

Г. К. Муравин, О. В. Муравина

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

**ПО АЛГЕБРЕ
8 КЛАССА**



Г. К. Муравин, О. В. Муравина

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

ПО АЛГЕБРЕ

8 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 «Соддействие 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 8 класса. — М. : Дрофа, 2017. — 38 с.

ISBN 978-5-358-19646-9

Сборник содержит материалы по финансовой грамотности, которые органично включаются в учебный процесс в рамках изучения курса алгебры 8 класса.

В модуле для учебника развитие линии банковских задач увязывается с изучением квадратных корней и квадратных уравнений, вводится формула банковского кредита с погашением двумя платежами. 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 978-5-358-19646-9

© 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 наращения, 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 понятиями¹: 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-

¹ 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 наращивания 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 наращивания 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 8 класса

Пункт 9 «Прямая и обратная пропорциональность величин»

131. Какие из следующих пар величин являются пропорциональными, обратно пропорциональными, не являются ни теми, ни другими:

1) количество товара и его стоимость.

139°. Определите, в каком отношении смешали чай первого и второго сорта, если стоимость 10 г чая первого сорта равна 20 р., 10 г чая второго сорта стоит 15 р., а стоимость 100 г смеси оказалась равной 170 р.

140°. 1) В каком отношении надо смешать чай двух сортов, по 540 р. за 1 кг и по 380 р. за 1 кг, чтобы цена 1 кг получившейся смеси равнялась 480 р.?

2) Продано 34 кг яблок и хурмы. Определите, сколько килограммов яблок и сколько килограммов хурмы продано, если известно, что яблоки дешевле хурмы в 2,4 раза и за все яблоки выручено столько же денег, сколько за хурму.

Пункт 25 «Задачи, приводящие к квадратным уравнениям»

Задача 4 (с. 141). Иван Иванович взял в банке 1 млн р. в кредит. Схема выплаты кредита следующая: в конце года банк начисляет проценты на сумму долга, затем заёмщик вносит в банк 660 000 р. В конце второго года банк опять начисляет те же проценты по кредиту, а Иван Иванович погашает свой кредит, внося в банк 484 000 р. Сколько процентов по кредиту начислял банк каждый год?

Решение. Пусть банковский процент по кредиту $t\%$, тогда в конце первого года сумма долга Ивана Ивановича уве-

личивается банком в $x = 1 + 0,01t$ раз. После первой выплаты долг станет равным $1\ 000\ 000x - 660\ 000$ (р.). После очередного начисления процентов вторая выплата долг погасила: $(1\ 000\ 000x - 660\ 000)x - 484\ 000 = 0$. Решаем получившееся уравнение: $1\ 000\ 000x^2 - 660\ 000x - 484\ 000 = 0$, $x^2 - 0,66x - 0,484 = 0$, $x_{1,2} = 0,33 \pm \sqrt{0,1089 + 0,484} = 0,33 \pm \sqrt{0,5929} = 0,33 \pm 0,77$. По смыслу задачи $x > 0$, значит, $x = 1,1$, тогда $0,01t = 1,1 - 1$; $t = 10$.

Ответ: 10%.

362. 1) По условиям кредита через каждый год долг увеличивается на некоторый процент, затем заёмщик вносит в банк некоторую сумму, уменьшая свой долг. Чему равен годовой процент, если кредит в 1 100 000 р. выплатили за два года равными платежами по 720 000 р.?

2) Вкладчик положил в банк 1 млн р. За первый год ему начислили определённый процент годовых, а на второй год банковская процентная ставка была увеличена на 4%. На конец второго года на счёте стало 1 380 225 р. Сколько процентов по вкладу банк начислил за первый год?

Контрольные вопросы и задания (с. 148)

2. Группа школьников, собираясь в поход, рассчитывала истратить 340 р. Однако в поход пошло на 3 человека больше, чем предполагалось, и расходы на каждого участника оказались ниже расчётных на 1 р., поэтому было истратчено 380 р. Сколько было участников похода?

1) Составьте уравнение по условию задачи, обозначив буквой x :

- а) число участников похода;
 - б) количество школьников, собиравшихся в поход;
 - в) планировавшийся расход на каждого участника похода;
 - г) реальный расход на каждого участника похода.
- 2) Решите уравнение и дайте ответ на вопрос задачи.

Глава 6. ПОВТОРЕНИЕ

490.* Садовод привез на рынок 91 кг яблок, которые после транспортировки разделил на 3 сорта. Яблоки первого сорта он продавал по 40 р., второго сорта — по 30 р., третьего сорта — по 20 р. за 1 кг. Выручка от продажи всех яблок составила 2170 р. Известно, что масса яблок третьего сорта

больше массы яблок второго сорта на столько же процентов, на сколько процентов масса яблок второго сорта больше массы яблок первого сорта. Сколько килограммов яблок второго сорта продал садовод?

500. 31 декабря Евгений взял в банке 1 млн р. в кредит. Схема выплаты кредита следующая: каждый следующий год банк начисляет проценты на оставшуюся часть долга (т. е. увеличивает долг на $t\%$). Затем Евгений делает в банк очередной взнос. Евгений выплатил кредит за два года, переводя в первый раз 540 тыс. р., а во второй — 649,6 тыс. р. Под какой процент банк выдал кредит Евгению?

Практикум по решению текстовых задач

Задача на банковские проценты

Задача 11. Ольга положила в банк 1 млн р. под некоторый процент. Через год её вклад с начисленными процентами был пролонгирован (продлён) ещё на год, однако годовой процент по нему был понижен на 4%. В конце второго года, закрыв вклад, она получила 1 254 000 р. Сколько процентов по вкладу начислил банк за первый год?

1) Обозначив искомый процент буквой t , запишите:

а) во сколько раз увеличился вклад за первый год;

б) сколько процентов начислил банк за второй год;

в) во сколько раз увеличился вклад за второй год;

г) во сколько раз увеличился вклад за два года.

2) Составьте уравнение, решите его и ответьте на вопрос задачи.

Дополнительные вопросы к задаче 11

1. На сколько процентов вырос вклад Ольги за 2 года?

2. Какой неизменяемый годовой процент привёл бы к той же сумме на вкладе Ольги за 2 года? (Ответ укажите с точностью до 1%.)

Раздел «ОТВЕТЫ»

131. *Ответ:* 1) пропорциональны.

139. *Ответ:* первый и второй сорта смешаны в отношении 2 : 3.

140. *Ответ:* 1) 5 частей чая по 540 р. за килограмм и 3 части чая по 380 р. за килограмм; 2) 24 кг яблок и 10 кг хурмы.

362. *Ответ:* 1) 20%; 2) 15,5%.

490. *Ответ:* 21 кг.

500. *Ответ:* 12%.

Практикум по решению текстовых задач

11. 14%.

Раздел «СОВЕТЫ И РЕШЕНИЯ»

139. *Решение.* 100 г смеси на 30 р. дешевле 100 г чая первого сорта. 1 г чая первого сорта стоит 2 р., а 1 г второго — 1,5 р. Замена 1 г первого сорта на 1 г второго уменьшает стоимость на 0,5 р. Чтобы уменьшить стоимость 100 г чая первого сорта на 20 р., нужно заменить $30 : 0,5 = 60$ (г). Значит, в 100 г смеси содержится 60 г чая второго и 40 г чая первого сорта. Первый и второй сорта чая смешаны в отношении $40 : 60 = 2 : 3$.

140. *Решение.* 1) Пусть в смеси x кг чая по 540 р. и y кг чая по 380 р. Тогда $540x + 380y = 480(x + y)$.

$$\text{Отсюда } 60x = 100y, \frac{x}{y} = \frac{100}{60} = \frac{5}{3}.$$

2) При одной и той же стоимости покупки масса купленного товара и его цена обратно пропорциональны. Поскольку цена яблок в 2,4 раза меньше, чем цена хурмы, масса яблок должна оказаться в 2,4 раза больше. Таким образом, если куплено x кг хурмы, то яблок $2,4x$ кг. Имеем: $x + 2,4x = 34$, $3,4x = 34$, $x = 10$ (кг). Яблок куплено $2,4 \cdot 10 = 24$ (кг).

362. *Решение.* 1) Пусть $x = 1 + 0,01t$, где $t\%$ — годовой процент по кредиту. Тогда $(1\ 100\ 000x - 720\ 000)x - 720\ 000 = 0$; $1\ 100\ 000x^2 - 720\ 000x - 720\ 000 = 0$,

$$110x^2 - 72x - 72 = 0, 55x^2 - 36x - 36 = 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{18 \pm \sqrt{324 + 1980}}{55} = \frac{18 \pm \sqrt{2304}}{55} = \frac{18 \pm 48}{55}.$$

Поскольку $x > 0$, $x = \frac{66}{55} = 1,2$; $1 + 0,01t = 1,2$; $t = 20$.

Специальные модули для электронной формы учебника по алгебре 8 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-8>

Пункт 25 «Задачи, приводящие к квадратным уравнениям»

Задача 1. Заполните пропуски в решении задачи.

Оптовый склад покупает товар по 800 р. и продает его, повысив цену на $p\%$. Магазин покупает этот товар на оптовом складе и продает его, повысив оптовую цену на $1,5p\%$. В результате цена товара в магазине составляет 1248 р. На сколько процентов увеличивает цену: 1) оптовый склад; 2) магазин?

Решение.

1) Оптовый склад продает товар по цене

$$\dots \cdot (1 + 0,01p) (p).$$

2) Зная, что магазин продает этот товар по цене 1248 р., составим уравнение $\dots \cdot (1 + 0,01p)(1 + \dots p) = 1248$.

3) Раскроем скобки, приведем подобные слагаемые и получим уравнение

$$\dots p^2 + \dots p - \dots = 0.$$

4) Найдем положительный корень квадратного уравнения, т. е. узнаем, на сколько процентов оптовый склад увеличивает цену товара: $p = \dots (\%)$.

5) Найдем, на сколько процентов увеличивает цену магазин: на ... % .

Ответ: 1) на ...% ; 2) на ...% .

Задача 2. Заполните пропуски в решении задачи.

Цена товара составляла 500 р. После двух повышений цены товар стал стоить 546 р. Известно, что во второй раз цена увеличилась на число процентов, на 1 меньше, чем в первый раз. На сколько процентов увеличилась цена: 1) в первый раз; 2) во второй раз?

Решение.

1) Пусть цена товара первый раз увеличилась на $p\%$, тогда цена товара будет равна ... $\cdot \left(\frac{100+p}{100}\right)$ (р.).

2) Цена товара после второго повышения равна

$$\dots \cdot \left(\frac{100+p}{100}\right) \left(\frac{100+p-1}{100}\right).$$

3) Решим уравнение ... $\cdot \left(\frac{100+p}{100}\right) \left(\frac{100+p-1}{100}\right) = \dots$

4) Цена товара увеличилась в первый раз на ...% .

5) Цена товара увеличилась во второй раз на ...% .

Ответ: 1) на ...% ; 2) на ...% .

Глава 6. ПОВТОРЕНИЕ

Задача 1. Заполните пропуски в решении задачи.

У Ивана Петровича двое детей: годовалый сын Илья и пятилетняя дочь Лиза. Ежемесячная заработная плата Ивана Петровича в 2016 г. была 24 000 р. Налоговый вычет на каждого ребёнка составляет 1400 р. в каждом месяце, пока сумма зарплат Ивана Петровича не превысит 280 000 р.

1) В каком размере Иван Петрович сможет вернуть уплаченный налог на доходы физических лиц в рамках стандартного налогового вычета?

2) В каком месяце Иван Петрович утратит право на стандартный вычет на детей?

Решение.

Налоговые вычеты на детей предоставляются на ... месяцев 2016 г.

Возврату подлежит ... р.

Иван Петрович утратит право на налоговый вычет на детей в ... месяце.

Ответ: 1) ... р. составит налоговый вычет на детей;
2) Иван Петрович утратит право на стандартный вычет на детей в

Задача 2. Заполните пропуски в решении задачи.

По закону РФ при оплате образовательных услуг можно воспользоваться льготой в форме налогового вычета. В году, следующем за годом оплаты, можно уменьшить свой доход, с которого был удержан подоходный налог 13%, на сумму, равную затратам на образовательные услуги (но не более чем на 120 000 р.), и таким образом вернуть себе часть расходов на образование. При этом возвращаемая таким образом сумма не должна превышать подоходный налог, выплаченный в том же году, когда были оплачены образовательные услуги. Заработная плата Петрова А. Б. в 2015 г. до вычета подоходного налога составляла 50 000 р. в месяц, а за обучение в вузе он за год заплатил 100 000 р. Какую сумму он сможет вернуть в качестве налогового вычета на образование в текущем году?

Решение.

1) Сумма, удержанная с Петрова А. Б. в 2015 г. в качестве подоходного налога, составила ... р.

2) Расходы на образование в 2015 г. составили ... р., что не превышает максимальный размер налогового вычета ... р.

3) Петров А. Б. получит налоговый вычет в объёме ... р.

Ответ: ... р. составит налоговый вычет на образование.

Задача 3. Заполните пропуски в решении задачи.

Михаил Сергеевич в 2016 г. оплатил курс своего лечения в больнице на сумму 100 000 р. Также он по предписанию врача купил медикаменты на сумму 30 000 р. (купленные медикаменты входили в список разрешённых для вычета). В 2016 г. Михаил Сергеевич зарабатывал 50 000 р. в месяц и уплачивал налог на доходы физических лиц. Учитывая, что сумма налогового вычета за медицинские услуги не может превышать 120 000 р., найдите сумму налога, подлежащую возврату из бюджета в рамках социального налогового вычета на медицинское обслуживание.

Решение. Затраты на лечение и медикаменты составили ... р.

Из уплаченных налогов за 2016 г. возврату подлежат ... р.

Ответ: ... р.

Задача 4. Заполните пропуски в решении задачи.

В 2016 г. Максим оплатил за свое обучение в вузе 100 000 р. и за лечение зубов 50 000 р. В 2016 г. Максим зарабатывал 40 000 р. в месяц. Найдите сумму налога, подлежащую возврату из бюджета в рамках социального налогового вычета на медицинское обслуживание и обучение, учитывая, что сумма налоговых вычетов не должна превосходить 120 000 р.

Решение.

- 1) Максим заработал за год ... р.
- 2) Максим потратил на обучение и лечение ... р.
- 3) ... р. > ... р., 120 000 р. < ... р.
- 4) Возврату подлежит ... р.

Ответ: ... р. составил налоговый вычет на лечение и обучение.

Специальные модули для методического пособия по алгебре 8 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.

Шестиклассники решали аналогичные задачи, пользуясь составлением уравнений и пропорций, делением величины в данном отношении, что позволило рассмотреть проблему распределения прибыли пропорционально внесенным деньгам. При этом были введены финансовые понятия выручки, прибыли и себестоимости, связанные соотношением: *прибыль = выручка – себестоимость*. С величинами, которые делятся пропорционально данным числам, были связаны задачи на 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 уче-

ники 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 компенсируют банку заемщики 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.

ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ 8 КЛАССА

В 8 классе продолжается закрепление и развитие финансовых представлений школьников. В разговоре о пропорциональности величин опять поднимается вопрос о формуле стоимости товара в № 131 (1), при изучении функции $y = \frac{k}{x}$ предлагаются задачи на стоимость смеси продуктов в № 139, 140 (1, 2), решения которых представлены в учебнике.

Развитие линии банковских задач в 8 классе увязывается с изучением квадратных корней и квадратных уравнений. Рассматриваются задачи на двухгодичные депозитные вклады, где годовой коэффициент наращивания вклада равен квадратному корню из двухгодичного коэффициента.

Вводится формула банковского кредита с погашением двумя платежами — это задача 4 с решением в учебнике на с. 141, задача 2 в разделе «Контрольные вопросы и задания» на с. 148, № 362 (1) с решением в учебнике. В методическом пособии приводятся задачи на спрос и предложение в контрольной № 5, устные задачи, задания к зачету.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МЕТОДИЧЕСКОМ ПОСОБИИ

Пункт 1 «Формулы куба двучлена»

Задача. Банковский вклад, не тронутый в течение года, в конце этого года увеличивается на 10%. На сколько процентов увеличится вклад, не тронутый в течение трех лет?

Решение. Начисление процентов на вклад за 3 года числяется по формуле $S = \left(1 + \frac{t}{100}\right)^2 = (1 + 0,01p)^2$, где $p\%$ — проценты по вкладу на год, а S — коэффициент наращивания вклада за 3 года.

$$S = (1 + 0,01 \cdot 10)^3 = (1 + 0,1)^3 = 1,1^3 = 1,331.$$

Ответ: на 33,1%.

Пункт 25 «Задачи, приводящие к квадратным уравнениям»

362. 2) Решение. Пусть искомое число процентов x , тогда $\left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 + \frac{x+4}{100}\right) = 1,2317$,

$$(100 + x)(104 + x) = 12\,317, \quad x^2 + 204x - 1917 = 0,$$

$$x = -102 + \sqrt{10\,404 + 1917} = -102 + 111 = 9.$$

Ответ: 9%.

Задача. Известна функция предложения на рынке некоторых изделий $q = 12 + 2p$ и функция спроса на эти изделия $q = \frac{110}{p}$, где q (шт.) — количество деталей, а p тыс. р. — цена изделия. Найдите цену рыночного равновесия, т. е. цену, при которой спрос равен предложению.

Решение. Цена рыночного равновесия — цена, при которой спрос равен предложению, т. е. $12 + 2p = \frac{110}{p}$, $p^2 + 6p - 55 = 0$, $p_{1,2} = -3 \pm \sqrt{9 + 55} = -3 \pm 8$.

По смыслу задачи $p > 0$, значит, $p = 5$ (тыс. р.).

Ответ: 5 тыс. р.

Глава 4. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Дополнительная задача в зачете

Вариант 1

Задача. Товар первоначально стоил 25 р. После того как цена была снижена дважды, он стал стоить 18 р. При этом во второй раз процент снижения оказался в 2 раза большим, чем в первый. На сколько процентов снижалась цена каждый раз?

Решение. Пусть искомое число процентов p . Обозначим $\frac{p}{100} = x$, тогда $(1 + x)(1 + 3x) = 1,43$, $3x^2 + 4x - 0,43 = 0$,
 $x = \frac{-2 + \sqrt{4 + 3 \cdot 0,43}}{3} = 0,1$, $\frac{p}{100} = 0,1$, $p = 10$.

Ответ: на 10%.

Вариант 2

Задача. После двух повышений зарплата увеличилась в 1,43 раза. При этом число процентов, на которое повысилась зарплата во второй раз, было в 3 раза больше, чем в первый раз. На сколько процентов повысилась зарплата во второй раз?

Решение. Пусть на $y\%$ первый раз повысилась зарплата, тогда во второй раз зарплата повысилась на $3y\%$. Обозначим $\frac{y}{100} = x$, тогда $\frac{3y}{100} = 3x$. Поскольку в итоге зарплата увеличилась в 1,43 раза, получаем: $(1 + x)(1 + 3x) = 1,43$,
 $3x^2 + 4x - 0,43 = 0$, $x_{1,2} = \frac{-2 + \sqrt{4 + 1,29}}{3} = \frac{-2 \pm 2,3}{3}$.

По смыслу задачи $0 < x < 1$, значит, $x = 0,1$. Возвращаемся к переменной y . Зарплата была повышена в первый раз на 10%, а во второй раз на 30%.

Ответ: на 30%.

Контрольная работа № 5

Вариант 1

4. Функция предложения продукции предприятия задается формулой $q - 210 + 15p$, где q (шт.) — количество изделий, а p (тыс. р.) — цена изделия. Найдите, при какой цене

на изделие выручка предприятия при условии продажи всех выпущенных изделий будет равна 7905 тыс. р.

Решение. Должно быть $(210 + 15p)p = 7905$,

$$15p^2 + 210p - 7905 = 0, p = \frac{-105 + \sqrt{105^2 - 15 \cdot 7905}}{15} = \\ = \frac{-105 + 360}{15} = 17.$$

Ответ: 17 тыс. р. за изделие.

Вариант 2

4. Функция спроса на продукцию предприятия задается формулой $q - 210 - 7p$, где q (шт.) — количество изделий, а p (тыс. р.) — цена изделия. Найдите, при какой наибольшей цене на изделие выручка предприятия будет равна 1463 тыс. р.

Решение. Должно быть $(210 - 7p)p = 1463$,

$$7p^2 - 210p + 1463 = 0, p = \frac{105 + \sqrt{105^2 - 7 \cdot 1463}}{7} = \\ = \frac{105 + 28}{7} = 19.$$

Ответ: 19 тыс. р. за изделие.

Пункт 28 «Вычисление вероятностей»

2-й урок. Устная работа

В лотерее выпущен 1 млн билетов, среди которых 300 тыс. выигрышных. Найдите вероятность выигрыша при покупке одного билета этой лотереи.

Решение.

1) При покупке одного билета им может с *равной вероятностью* оказаться любой из 1 млн выпущенных билетов.

2) Выигрышных билетов среди них 300 тыс.

3) Вероятность выигрыша равна $\frac{300\ 000}{1\ 000\ 000} = 0,3$.

3-й урок. Устная работа

1. В лотерее 10 выигрышных билетов и 240 билетов без выигрыша. Какова вероятность выигрыша при покупке одного билета?

Ответ: 0,04.

2. Для новогодней лотереи отпечатали 1500 билетов, из которых 120 выигрышных. Какова вероятность того, что купленный билет окажется выигрышным?

Решение. $\frac{120}{1500} = 0,08$.

Ответ: 0,08.

3. В денежно-вещевой лотерее на 100 000 билетов разыгрывается 1200 вещей и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность: 1) вещевого выигрыша; 2) денежного выигрыша; 3) какого-либо выигрыша?

Решение. 1) $\frac{1200}{100\ 000} = 0,012$; 2) $\frac{800}{100\ 000} = 0,008$;

3) $\frac{1200 + 800}{100\ 000} = \frac{2000}{100\ 000} = 0,02$.

Ответы: 1) 0,012; 2) 0,008; 3) 0,02.

Глава 6. ПОВТОРЕНИЕ

Задача 1. В прошлом году предприятие заплатило некоторый налог, ставка которого была 21%. Сумма налога составила 6300 р. В этом году ставка налога снизилась и стала равна 4%. Какую сумму налога предприятие должно заплатить в этом году, если сумма, облагаемая налогом, увеличилась в 1,3 раза?

Решение.

1) $6300 : 21 \cdot 100 = 30\ 000$ (р.) — сумма, облагавшаяся налогом в прошлом году.

2) $30\ 000 \cdot 1,3 = 39\ 000$ (р.) — сумма, облагающаяся налогом в этом году.

3) $39\ 000 \cdot 0,04 = 1560$ (р.) — сумма налога в этом году.

Ответ: 1560 р.

Задача 2. В прошлом году предприятие заплатило некоторый налог, ставка которого была 18%. Сумма налога составила 5400 р. В этом году ставка налога снизилась и стала равна 5%. Какую сумму налога предприятие должно заплатить в этом году, если сумма, облагаемая налогом, увеличилась в 1,4 раза?

Решение. $5400 : 0,18 \cdot 1,4 \cdot 0,05 = 2100$ (р.).

Ответ: 2160 р.

490. Решение. Пусть x кг — масса яблок первого сорта, y кг — масса яблок второго сорта, оставшиеся $91 - (x + y)$ кг — масса яблок третьего сорта. Для величины выручки имеем:

$$40x + 30y + 20(91 - x - y) = 2170, 2x + y = 35, y = 35 - 2x.$$

Поскольку масса яблок первого сорта меньше массы яблок второго сорта на столько же процентов, на сколько процентов масса яблок второго сорта меньше массы яблок третьего сорта, имеем: $\frac{y}{x} = \frac{y}{91 - (x + y)}$.

Подставим значение $y = 35 - 2x$ в полученную пропорцию и решим ее.

$$\frac{x}{35 - 2x} = \frac{35 - 2x}{x + 56}, x(x + 56) = (35 - 2x)^2,$$

$$3x^2 - 196x + 1225 = 0, x_1 = 7, x_2 = 58\frac{1}{3}.$$

По условию задачи $x < 17,5$, значит, $x = 7$. Садовод продал 7 кг яблок первого сорта, $35 - 14 = 21$ (кг) второго сорта.

Ответ: 21 кг.

500. Решение. Обозначим $x = 1 + 0,01t$, где t — процент по кредиту, тогда $(x - 0,54)x - 0,6496 = 0$,

$$x^2 - 0,54x - 0,6496 = 0, x = 0,27 + \sqrt{0,27^2 + 0,6496} = 1,12, \text{ т. е. } t = 0,12.$$

Ответ: 12%.

Практикум по решению текстовых задач

Задача 11. Решение. $1\,000\,000 \cdot \left(1 + \frac{t}{100}\right)\left(1 + \frac{t-4}{100}\right) = 1\,254\,000$, $(100 + t)(96 + t) = 12\,540$, $t^2 + 196t + 9600 - 12\,540 = 0$, $t = -98 + \sqrt{98^2 + 2940} = 14$.

Ответ: 14%.

Ответы к вопросам задачи 11: 1) а) в $1 + 0,01t$ раз; б) $(t - 4)\%$; в) в $1 + 0,01(t - 4)$ раза; г) в $(1 + 0,01) \cdot t(1 + 0,01(t - 4))$ раза.

Дополнительные вопросы к задаче 11:

1) *Решение.* $1\,254\,000 : 1\,000\,000 = 1,254$, т. е. вклад вырос на 25,4%.

Ответ: на 25,4%.

2) *Решение.* $1\,000\,000 \cdot \left(1 + \frac{t}{100}\right)^2 = 1\,254\,000,$

$$\left(1 + \frac{t}{100}\right)^2 = 1,254, \quad \frac{t}{100} = \sqrt{1,254} - 1 \approx 0,12, \quad t \approx 12\%.$$

Ответ: $\approx 12\%$.

Задача. Зарплату сначала повысили на $p\%$, затем повысили на $2p\%$. В результате двух повышений зарплата увеличилась в $1,32$ раза. На сколько процентов зарплата была повышена во второй раз?

Решение. Пусть искомое число процентов p . Обозначим $\frac{p}{100} = x$, тогда $(1 + x)(1 + 2x) = 1,32$; $2x^2 + 3x - 0,32 = 0$,

$$x = \frac{-3 + \sqrt{9 + 4 \cdot 2 \cdot 0,32}}{4} = 0,1.$$

$$\frac{p}{100} = 0,1, \quad p = 10.$$

Ответ: 10% .

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, 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, которые

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.

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. орг. 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).

СОДЕРЖАНИЕ

Концепция формирования финансовой грамотности в курсе математики 5—10 классов	3
Специальные модули для учебника по алгебре 8 класса	16
Специальные модули для электронной формы учебника по алгебре 8 класса	20
Специальные модули для методического пособия по алгебре 8 класса	24
Основные понятия и термины по финансовой грамотности	32
Список литературы	36