей — изменение курса акций различных предприятий на бирже. В задачах используются такие финансовые понятия, как «биржевые операции», «график изменения курса акций», «покупка акций», «продажа акций», «прибыль», «убыток». Задачи интерактива могут использоваться с 7 по 10 класс.

**Задача 1.** Заполните пропуски в решении задачи.

1 января брокер приобрел акции алюминиевого комбината. На графике представлено изменение курса этих акций. 5 января брокер продал 60% этих акций, а 13 января — остальные. Сколько процентов прибыли принесла брокеру эта биржевая операция?



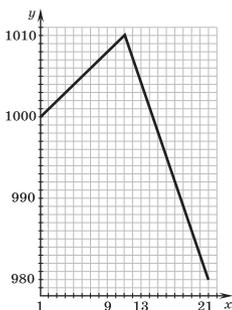
*Решение.*

- 1) Брокер приобрел акции 1 января по цене ... р.
- 2) Брокер продал 60% акций 5 января по цене ... р.
- 3) Прибыль с одной акции составила ... р., или ... %.
- 4) При продаже 60% акций прибыль составила ... %.
- 5) Брокер продал остальные ... % акций 13 января по цене ... р.
- 6) Прибыль с одной акции составила ... р., или ... %.
- 7) Прибыль при продаже акций 13 января составила ... %.
- 8) Прибыль от операций с акциями алюминиевого комбината составила ... %.

*Ответ:* ... %.

**Задача 2.** Заполните пропуски в решении задачи.

Брокер приобрел акции деревообрабатывающего комбината 1 февраля. На графике представлено изменение курса этих акций. 9 февраля брокер продал 40% этих акций, а 11 февраля — остальные. Сколько процентов прибыли принесла брокеру эта биржевая операция?



*Решение.*

- 1) Брокер приобрел акции 1 февраля по цене ... р.
- 2) Брокер продал ... % акций 9 февраля по цене ... р.
- 3) Прибыль с одной акции составила 8 р. или ... %.
- 4) При продаже 40% акций прибыль составила ... %.
- 5) Брокер продал остальные ... % акций 11 февраля по цене ... р.
- 6) Прибыль с одной акции составила ... р. или ... %.
- 7) Прибыль при продаже акций 11 февраля составила ... %.
- 8) Прибыль от операций с акциями деревообрабатывающего комбината составила ... %.

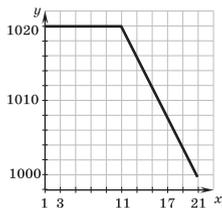
*Ответ:* ... %.

**Задача 3.** Заполните пропуски в решении задачи.

1 марта брокер купил 50 акций компании. На графике представлено изменение курса этих акций. Брокер продал 20 акций 3 марта, а оставшиеся акции — 17 марта. Найдите убыток, который принесла брокеру эта сделка.

*Решение.*

- 1) Брокер приобрел акции 1 марта по цене ... р.
- 2) Брокер продал 20 акций 3 марта по цене ... р.
- 3) Убыток с одной акции составил ... р.
- 4) При продаже 20 акций убыток составил ... р.
- 5) Брокер продал остальные ... акций 17 марта по цене ... р.
- 6) Убыток с одной акции составил ... р.
- 7) Убыток с 30 акций составил ... р.
- 8) Убыток, который принесла брокеру эта сделка, — ... р.



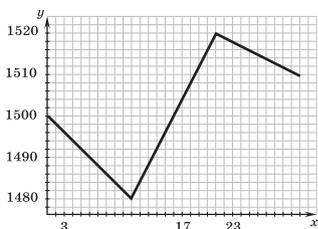
*Ответ:* ... р.

**Задача 4.** Заполните пропуски в решении задачи.

На графике представлено изменение курса акций компании сотовой связи. 3 апреля Алексей купил 50 акций, а Максим — 30 акций этой компании. Алексей продал все акции сотовой связи 17 апреля, а Максим — 23 апреля. Кто из них получил больший доход и на сколько?

*Решение.*

- 1) Алексей и Максим приобрели акции 3 апреля по цене ... р.
- 2) Алексей продал свои акции 17 апреля по цене ... р.
- 3) Прибыль Алексея с одной акции составила ... р.
- 4) Прибыль Алексея с 50 акций составила ... р.
- 5) Максим продал свои акции ... апреля по цене ... р.
- 6) Прибыль Максима с одной акции составила ... р.
- 7) Прибыль Максима с ... акций составила ... р.
- 8) Максим получил больше, чем Алексей, на ... р.



*Ответ:* ... р.

## Специальные модули для методического пособия по алгебре 9 класса

Формирование финансовой грамотности выпускников школ является важным элементом воспитания подрастающего поколения и социализации школьников в современном обществе.

В нашем учебно-методическом комплексе формирование финансовой грамотности осуществляется поэтапно. В 5 классе с помощью формулы стоимости товара школьники учились оценивать достаточность имеющейся суммы денег, вычислять причитающуюся сдачу, решать простые задачи на проценты и банковские проценты, повышение и понижение цен на товары, рассчитывать налоги, выбирать оптимальный набор товаров и услуг, принимать участие в расчетах семейного бюджета.

В 6 классе ученики решали аналогичные задачи, пользуясь составлением уравнений и пропорций. При этом были введены финансовые понятия выручки, прибыли и себестоимости, связанные соотношением:  $\text{прибыль} = \text{выручка} - \text{себестоимость}$ . С величинами, которые делятся пропорционально данным числам, были связаны задачи на распределение прибыли пропорционально внесенным деньгам, распределение оплаты за выполненную работу, составление и определение цены смесей разных сортов чая, конфет и других товаров.

Уже в 6 классе изменялась процентная база, т. е. речь шла о двукратном изменении величин, что привело к рассмотрению сложных банковских процентов. В связи с банковскими задачами было введено понятие коэффициента наращивания, равного процентному отношению новой суммы на счете к начальному вкладу. При изучении диаграмм ученики встретились с задачами на распределение бюджета семьи.

В 7 классе были введены понятия депозита и кредита и объяснялось, что, принимая депозит, банки пользуются деньгами вкладчика и получают при этом прибыль, часть которой выделяют вкладчику в виде процентов по вкладу. При выдаче кредита банк выдает деньги заемщику, отказываясь от получения на них прибыли. Эту неполученную прибыль и компенсирует банку заемщик процентами по кредиту. В качестве примеров линейной функции рассматривались функции спроса и предложения. При решении систем линейных уравнений проводилось совместное рассмотрение функций спроса и предложения, что приводило к новым финансовым понятиям рыночного равновесия и равновесной цены, а также к понятиям торгового дефицита и избыточного предложения. Взятие депозита на 2 года привело к формуле квадрата суммы. При изучении вопросов теории вероятностей и комбинаторики были предложены задачи на расчет вероятности выигрыша в различных лотереях.

Развитие линии банковских задач в 8 классе увязывалось с изучением квадратных корней и квадратных уравнений. Рассматривались задачи на двухгодичные депозитные вклады, где годовой коэффициент наращивания вклада равен квадратному корню из двухгодичного коэффициента, также была введена формула банковского кредита с погашением двумя платежами. Закреплялись умения решать задачи о налогах, рыночном равновесии, начислении зарплаты и премии, на спрос и предложение, а также задачи об изменении процентной базы товара. При изучении стохастической линии решались задачи на вероятность выигрыша в лотереях.

## ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ 9 КЛАССА

В 9 классе очередной этап развития финансовой грамотности школьников связан, в основном, с изучением тем «Степень с натуральным показателем» и «Прогрессии». Расчет возрастания вклада (сложные проценты) приводит к формуле  $n$ -го члена геометрической прогрессии. Решения некоторых задач сводятся к формулам сумм арифметической и геометрической прогрессий. Несколько задач посвящены ипотечным кредитам.

Отметим еще знакомство с различными финансовыми графиками при изучении свойств и графиков функций, которому в 9 классе уделяется много внимания. При изучении графика квадратичной функции в методическом пособии предложено рассмотреть задачу на нахождение наименьшей оплаты труда, связанное с оптимальным распределением работы между двумя предприятиями.

Изучение элементов статистики позволяет показать, как процент брака влияет на повышение себестоимости и цены изделия. Рассмотрение моды, медианы и среднего арифметического рядов величин позволяет познакомить школьников с различными подходами к оценке средних значений, например средней зарплаты в регионе или на предприятии.

Вместе с новым материалом в 9 классе закрепляются изученные ранее финансовые понятия и представления. Особую актуальность это приобретает в связи с подготовкой к ОГЭ, на котором школьникам будут предложены соответствующие задачи.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МЕТОДИЧЕСКОМ ПОСОБИИ

В методическом пособии приводятся решения некоторых задач из учебника и комментарии к ним, а также дополнительные задачи по финансовой грамотности.

### Пункт 6 «Линейные неравенства с одной переменной»

**104 (2). Решение. Способ 1.** Составление неравенства. Пусть  $x$  машин планируется доставить с карьера  $B$ , тогда  $40 - x$  машин с карьера  $A$ . Доставка песка с карьера  $A$  обходится в  $250(40 - x)$  р., а с карьера  $B$  —  $350x$  р. Зная, что транспортные расходы не должны превышать 11 000 р., составим неравенство

$$350x + 250(40 - x) \leq 11\,000.$$

$$350x + 10\,000 - 250x \leq 11\,000; 100x \leq 1000; x \leq 10.$$

**Способ 2.** Составление выражения. Из карьера  $A$  наибольшее число рейсов 40. Замена рейса из  $A$  на рейс из  $B$  удорожает работу на 100 р. Рейсов из карьера  $B$  может быть максимум  $(11\,000 - 250 \cdot 40) : 100 = 10$ .

**Ответ:** с карьера  $B$  может быть доставлено не более 10 машин, остальные машины с карьера  $A$ .

## Пункт 7 «Системы линейных неравенств с одной переменной»

**Дополнительная задача.** В июне планируется взять кредит в банке на сумму 4 млн р. сроком на 10 лет. Условия его возврата таковы:

- в январе каждого следующего года долг увеличивается на  $p\%$  в сравнении с концом прошлого года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- долг на июль каждого года должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Найдите  $p$ , если наибольший годовой платеж по кредиту составит не более 1,3 млн р., а наименьший — не менее 0,49 млн р.

*Решение.* Кредит составляет 4 млн р., а срок возврата 10 лет. Каждый год планируется платить некоторые суммы (каждый год разные), которые состоят из двух частей:

- 1)  $p\%$  от остатка долга;
- 2) фиксированная сумма в счет погашения основного долга  $4 : 10 = 0,4$  (млн р.).

Наибольший платеж будет в первый год. Он составит  $4 \cdot 0,01p + 0,4$  (млн р.).

Наименьший платеж будет в последний год и составит  $(4 - 0,4 \cdot 9) \cdot 0,01p + 0,4$  (млн р.).

Получим систему и решим ее.

$$\begin{cases} 4 \cdot 0,01p + 0,4 \leq 1,3, \\ (4 \cdot 0,4 \cdot 9) \cdot 0,01p + 0,4 \geq 0,49, \end{cases} \quad \begin{cases} 4p + 40 \leq 130, \\ 0,4p + 40 \geq 49, \end{cases}$$

$$\begin{cases} p \leq 22,5, \\ p \geq 22,5, \end{cases} \quad p = 22,5.$$

*Ответ:* 22,5%.

## Пункт 14 «График функции $y = ax^2 + bx + c$ »

**Дополнительная задача.** Два завода выпускают одинаковую продукцию. На первом заводе, если рабочие трудятся суммарно  $t^2$  часов, то они выпускают  $5t$  единиц товара, а на втором за это же суммарное время —  $2t$  единиц. За каждый час один рабочий и на первом, и на втором заводе получает 200 р. Какая наименьшая сумма понадобится на оплату труда рабочих при выпуске 580 единиц товара?

*Решение.* Пусть на первом заводе выпустили  $5x$  единиц товара, тогда на втором заводе —  $580 - 5x$  единиц. На первом заводе суммарно проработали  $x^2$  ч, а на втором  $(0,5(580 - 5x))^2$  ч.

Найдем наименьшее значение функции:

$$y = x^2 + 0,25(580 - 5x)^2,$$

$$y = \frac{29}{4}x^2 - 290 \cdot 5x + 290^2, x_{\min} = \frac{290 \cdot 5}{29} = 10 \cdot 10 = 100,$$

$y_{\min} = 100^2 + 0,25 \cdot 80^2 = 11\,600$  — это наименьшее число часов, за которые на двух заводах можно выпустить 580 единиц товара.

$200 \cdot 11\,600 = 2\,320\,000$  (р.) — на оплату труда рабочих.

*Ответ:* 2 320 000 р.

### Пункт 28 «Сумма первых $n$ членов прогрессии»

**397. Комментарий.** Ученики сначала находят последний член суммы:  $3 + 2 \cdot 9 = 21$ , а затем и всю сумму:  $\frac{3 + 21}{2} \cdot 10 = 120$  (р.).

**405. Комментарий.** В ходе решения задачи ученики получают сумму:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{21}$ . Слагаемые составляют геометрическую прогрессию с первым членом  $\frac{1}{4}$  и знаменателем 2. Всего в ней 24 члена.

$$\begin{aligned} S_{24} &= \frac{\frac{1}{4}(1 - 2^{24})}{1 - 2} = \frac{1}{2^2} \cdot 2^{24} - \frac{1}{4} \approx 2^{22} = 4 \cdot (2^{10})^2 = \\ &= 4 \cdot 1024^2 \text{ (к.)} \approx 4\,000\,000 \text{ (к.)} = 40\,000 \text{ (р.)} \end{aligned}$$

Таким образом, новая цена оказалась во много раз выше начальной.

**Дополнительная задача 1.** Банк предоставляет ипотечный кредит (кредит на покупку квартиры) сроком на 10 лет под 19% годовых. По условиям кредита в первый год заемщик выплачивает 0,1 суммы кредита и 19% от всей суммы кредита, во второй год выплачивает 0,1 суммы кредита и 19% от 0,9 суммы кредита и т. д. Во сколько раз сумма, которую должен выплатить банку заемщик, больше суммы займа, если согласно договору досрочное погашение кредита невозможно?

*Решение.*

$$\begin{aligned} & a(0,1 + 0,19 + 0,1 + 0,19 \cdot 0,9 + 0,1 + 0,19 \cdot 0,8 + \dots \\ & \dots + 0,1 + 0,19 \cdot 0,2 + 0,1 + 0,19 \cdot 0,1) = a(0,1 \cdot 10 + \\ & + 0,19 \left( 1 + \frac{0,9 + 0,1}{2} \cdot 9 \right)) = a(1 + 0,19 \cdot 5,5) = 2,045a. \end{aligned}$$

*Ответ:* в 2,045 раза.

**Дополнительная задача 2.** Банк предоставляет ипотечный кредит (кредит на покупку квартиры под залог квартиры) сроком на 20 лет под 12% годовых. По условиям кредитования в первый год заемщик выплачивает  $\frac{1}{20}$  от суммы кредита и 12% от всей суммы кредита, во второй год заемщик выплачивает  $\frac{1}{20}$  от суммы кредита и 12% от  $\frac{19}{20}$  суммы кредита и т. д. Во сколько раз сумма, которую должен выплатить банку заемщик, больше суммы займа, если согласно договору досрочное погашение кредита невозможно?

*Решение.*

$$\begin{aligned} & a \left( 1 + 0,12 \left( \frac{20}{20} + \frac{19}{20} + \frac{18}{20} + \dots + \frac{2}{20} + \frac{1}{20} \right) \right) = \\ & = a(1 + 0,12 \cdot 10,5) = 2,26a. \end{aligned}$$

*Ответ:* в 2,26 раза.

### Пункт 29 «Сумма бесконечной геометрической прогрессии при $|q| < 1$ »

**424 (1).** *Решение.*

$$\begin{aligned} 6\,100\,000 \cdot 1,25^3 &= s \cdot \frac{1,25^3 - 1}{1,25 - 1}, \\ s &= \frac{6\,100\,000 \cdot 1,25^3 \cdot 0,25}{1,25^3 - 1} = 3\,125\,000 \text{ р.} \end{aligned}$$

*Ответ:* 3 125 000 р.

### Пункт 30 «Вероятность суммы и произведения событий»

**450.** *Комментарий.* Полезно обозначить события, которые могут произойти при покупке билета лотереи:

$B_0$  — билет без выигрыша,

$B_b$  — выигрышный билет,

$B_2, B_{10}, B_{15}, B_{20}$  — билет, выигравший соответственно 2, 10, 15, 20 р. После этого выписываются упомянутые собы-

тия и вычисляются их вероятности с учетом равенства вероятностей вытащить любой из всех 100 лотерейных билетов.

1)  $B_{10} + B_{15} + B_{20}$ . События несовместны, поэтому

$$P(B_{10} + B_{15} + B_{20}) = P(B_{10}) + P(B_{15}) + P(B_{20}) = \frac{15}{100} + \frac{10}{100} + \frac{5}{100} = 0,3;$$

$$2) P\left(\frac{B_{10}}{B_2 + B_{10} + B_{15} + B_{20}}\right) = \frac{15}{25 + 15 + 10 + 5} = \frac{3}{11}.$$

**470. Решение.** После выбора играющим одного из трех ящичков вероятность того, что приз находится в выбранном ящичке, равна  $\frac{1}{3}$ , а вероятность того, что его там нет, равна  $\frac{2}{3}$ .

Поскольку ведущий знает, в каком ящичке приз, то он во всех случаях откроет пустой ящичек. При этом не изменится вероятность  $\frac{2}{3}$  нахождения приза в ящичке, выбранном играющим. Значит, с вероятностью  $\frac{2}{3}$  приз находится в оставшемся ящичке, т. е., изменив свой первоначальный выбор, играющий в 2 раза увеличивает свои шансы на выигрыш.

### Пункт 31 «Понятие о статистике»

**474. Комментарий.** При решении можно рассуждать следующим образом: «Директор привел среднюю арифметическую зарплату, равную 19 900 р. Однако лучше характеризуют ситуацию с зарплатой другие средние — мода или медиана. В данном случае они составляют по 10 000 р. Таким образом, «правда» на стороне рабочих завода».

### Пункт 34 «Уравнения»

#### Устная работа

**6.** Прибыль компании в этом году выросла на 200 000 р. Это на 25% больше, чем в прошлом году. Найдите прибыль компании за прошлый год.

*Решение.*  $200\,000 : 1,25 = 160\,000$  (р.).

*Ответ:* 160 000 р.

**7.** С июня ежемесячная плата за квартиру увеличится на 6% и семье придется платить 3710 р. Сколько рублей плати-

ла семья за квартиру? На сколько увеличится плата за квартиру?

*Ответ:* 3500 р., на 210 р.

**Дополнительная задача 1.** Некоторая сумма денег была помещена в банк на два разных вклада: один с доходом 6% в год, а другой — 5% в год. Общий годовой доход составил 480 р. Если внесенные вклады поменять местами, то годовой доход составит 510 р. Какая сумма была внесена в банк?

*Решение.* Пусть на первый вклад внесли  $x$ , а на второй  $y$  р., тогда

$$\begin{cases} 0,06x + 0,05y = 480, & \begin{cases} 6x + 5y = 48\,000, \\ 5x + 6y = 51\,000, \end{cases} \\ 0,05x + 0,06y = 510, & \\ \begin{cases} x - y = -3000, \\ x + y = 9000, \end{cases} & \begin{cases} x = 3000, \\ y = 6000. \end{cases} \end{cases}$$

*Ответ:* 3000 р. на вклад под 6% и 6000 р. на вклад под 5%.

**Дополнительная задача 2.** Бюджет семьи складывался из зарплат мужа, жены и стипендии их сына. Если зарплату мужа увеличить в 2 раза, а зарплату жены и стипендию сына не изменять, то бюджет семьи возрастет на 60%. Если зарплату мужа увеличить в 2 раза, зарплату жены снизить на 30%, а стипендию сына оставить без изменения, то бюджет семьи возрастет на 51%. Сколько рублей составляет бюджет семьи, если стипендия сына 5000 р. в месяц?

*Решение. Способ 1.* Пусть зарплата мужа —  $x$  р., зарплата жены —  $y$  р., а доход семьи —  $d$  р. Читая условие задачи, составим систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y + 5000 = d, \\ 2x + y + 5000 = 1,6d, \\ 2x + 0,7y + 5000 = 1,51d, \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = d - x - 5000, \\ 2x + d - x - 5000 + 5000 = 1,6d, \\ 2x + 0,7(d - x - 5000) = 1,51d, \end{cases}$$

$$d = 50\,000 \text{ р.}, x = 30\,000 \text{ р.}, y = 20\,000 \text{ р.}$$

*Способ 2.* Пусть зарплата мужа —  $x$  р., зарплата жены —  $y$  р., а доход семьи —  $d$  р. Тогда из первого соотношения имеем  $x = 0,6d$ , а из второго получаем  $x - 0,3y = 0,51d$ . Составляем систему уравнений:

$$\begin{cases} x = 0,6d, \\ x - 0,3y = 0,51d, \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0,6d, \\ 0,3y = 0,09d, \end{cases}$$

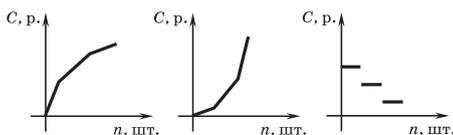
$$\begin{cases} x = 0,6d, \\ y = 0,3d, \end{cases} \quad x + y + 5000 = d,$$

$$0,6d + 0,3d + 5000 = d; 5000 = 0,1d; d = 50\,000.$$

Ответ: 50 000 р.

### Пункт 36 «Функции и графики»

**Дополнительная задача.** Оптовый магазин продает тетради, устанавливая цену одной тетради таким образом: при покупке от 1 до 50 тетрадей — 2 р. за тетрадь, следующие 50—100 тетрадей — 1,5 р. за тетрадь и, наконец, каждая тетрадь сверх 100 штук — 1 р. за тетрадь. Какой из графиков может быть использован для определения стоимости покупки тетрадей?



Ответ: первый график.

## Основные понятия и термины по финансовой грамотности

*Акция* — эмиссионная ценная бумага, доля владения компанией, закрепляющая права ее владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

*Банк* — коммерческая финансовая организация, основные виды деятельности которой — привлечение и размещение денежных средств, а также проведение расчетов. С экономической точки зрения банки выступают на денежном рынке посредниками между теми, у кого есть свободные денежные средства, и теми, кто нуждается в дополнительных ресурсах. Наиболее распространенные продукты банков — расчетно-кассовое обслуживание физических и юридических лиц, вклады и депозиты, кредиты, в том числе ипотечные займы, автокредиты, потребительские кредиты, банковские карты и др.

*Банковская карта* — пластиковая карта, обычно привязанная к одному или нескольким расчетным счетам в банке. Банковские карты используются для безналичных платежей, в том числе и через Интернет, а также для снятия наличных или пополнения счета через банкомат.

*Банковский вклад (банковский депозит)* — сумма денег, которую банк принимает от клиента на определенный или неопределенный срок и обязуется возвратить сумму вклада и выплатить проценты на нее на условиях и в порядке, предусмотренных договором. Банки предлагают гражданам вклады до востребования (на неопределенный срок) и срочные депозиты (договором предусмотрен срок, на который банк принимает у вкладчика средства).

*Банковский кредит* — денежная сумма, предоставляемая банком клиенту в долг на определенный срок и на опре-

деленных условиях. За пользование кредитом банк взимает с клиента плату в виде процентов от суммы кредита, рассчитываемых на условиях, предусмотренных договором.

*Бюджет семьи* — совокупность доходов и расходов семьи за определенный период времени, например за один год или один месяц.

*Вексель* — письменное обязательство заемщика (векселедателя) выплатить в установленный срок определенную сумму предъявителю векселя или лицу, указанному в векселе.

*Выплата страховая* — осуществление страховщиком выплаты застрахованному лицу страхового возмещения при наступлении страхового случая.

*Пенсия* — регулярное (ежемесячное) денежное пособие, выплачиваемое лицам, которые достигли пенсионного возраста (пенсия по старости), имеют инвалидность (пенсия по инвалидности) или потеряли кормильца.

*Денежный перевод* — это перевод (движение) денежных средств от отправителя к получателю с помощью операторов платежных систем с целью зачисления денежных средств на счет получателя или выдачи ему их в наличной форме.

*Закон спроса и предложения* — экономический закон, устанавливающий зависимость величины спроса и предложения товаров на рынке от их цен. При прочих равных условиях, чем цена на товар ниже, тем больше величина спроса (готовность покупать) и тем меньше величина предложения (готовность продавать).

*Заработная плата (оплата труда работника)* — вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные и стимулирующие выплаты.

*Заемщик* — лицо, получившее финансовые средства в свое распоряжение для временного их использования.

*Инфляция* (обесценивание денег) — увеличение количества денег в обращении, приводящее к повышению общего уровня цен на товары и услуги.

*Кредитор* — лицо, предоставляющее в долг финансовые средства.

*Микрокредитование* — вид финансирования, заключающийся в выдаче небольших займов на небольшие сроки, как правило, под большие проценты, обычно людям, кото-

рые не имеют доступа к традиционным банкам в силу разных причин.

*Налог транспортный* — налог, взимаемый с владельцев зарегистрированных транспортных средств, который зависит от мощности двигателя и возраста транспортного средства.

*Налог на доходы физических лиц (НДФЛ)* — налог, который составляет 13% от суммарного дохода физического лица в Российской Федерации.

*Налоговая ставка (норма налогового обложения)* — величина налоговых начислений на единицу измерения налоговой базы.

*Налоговый вычет* — сумма, на которую уменьшается размер дохода (налогооблагаемая база), с которого уплачивается налог.

*Торговая наценка* — разница между розничной и оптовой ценой товаров, необходимая для покрытия издержек и получения прибыли предприятиями торговли.

*Облигация* — ценная бумага, владелец которой имеет право получить от лица, ее выпустившего, номинальную стоимость облигации деньгами или в виде нового имущества.

*Предложение* — количество товара, которое производители готовы продать.

*Премия (трудовая)* — одна из форм поощрения за выдающиеся результаты, достигнутые в какой-либо области деятельности либо поощрительная плата работнику за высокую квалификацию, перевыполнение норм выработки, за качество работы в дополнение к окладу.

*Прибыль* — положительная разница между суммарными доходами (в которые входит выручка от реализации товаров и услуг, полученные штрафы и компенсации, процентные доходы и т. п.) и затратами на производство или приобретение, хранение, транспортировку, сбыт этих товаров и услуг. Прибыль = доходы – затраты (в денежном выражении).

*Простые проценты* — метод расчета процентов, при котором начисления происходят однократно на первоначальную сумму вклада (долга).

*Сложные проценты (капитализация процентов)* — причисление процентов к сумме вклада, позволяет в дальнейшем осуществлять начисление процентов и на первоначальный вклад, и на пополнение.

*Равновесная цена* — цена, при которой объем спроса на рынке равен объему предложения.

*Рейтинг* — числовой или порядковый показатель, отображающий важность или значимость определенного объекта или явления.

*Рентабельность* — относительный показатель экономической эффективности.

*Рыночное равновесие* — ситуация на рынке, когда спрос на товар равен его предложению.

*Скидка* — сумма, на которую снижается продажная цена товара, предлагаемого покупателю.

*Спрос* — количество товара, который покупатели хотят приобрести за какое-то время (неделя, месяц и т. д.).

*Страхование* — финансовая услуга, покрывающая полностью или частично ущерб при наступлении страхового случая.

*Страхование жизни* — страхование, предусматривающее защиту имущественных интересов застрахованного лица, связанных с его жизнью и смертью.

*Страховая премия (страховой взнос, страховой платеж)* — плата за страхование, которую страхователь обязан внести страховщику в соответствии с договором страхования или законом.

*Страхователь* — клиент страховой компании, заключающий договор страхования.

*Страховщик (страховая компания)* — компания, оказывающая страховые услуги.

*Товар* — любая вещь, которая участвует в свободном обмене на другие вещи, или продукт, произведенный для продажи.

*Услуга* — результат одного или нескольких действий, осуществленных при взаимодействии поставщика и потребителя (услуги медицинские, образовательные, транспортные, аренда и др.).

*Функция спроса* — функция, определяющая спрос в зависимости от влияющих на него различных факторов.

*Штраф* — узаконенное наказание за правонарушение в виде определенной суммы денег, обязанность уплаты которой возлагается на нарушителя.

## Список литературы

1. Концепция Национальной программы повышения уровня финансовой грамотности населения Российской Федерации. — М., 2009. [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://www.misbfm.ru/programma-fingramotnosti-nasele-niyarf#\\_Тoc2313584511](http://www.misbfm.ru/programma-fingramotnosti-nasele-niyarf#_Тoc2313584511).

2. Брехова Ю. В., Завьялов Д. Ю., Алмосов А. П. Финансовая грамотность. 10—11 классы: материалы для учащихся. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016.

3. Брехова Ю. В., Завьялов Д. Ю., Алмосов А. П. Финансовая грамотность. 10—11 классы. Учебная программа. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016.

4. Выбирая свой банк... / под ред. Н. Н. Думной и М. Б. Медведевой. — М.: Интеллект-Центр, 2010. — (Популярные финансы).

5. Гловели Г. Д. Финансовая грамотность: материалы для учащихся. 4 класс. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2014.

6. Занятость и трудоустройство: как найти хорошую работу / под ред. Н. Н. Думной. — М.: Интеллект-Центр, 2011. — (Популярные финансы).

7. Заплати налоги и спи спокойно / под ред. Н. Н. Думной и Н. П. Мельниковой. — М.: Интеллект-Центр, 2010. — (Популярные финансы).

8. Зачем нам нужны страховые компании и страховые услуги? / под ред. Н. Н. Думной и С. И. Рыбакова. — М.: Интеллект-Центр, 2010. — (Популярные финансы).

9. Интернет и экономика / под ред. Н. Н. Думной и А. С. Генкина. — М.: Интеллект-Центр, 2010. — (Популярные финансы).

10. Как вести семейный бюджет / под ред. Н. Н. Думной и О. А. Рябовой. — М.: Интеллект-Центр, 2010. — (Популярные финансы).

11. *Корлюгова Ю. Н.* Финансовая грамотность: методические рекомендации для учителя. 2—4 классы. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2014.

12. *Липсиц И. В., Вигдорчик Е. А.* Финансовая грамотность: материалы для учащихся. 5—7 классы. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2014. — (Учимся разумному финансовому поведению).

13. *Липсиц И. В., Рязанова О. И.* Финансовая грамотность: материалы для учащихся. 8—9 классы. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2014.

14. *Федин С. Н.* Финансовая грамотность: материалы для учащихся. 2, 3 классы общеобразоват. организаций: В 2 ч. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2014.

15. *Шеффер Б.* Ваш путь к финансовой независимости. — М.: Попурри, 2016.

16. Экономика: учебник для 10—11 классов базового уровня / под ред. А. Г. Грязновой и Н. Н. Думной. — М.: Интеллект-Центр, 2008.

17. Я — инвестор / под ред. Н. Н. Думной и И. П. Николаевой. — М.: Интеллект-Центр, 2010. — (Популярные финансы).

18. *Муравин Г. К., Муравина О. В.* Алгебра. 9 класс. Рабочая тетрадь. В 2 ч. — М.: Дрофа, 2015.

## СОДЕРЖАНИЕ

Концепция формирования финансовой грамотности в курсе математики 5—10 классов . . . . .	3
Специальные модули для учебника по алгебре 9 класса . . . . .	16
Специальные модули для электронной формы учебника по алгебре 9 класса . . . . .	21
Специальные модули для методического пособия по алгебре 9 класса . . . . .	30
Основные понятия и термины по финансовой грамотности . . . . .	39
Список литературы . . . . .	43