

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
г. Хабаровска
«Математический лицей»

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического
совета
Протокол №
От «23» 08 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 01-16/53
от «01» 09 2018 г.



**Рабочая программа
по внеурочной деятельности
«Процент – О! Мания»
9 – В класс**

Составитель:
Зотова Ирина Александровна
учитель математики
высшей категории

2018 -2019 учебный год

ПРОГРАММА КУРСА

1. Пояснительная записка

Элективный курс «Процент – О! Мания!», предназначенный для предпрофильной подготовки учащихся 9 классов общеобразовательной школы, является предметно-ориентированным, рассчитанным на 17 часов. Он расширяет и углубляет базовую программу по математике, не нарушая ее целостности. Программа элективного курса применима для различных групп школьников, независимо от выбора их будущей профессии, профиля в старшей школе. В основной школе представление о процентах учащиеся получают, но умением решать задачи экономическо-практического содержания не владеют.

Предлагаемый курс имеет прикладное и общеобразовательное значение. Он способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, творческих способностей, интереса к предмету, данной теме, и, что особенно важно, формированию умений решать практические задачи в различных сферах деятельности человека. При изучении курса рекомендуется использовать поисково-исследовательскую деятельность учащихся, которая реализуется и на занятиях, и в ходе самостоятельной работы школьников. Предлагаются такие формы занятий как практикум, деловая игра, экскурсия. Проведение занятий может быть организовано в индивидуальной и фронтальной форме, а при работе по проблеме исследования создаются группы. Содержание индивидуальных групповых заданий предлагает выбор учащимися объектов исследования.

В дидактических материалах содержатся задачи на:

1. Процентные вычисления в жизненных ситуациях.
2. Смеси, растворы, сплавы.
3. Разные задачи на проценты.

В процессе изучения данного курса школьник получит знания и умения, используя которые в практической деятельности и повседневной жизни, он лучше адаптируется в современном мире:

Цель курса:

формирование у школьников осознанного отношения к практическому применению процентов в различных сферах деятельности человека.

Задачи курса:

1. Показать широту применения известного учащимся математического аппарата - процентные вычисления, связь математики с различными направлениями реальной жизни.
2. Развивать у школьников логическое мышление, интерес к предмету, к практическому применению знаний и умений.

2.Содержание тем учебного курса.

Тема 1. *Что такое «Процент-О!Мания»?*

Сферы применения процентных расчётов. Понятие процента, основные соотношения на процентные расчёты, нахождение процента от числа, числа по его проценту, составление процентного отношения. Решение типовых задач на проценты.

Тема 2. *Проценты и уравнения.*

Алгоритм решения задач методом составления уравнений. Решение задач на числа с постепенным обобщением решения. Решение более сложных задач на процентные расчёты методом составления уравнений.

Тема 3. *Правило начисления «сложных процентов»*

Формула начисления «сложных процентов», формула простого процентного роста. Решение задач на применение формул.

Тема 4. *Процентные расчёты в различных сферах деятельности человека.*

Использование процентных расчётов в жизненных ситуациях, в банковском деле, на производстве, в бизнесе и т.д.

Понятие объёмной (массовой) концентрации, объёмной (массовой) процентной концентрации. Решение задач, связанных с понятиями «концентрация», «процентное содержание».

Тема 5. *Итоговое занятие. Защита проекта «Вкладывайте деньги...»*

Отчёт групп о проделанной работе по проблеме исследования. Защита индивидуальных заданий.

3.Требования к уровню подготовки учащихся.

Учащиеся должны знать:

- что такое процент;
- основные соотношения на процентные расчеты;
- алгоритм решения задач составлением уравнения;

-формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста;

-что такое концентрация, процентная концентрация.

Учащиеся должны уметь:

-решать типовые задачи на проценты;

-применять алгоритм решения задач составлением уравнений к решению более сложных задач;

-использовать формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста;

-решать задачи на сплавы, смеси, переливания.

Учащиеся должны уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Тематический план курса

№ n/n	Тема	Кол-во часов
1	Что такое «Процент-О! Мания!»?	2
2	Проценты и уравнения	3
3	Правило начисления «сложных процентов»	4
4	Процентные расчеты в различных сферах деятельности человека	6
5	Итоговое занятие, защита проекта «Вкладывайте деньги...»	2
	ИТОГО:	17

ЛИТЕРАТУРА

Для учителя:

1. Лурье М. В., Александров Б. И. Задачи на составление уравнений. - М.: Наука, 1990.
2. Орехов Ф. А. Решение задач методом составления уравнений. - М.: Просвещение, 1971.
3. Денищева Л. О., Глазков Ю. А., Краснянская К. А., Рязановский А. Р., Семенов П. В. - Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Математика. - М.: Интеллект - Центр, 2005.
4. Лаппо Л. Д., Морозов А. В., Попов М. А. Математика. ЕГЭ. - М.: Экзамен, 2005.
5. Балаян Э. Н. Как сдать ЕГЭ по математике на 100 баллов. – г. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.

Для учащихся:

1. Кузнецова Л., В.Бунимович Е. А., Пигарев Б. П., Суворова С. Б. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 кл. - М.: Дрофа, 2002.
2. Шарыгин И. Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для 10 кл. средней школы. - М.: Просвещение, 1989.
3. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебно-методическое пособие 10 – 11 классы. - М.: Дрофа, 2003.
4. Будлянская Н. Л., Сумина Г. Н. Решение текстовых задач. Пособие для учащихся. - Комсомольск – на – Амуре, 2004.

Методические рекомендации по изучению тем курса

ТЕМА 1. Что такое «Процент-О!Мания!»?

С целью мотивации учащихся предлагается начать первое занятие с театрализованного представления (приложение). Затем кратко изложить содержание элективного курса. Акцентировать внимание на том, что учащимся предстоит в течение 17 часов изучить проценты более глубоко и широко, чем это было на уроках, указать на практическую направленность курса. Дать краткую характеристику того, что учащиеся узнают, завершив изучение данного курса.

Так как на занятиях по данной теме могут быть учащиеся из разных классов, школ, с разным уровнем подготовки, то начать нужно с повторения основных соотношений на процентные расчёты, с нахождения процента от числа, числа по его проценту, составления процентного отношения и т. д.

Структура занятий:

- 1) Театрализованное представление.
- 2) Информация учителя о содержании курса.
- 3) Повторение, обобщение, систематизация знаний по понятийному аппарату темы.
- 4) Решение типовых задач.
- 5) Предложение индивидуальных и групповых заданий для итогового занятия.

Индивидуальные и групповые задания.

1. Собрать материал для подготовки и защиты проекта «Вкладывайте деньги...» по одной из проблем:

1). Вложения в банк (в какой банк вашего населенного пункта, на какой вид вклада выгоднее вкладывать деньги).

2). Вложения в бизнес: а) малый бизнес по отраслям:

- бытовое обслуживание

- торговля

- общепит и т.д.

б) сетевой маркетинг

3). Вложения в развитие производства:

- строительство

- промышленность

- сельское хозяйство

- научно-техническая сфера и т. д.

2. Используя собранный материал, различные источники информации, составлять задачи на проценты и решать их.

ТЕМА 2. Проценты и уравнения.

Решение задач на составление уравнений способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно осуществлять небольшие исследования.

Текстовые задачи осознаннее решаются учащимися, если их решению предпослать ряд задач на числах с постепенным обобщением решения и постановкой качественных вопросов, ответы на которые проверяются расчётами.

ЗАДАЧИ:

1) *Букинистический магазин приобрёл книгу стоимостью 100 рублей со скидкой 10 % стоимости, а продал её по номинальной стоимости. Сколько процентов прибыли он получил?*

Многие ученики сразу говорят 10 %. Последующая проверка убеждает их в ошибочности такого решения.

После решения задачи предлагается заменить 100 рублей обобщенной ценой a рублей и задать вопрос: «Изменится ли при этом процент прибыли?»

Затем изменить процент скидки и предложить решить задачу уже без подробной записи решения.

2) *Купили книгу со скидкой 20 %, а продали по номинальной цене. Какой процент прибыли получил магазин?*

При решении полезно узнать у учащихся будет ли этот процент больше 20% или меньше и почему? Этот качественный вопрос поможет учащимся более глубоко осознать зависимости в задачах подобного рода.

Небезынтересно рассмотреть задачи такого содержания:

3) Магазин купил книгу со скидкой 10 % к номиналу, а продал с наценкой 10 % к закупочной цене. Нужно поставить к ней ряд вопросов, ответы на которые можно проверить.

Будет ли продажная цена больше номинала или меньше? На сколько? Какой процент продажная цена составит от номинала?

Полезно предложить такую задачу:

4) Книгу купили со скидкой 10 % к номиналу. Больше или меньше 10 % должна быть наценка к закупочной цене, чтобы книга продавалась по номиналу?

После рассмотрения ряда подобных задач можно предложить более сложные задачи.

5) Букинистический магазин при продаже книги по номиналу запланировал определённый процент прибыли. Продал же книгу со скидкой 10 % с номинальной цены и получил при этом 8 % прибыли.

Сколько процентов прибыли первоначально предполагал получить магазин?

Структура занятий:

- 1) Актуализация знаний школьников по решению задач составлением уравнений.
- 2) Практикум по решению задач составлением уравнений.
- 3) Проверочная работа (для составления использовать дидактические материалы).

ТЕМА 3. Правило начисления «сложных процентов».

Для выхода на формулу начисления «сложных процентов» полезны следующие упражнения:

В сберкассу положили 200 рублей, на которые начисляются 3% годовых. Сколько денег будет в конце первого года хранения?

Решение полезно провести на числах и в общем виде:

Начальный капитал	200 рублей	a рублей
Процент прибыли	3 %	p %
Прибыль в рублях	$200 * 0,03$	$\frac{a * p}{100}$
Конечный капитал	$200 + 200 * 0,03$ $200 * (1 + 0,03)$	$= a + \frac{a * p}{100} = \kappa$ $\kappa = a * (1 + \frac{p}{100})$

В итоге получилась формула зависимости

$\kappa = a * (1 + \frac{p}{100})$, дающая возможность решать три типа задач на денежные расчёты: на нахождение a ; p ; κ . К этой же задаче задать другой вопрос: *сколько денег будет в конце второго года хранения?*

Отвечая на него, получим $k = a \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^2$

А третьего? А n-го?

В итоге получается формула $k = a \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ (1), где a — начальный капитал; p — процент прибыли за один этап времени; n — число этапов, выражающая правило начисления «сложных процентов». (Когда проценты начисляются на проценты).

Объяснить, что имеем дело со «сложными процентами» в том случае, когда некоторая величина подвержена поэтапному изменению. При этом каждый раз её изменение составляет определённое число процентов от значения, которое эта величина имела на предыдущем этапе.

Полученная формула показывает, что значение величины k растёт (или убывает) как геометрическая прогрессия, первый член которой равен a , а знаменатель прогрессии $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$. Об этом можно говорить, если элективный курс проводится во втором полугодии, так как тема «Прогрессии» изучается во второй половине года. Формула (1) является исходной формулой при решении многих задач на проценты. Кроме формулы сложного процентного роста учащиеся должны знать и применять формулу простого процентного роста: $k = a \cdot \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right)$ (2), где a , p и n имеют тот же смысл, что и в формуле сложного процентного роста.

Структура занятий:

- 1) Решение задач, подводящих к получению формулы «сложных процентов».
- 2) Практикум по решению задач на применение формулы «сложных процентов».

- 3) Решение задач на применение формулы простого процентного роста.
- 4) Деловая игра по решению проблемы вложения денег в различные банки, на различные счета.

ТЕМА 4. Процентные расчеты в различных сферах деятельности человека.

При изучении темы предполагаются экскурсии в сберкассы, банки, на предприятия различных отраслей и форм собственности. Во время экскурсий выяснить, как используются процентные расчеты в жизненных ситуациях, в банковском деле, на производстве, в бизнесе. Школьники собирают материал для подготовки и защиты группами своих индивидуальных заданий.

Особый тип задач и присущие этому типу задач методы решения – это задачи на сплавы, смеси и переливания. Приступая к решению задач, связанных с понятиями «концентрация» и «процентное содержание», необходимо объяснить учащимся, что обычно в условиях таких задач речь идёт о составлении сплавов, растворов, смесей из двух или нескольких веществ. Что при решении таких задач принимают следующие основные допущения:

- а) все получающиеся сплавы или смеси однородны;
- б) при слиянии двух растворов, имеющих объёмы V_1 и V_2 получается смесь, объём которого равен $V = V_1 + V_2$, причём это соотношение является именно допущением, поскольку не всегда выполняется в действительности; при слиянии двух растворов не объём, а масса смеси равняется сумме масс составляющих её компонентов. Сумма концентраций C всех компонент, составляющих смесь, равна 1.

НАПРИМЕР:

Рассматривается смесь трёх компонент A , B , C . Значит

$$C_A + C_B + C_C = 1,$$

$$V_O = V_A + V_B + V_C.$$

Объёмной концентрацией компоненты A называется отношение объёма чистой компоненты (V_A) в растворе ко всему объёму смеси (V_O).

$$C_A = \frac{V_A}{V_O} = \frac{V_A}{V_A + V_B + V_C}$$

$$V_O = C_A * V_O + C_B * V_O + C_C * V_O \quad (1)$$

Объёмным процентным содержанием компоненты A называется величина

$$P_A = C_A * 100 \%,$$

то есть концентрация этого вещества, выражается в процентах.

Если известно процентное содержание вещества A , то его концентрация находится по формуле $C_A = \frac{P_A}{100}$.

НАПРИМЕР:

Процентное содержание составляет 70%, то соответствующая концентрация равна 0,7. Таким же образом определяются и массовая концентрация и процентное содержание, а именно, как отношение массы чистого вещества A в сплаве к массе всего сплава.

Для решения таких задач удобно ввести в рассмотрение объём или массу каждой смеси, а также концентрации составляющих их компонент. С помощью концентрации нужно «расщепить» каждую смесь на отдельные компоненты, как это сделано в формуле (1), а затем указанным в условии задачи способом составить новую смесь. При этом легко посчитать, какой объём (масса) каждой компоненты входит в получившуюся смесь, а также полный объём (массу) этой смеси. После этого определяются концентрации компонент в новой смеси.

В большинстве случаев задачи такого характера вызывают затруднения у школьников потому, что они не умеют выразить функциональную зависимость, например, между массой растворимого вещества, массой смеси и концентрацией (крепостью) раствора.

Концентрация - это число, показывающее, сколько процентов от всей смеси составляет растворимое вещество. Если масса смеси m кг, масса растворимого вещества a кг, концентрация p %, то между этими величинами существует следующая зависимость: $\frac{p}{100} = \frac{a}{m}$; $100 \cdot a = m \cdot p$.

Пример работы над задачами с понятием концентрации:

Масса смеси m кг	Масса растворимого вещества a кг	Концентрация p %
10	1	$\frac{1}{10} = 10\%$
5	2	$\frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$
4	0,5	$0,5:4 = 0,125 = 12,5\%$
m_c	m_e	$m_e / m_c = k$

После получения этой формулы задачи на растворы будут осознанно решаться учащимися на основе соотношения:

$$m_e = k \cdot m_c; \quad m_c = m_e : k; \quad k = \frac{m_e}{m_c}.$$

Иногда в задачах на сплавы необходимо, чтобы учащиеся знали понятие пробы. Это число, показывающее, сколько граммов чистого драгоценного металла содержится в одном килограмме сплава.

ТЕМА 5. Итоговое занятие .Защита проекта «Вкладывайте деньги...»

Отчет групп о проделанной работе по проблеме исследования.

Защита своих индивидуальных заданий.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Процентные вычисления в жизненных ситуациях:

- 1) Распродажа
- 2) Тарифы
- 3) Штрафы
- 4) Банковские операции
- 5) Голосование
- 6) Задачи на смеси, растворы, сплавы.

2. Разные задачи на проценты.

ПРОЦЕНТНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

Основная цель — показать широту применения в жизни такого простого и известного учащимся математического аппарата, как процентные вычисления.

Содержание

- I. Распродажа
- II. Тарифы
- III. Штрафы
- IV. Банковские операции
- V. Голосование

I. Распродажа

Задача 1. Зонт стоил 360 р. В ноябре цена зонта была снижена на 15%, а в декабре — еще на 10%. Какой стала стоимость зонта в декабре?

Решение. Стоимость зонта в ноябре составляла 85% от 360 р., т.е. $360 \cdot 0,85 = 306$ (р.). Второе снижение цены происходило по отношению к новой цене зонта; теперь следует искать 90% от 306 р., т.е. $306 \cdot 0,9 = 275,4$ (р.).

Ответ: 275 р. 40 к.

Дополнительный вопрос. На сколько процентов по отношению к первоначальной цене подешевел зонт?

Решение. Найдем отношение последней цены к исходной и выразим его в процентах. Получим 76,5%. Значит, зонт подешевел на 23,5%.

О т в е т: на 23,5%.

Задача 2. На осенней ярмарке фермер планирует продать не менее одной тонны лука. Ему известно, что при хранении урожая теряется до 15% его массы, а при транспортировке - до 10%. Сколько лука должен собрать фермер, чтобы осуществить свой план?

Решение. Просчитаем худший вариант. Пусть нужно собрать x т лука. Тогда после хранения может остаться $0,85x$ т и на ярмарку будет доставлено — $0,9 * 0,85x$ т. Составим уравнение $0,9 * 0,85x = 1$, откуда $x \approx 1,3$.

О т в е т: не менее 1,3 т.

Задача 3. На сезонной распродаже магазин снизил цены на обувь сначала на 24%, а потом еще на 10%. Сколько рублей можно сэкономить при покупке кроссовок, если до снижения цен они стоили 593 р.?

Решение. В реальной жизни часто вместо точных подсчетов удобно выполнять прикидку. В нашем случае 593 р. — это примерно 600 р.; а 24% -это примерно $\frac{1}{4}$. Четверть от 600 р. составляет 150 р. Таким образом, после первой уценки цена кроссовок снизилась на 150 р. и составила примерно 450 р. После второй уценки новая цена кроссовок снизилась еще примерно на 45 р. В итоге кроссовки подешевели примерно на 195 р.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 4. Антикварный магазин приобрел старинный предмет за 30 тыс. р. и выставил его на продажу, повысив цену на 60%. Но этот предмет был продан лишь через неделю, когда магазин снизил его новую цену на 20%. Какую прибыль получил магазин при продаже антикварного предмета?

О т в е т: 8,4 тыс. р.

Задача 5. На весенней распродаже в одном магазине шарф стоимостью 350 р. уценили на 40%, а через неделю ещё на 5%. В другом магазине шарф такой же стоимости уценили сразу на 45%. В каком магазине выгоднее купить этот шарф?

О т в е т: выгоднее купить во втором магазине.

Задача 6. Во время распродажи масляные краски для рисования стоимостью 213 р. за коробку продавали на 19% дешевле. Сколько примерно денег сэкономит художественная студия, если она купит партию в 150 коробок?

О т в е т: примерно 6 тыс. р.

II. Тарифы

Задача 7. В газете сообщается, что с 10 июня согласно новым тарифам стоимость отправления почтовой открытки составит 3 р. 15 к. вместо 2 р. 75 к. Соответствует ли рост цен на услуги почтовой связи росту цен на товары в этом году, который составляет 14,5%?

Решение. Разность тарифов составляет 0,4 р., а ее отношение к старому тарифу равно 0,14545... . Выразив это отношение в процентах, получим примерно 14.5%.

О т в е т: да, соответствует.

Дополнительный вопрос. Сколько будет стоить отправка заказного письма, если сейчас эта услуга оценивается в 5 р.50 к.?

О т в е т: 6 р. 30 к.

Задача 8. Тарифы для мобильных телефонов зависят от систем оплаты. В 2000 г. тарифы оплаты по системам К и М были одинаковыми, а в следующие три года последовательно либо увеличивались, либо уменьшались (см. табл.). Сравните тарифы в 2003 г.

Таблица

Тарифы	Годы		
	2001	2002	2003
По системе К	Увеличен на 10%	Уменьшен на 3%	Уменьшен на 3%
По системе М	Уменьшен на 5%	Увеличен на 3%	Увеличен на 4%

Решение. В 2003 г. тариф по системе К увеличился по сравнению с исходным примерно на 3,5%, а по системе М - на 1,8%. Таким образом, тариф по системе К стал выше примерно на 1,7%.

Пояснение. Следует обозначить буквой x тарифы М и К. в 2000 г., затем последовательно выразить через x все последующие тарифы.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 9. В начале года тариф на электроэнергию составлял 40 к. за 1 кВт/ч. В середине года он увеличился на 50%, а в конце года — еще на 50%. Как вы считаете, увеличился ли тариф на 100%, менее чем на 100%, более чем на 100

О т в е т: тариф на электроэнергию увеличился более чем на 100%.

Задача 10. Стоимость проезда в городском автобусе составляла 5 р. В связи с инфляцией она возросла на 200%. Во сколько раз повысилась стоимость проезда в автобусе? Можно ли ответить на поставленные вопросы, не зная стоимости проезда?

О т в е т: 3 раза (пусть учащиеся сделают рисунок).

Задача 11. В этом году тарифы на услуги лодочной станции оказались на 20% ниже, чем в прошлом, году. Можно ли утверждать, что в прошлом году тарифы были на 20% выше, чем в нынешнем году?

О т в е т: нет

Пояснение. Рисунок поможет убедиться, что в прошлом году тарифы по сравнению с нынешним годом были выше на 25%.

III. Штрафы

Задача 12. Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в сбербанке, внося ежемесячно 250 р. Оплата должна производиться до 15-го числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4% от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

Решение. Так как 4% от 250 р. составляют 10 р., то за каждый просроченный день сумма оплаты будет увеличиваться на 10 р. Если родители просрочат оплату на один день, то им придется заплатить $250 + 10 = 260$ (р.), на неделю - $250 + 10 \cdot 7 = 320$ (р.).

Задача для самостоятельного решения

Задача 13. За несвоевременное выполнение договорных обязательств сотрудник фирмы лишается 25% месячного оклада, и, кроме того, за каждый просроченный месяц к штрафу прибавляется 5 % месячного оклада. Оклад сотрудника 10 тыс. р. В каком размере он должен заплатить штраф при нарушении сроков на 5 месяцев?

О т в е т: 5 тыс. р.

IV. Банковские операции

Задача 14. Сумма в 1 тыс. руб. уменьшается ежемесячно на 5 %. Через сколько месяцев эта сумма сократится до:

1. 750 руб.
2. 500 руб.
3. 250 руб.
4. 50 руб.

Эта задача на простой процентный рост.

$$k = a \cdot \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right); \quad k = a + \frac{a \cdot p \cdot n}{100}; \quad k - a = \frac{a \cdot p \cdot n}{100}; \quad a \cdot p \cdot n = (k - a) \cdot 100; \quad n = \frac{(k - a) \cdot 100}{a \cdot p}.$$

$$1. \quad n = \frac{(1000 - 750) \cdot 100}{1000 \cdot 5} = 5 \text{ (мес.)}$$

$$2. \quad n = \frac{(1000 - 500) \cdot 100}{1000 \cdot 5} = 10 \text{ (мес.)}$$

$$3. \quad n = \frac{(1000 - 250) \cdot 100}{1000 \cdot 5} = 15 \text{ (мес.)}$$

$$4. \quad n = \frac{(1000 - 50) \cdot 100}{1000 \cdot 5} = 19 \text{ (мес.)}$$

Задача 15 Какая сумма будет на счёте через 4 года, если на него положены 2000 руб. под 30 % годовых?

Эта задача на сложный процентный рост.

$$k = a \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

$$k = 2000 \cdot \left(1 + \frac{30}{100}\right)^4 = 5712,2 \text{ (руб.)}$$

Задача 16. За хранение денег сбербанк начисляет вкладчику 8% годовых. Вкладчик положил на счёт в банке 5000 р. и решил в течение пяти лет не снимать деньги со счёта и не брать процентные начисления. Сколько денег будет на счёте вкладчика через год, через два года, через пять лет?

Решение.

Первый способ. Так как 8% от 5000 р. составляют 400 р., то через один год на счете окажется $5000 + 400 = 5400$ (р.).

В конце второго года банк будет начислять проценты уже на новую сумму. Так как 8% от 5400 составляют 432 р., то через два года на счете окажется $5400 + 432 = 5832$ (р.). Вычисляя последовательно, найдем, что через пять лет на счете вкладчика будет 7346 р. 64 к.

Второй способ. Через год начальная сумма вклада увеличится на 8%, значит, новая сумма составит от первоначальной 108%. Таким образом, через год вклад увеличится в $\frac{108}{100} = 1,08$ раза и составит $5000 * 1,08$ (р.). Еще

через год образовавшаяся на счете сумма снова увеличится в 1,08 раза. Таким образом, через два года на счете будет $(5000 * 1,08) * 1,08 = 5000 * 1,08^2$ (р.).

Аналогично через три года — $5000 * 1,08^3$ (р.) и т.д. Теперь видно, что вклад растет в геометрической прогрессии и через пять лет сумма на счете вкладчика составит $5000 * 1,08^5$ (р.), т.е. 7346,64 р.

Ответ: 7346,64 р.

Следует обратить внимание учащихся, что в рассмотренной ситуации начислялись сложные проценты.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 17. Вкладчик открыл счет в банке, внося 2000 р. на вклад, годовой доход по которому составляет 12%. Какая сумма будет лежать на его счете через год; через два года; через 6 лет?

Ответ: 2240 р.; 2508 р. 80 к.; 3947 р. 65 к.

Задача 18. Банк обещает вкладчикам удвоить их сбережения за пять лет, если они воспользуются вкладом «Накопление» с годовой процентной ставкой 16%. Проверьте, выполнит ли банк свое обязательство.

Ответ: да, вклад увеличится в $1,16^5$ раз, т.е. более чем в два раза.

Задача 19. В прошлом году Антон для оплаты своего обучения воспользовался кредитом сбербанка, взяв сумму 40 тыс. р. с обязательством вернуть кредит (с учетом 20% годовых) через 3 года. В этом году снижены процентные ставки для кредита на оплату обучения в образовательных учреждениях: с 20% до 19% годовых. Поэтому у Бориса, последовавшего примеру брата, долг окажется меньше. На сколько?

Ответ: примерно на 1700 р.

V. Голосование

Задача 20. Из 550 учащихся школы в референдуме по вопросу о введении ученического совета участвовали 88% учащихся. На вопрос референдума 75% принявших участие в голосовании ответили «да». Какой процент от числа всех учащихся школы составили те, кто ответил положительно?

Решение. Выразим проценты дробями и вычислим число учащихся, утвердительно ответивших на вопрос референдума: $550 * 0,88 * 0,75 = 363$ (чел.). Теперь найдем ответ на вопрос задачи: $363 : 550 = 0,66$ - это 66%.

