Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Новоаннинская средняя школа №1

Новоаннинского муниципального района Волгоградской области

имени первого губернатора Волгоградской области

Ивана Петровича Шабунина

 **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ**

**Предмет:** математика

**Тема проекта**: «Кредиты в современном обществе. Дифференцированные платежи»

 Выполнил: Калиничев Сергей Иванович,

ученик 11 класса.

Руководитель проекта: Бондарева Марина Михайловна,

учитель математики

г. Новоаннинский

2023 год

Оглавление

Введение------------------------------------------------------------------------------------------ 3

ГЛАВА 1. Теоретический материал

1.1. Понятие кредита ----------------------------------------------------------------------------- 4

1.2. История возникновения кредита ----------------------------------------------------------4

ГЛАВА II. Кредиты в современном обществе

2.1. Функции кредита ------------------------------------------------------------------------------6

2.2. Основные формы кредита -------------------------------------------------------------------6

2.3. Основные виды кредитов. ------------------------------------------------------------------7

2.4.  Принципы кредита ---------------------------------------------------------------------------8

2.5. Типы возврата кредитных средств----------------------------------------------------------9

ГЛАВА III. Дифференцированные платежи в задачах ЕГЭ

3.1. Пример 1 ---------------------------------------------------------------------------------------10

3.2. Пример 2 ---------------------------------------------------------------------------------------12

3.3. Пример 3----------------------------------------------------------------------------------------13

ГЛАВА IV. Банк экономических задач на дифференцированные платежи

4.1. Примеры ----------------------------------------------------------------------------------------15

Выводы-----------------------------------------------------------------------------------------------21

Источники информации --------------------------------------------------------------------------22

**Введение**

Безусловно, каждый из нас неоднократно слышал истории о том, как жили наши родители несколько лет назад: как они стояли в очереди на получение бесплатной квартиры, у кого занимали беспроцентно деньги на покупку машины и тому подобное. Сегодня ситуация другая: можно не стоять в очереди на квартиру или машину, все зависит от нашей платежеспособности, и практически бесполезно искать лицо, дающее нам беспроцентную ссуду.

Рано или поздно в жизни каждого человека возникает противоречие между платежеспособностью и его желанием в полной мере наслаждаться теми возможностями, которые представлены современной рыночной экономикой. Можно купить все: квартиру, машину, бытовую технику и т.д.!  Но где взять денег?

 Ежедневно в средствах массовой информации можно увидеть и услышать рекламу о приглашении к покупке товара или услуги в кредит. И вообще,  Россия в настоящее время переживает бум кредитования.

Возникает ряд вопросов. Что такое кредит? Какие кредиты бывают? Сколько он стоит? Как выбрать банк, который Вам предложит наиболее выгодные условия?

Из этого следует, что тема кредитования в жизни современного человека является актуальной не только сегодня, но и в будущем.

Рассмотрев рекламные объявления, возникло предположение, что для решения практических задач, связанных с кредитованием необходимы математические знания.

**Цель:** Познакомиться с видами кредитов, способом решения задач на дифференцированные платежи.

**Задачи**: 1) Изучить формы кредитов, их принципы и виды;

 2) Рассмотреть задачи ЕГЭ на дифференцированные платежи и способы их решения;

 3) Создать банк экономических задач на дифференцированные платежи.

**Время работы над проектом**: сентябрь 2022-февраль 2023 года.

**Планируемый результат проекта (продукт):** рекомендации для практического применения в быту.

**Глава I. Теоретический материал**

**1.1. Понятие кредита**

Кредиты – одна из самых известных современному человеку финансовых сделок. Так или иначе, этот термин понятен каждому. Отношение к кредитам у всех разное: есть ярые противники, есть и фанаты, готовые брать в кредит всё. Но никто не станет спорить, что кредит является двигателем современной экономики и финансовой системы всего мира.

Понятие «кредит» существует на протяжении тысяч лет. Кредитные отношения в процессе своего становления видоизменялись в связи с изменением общественно-экономических отношений и прошли несколько этапов: зарождение, становление и регулирование.

**Кредит** (от лат. credit - он верит) - ссуда в денежной или товарной форме, предоставляемая кредитором заемщику на условиях возвратности, чаще всего с выплатой заемщиком процента за пользование ссудой.

**Кредит** - система экономических отношений, в процессе которых происходит движение ссудного капитала.

**1.2. История возникновения кредита**

История кредита начинается с древнейших времен. Считается, что кредитование уже существовало в Ассирии, Вавилоне и Древнем Египте. В те времена, 3 000 лет назад, были те, кто давал, и те, кто брал в долг, причем, как правило, согласно действующим законам, должник, не сумевший вовремя погасить свою задолженность, становился рабом кредитора.

Необходимость в кредитных отношениях стала появляться в момент начала разделения общества на бедных и богатых в период первобытной общины. В руках одних были сосредоточены финансовые средства, у других ощущалась их нехватка.

На первых этапах «кредитования» кредитор не зарабатывал на том, что давал в долг, это была вынужденная мера, так как у более бедных была жизненная необходимость брать в долг, у них не хватало зерна и продуктов питания, они брали в долг в надежде, что на следующий год их урожай будет больше, и они смогут вернуть взятое. Наказанием за несвоевременную выплату кредита было лишение свободы, или рабство, где не отдавший долг был обязан трудиться на благо кредитора, только позднее компенсация за оказанную услугу стала имущественной (материальной).

Исторически предшественник современного кредита - ростовщический кредит. Ростовщический капитал в античном мире предоставлялся в основном мелким товаропроизводителям (крестьянам) и рабовладельцам. В роли ростовщиков-кредиторов в рабовладельческом обществе выступали купцы и откупщики налогов. При феодальном строе ростовщический кредит также выступал в двух основных формах: кредиты мелким товаропроизводителям (крестьянам и ремесленникам) и феодалам. Как при рабовладении, так и при феодализме мелкие производители нуждались в деньгах для покупки средств существования и уплаты налогов.

Потребность рабовладельцев и феодалов (короли, дворяне) в деньгах обусловлена затратами ими громадных средств на покупку предметов роскоши, постройки великолепных домов, ведения войн и др.

 Банки возникали по мере формирования государств. В России государственные кредитные учреждения появились только в середине XVIII века. Процент по таким кредитам был довольно высок – от 30 и больше. Отношения «кредитор - должник» строились примерно так же, как и в Европе: крепостные порой закладывали последние рубахи, а дворяне – свои поместья. Однако в середине XVIII века ростовщичество было запрещено законом.

Именно тогда появились первые банки. Там можно было взять ссуду на покупку жилья под 6-8% годовых, процентная ставка опять же устанавливалась государством. Залогом для банка могло служить не только недвижимое имущество, но и… крепостные – это не возбранялось законом. Первоначально создавались частные банки, например, "семейный банк" был в средневековом Великом Новгороде, где ростовщичество до XVIII века  процветало. С появлением религии, государства начали возрождать храмовые, монастырские, государственные и провинциальные "банки". Их основная деятельность - привлечение денежных средств, для строительства зданий и сооружений, храмов, содержание армий. В конце XIX века в России открылись Крестьянский поземельный банк и Дворянский банк.  Последний  выдавал кредиты только дворянам и только на покупку жилья, Крестьянский, соответственно – крестьянам. Ссуду на покупку земли или имения можно было получить под 5% годовых. Сроки выплаты существенно отличались друг от друга – от вполне разумных 20-25 лет до астрономических 60-65. Фактически это была ипотечная система, в некоторых отношениях более удобная и совершенная, чем сейчас. К сожалению, хорошие (как и плохие) качества системы исчезли вместе с ней после 1917 года.

**Глава II.    Кредиты в современном обществе**

**2.1. Функции кредита.**

 **Основная роль кредита** - расширение рамок денежного обращения.

В рыночной экономике кредит выполняет несколько функций:

**1) *Перераспределительная функция***, посредством которой происходит аккумуляция денежных ресурсов в одних сферах деятельности и направление в другие.

**2) *Экономия издержек обращения и обслуживание товарооборота***. Существует временной разрыв между поступлением и расходованием денежных средств у хозяйствующих субъектов. Это может вызывать как избыток, так и недостаток финансовых ресурсов. На этот период могут быть использованы ссуды на восполнение временного недостатка оборотных средств. Это ускоряет оборачиваемость капитала, и, следовательно, экономятся издержки обращения в расчете на единицу продукции. В процессе развития кредита появляются различные средства использования банковских счетов и вкладов. Например, кредитные карточки, различны виды счетов, депозитные сертификаты. С их помощью  происходит опережающий рост безналичного оборота. Рост безналичного оборота ускоряет  движение денежных потоков, вытесняет наличный оборот, что  упрощает механизм экономических отношений при товарообороте на внутреннем и международном рынках.

**3) *Ускорение концентрации капитала***  вытекает из первых двух функций, когда происходит перераспределение капитала в приоритетные отрасли.

**4) *Ускорение научно технического прогресса*.** Большинство научных центров не могут существовать без кредитных ресурсов, так как они имеют большой временной разрыв между первичным вложением капитала в исследования и реализацией готовой продукции. При внедрении научных разработок в производство эффект может быть получен только через несколько лет. На этот период привлекаются среднесрочные и долгосрочные ссуды банка.

**2.2. Основные формы кредита**

Формы кредита — это разновидности [кредита](https://www.grandars.ru/student/finansy/kredit.html), вытекающие из сущности кредитных отношений.

**Товарная форма** кредита исторически предшествует денежной форме. В данной форме кредита товары передаются взаймы. При этом товары, являющиеся объектом кредита, обеспечивают его возврат. Товары используются в экономическом обороте, а погашаются чаще всего деньгами. Товары переходят в собственность заемщика лишь после погашения кредита и уплаты процентов.

Первыми кредиторами были субъекты, которые обладали излишками предметов потребления. В настоящее время товарная форма кредита применяется при продаже товаров в рассрочку, лизинге и прокате и зачастую сопровождается денежной формой.

**Денежная форма** кредита **-** классическая форма кредита, означающая, что взаймы предоставляются временно свободные денежные средства. Денежная форма является наиболее типичной ввиду того, что деньги являются всеобщим эквивалентом при обмене товарных стоимостей, универсальным средством обращения и платежа. Данная форма кредита во многом зависит от ситуации в экономике, уровня инфляции, безработицы и т.д. Данная форма кредита используется как государством, так и физическими лицами как внутри страны, так и во внешнеэкономическом обороте.

**Смешанная (товарно-денежная) форма** кредита. В этом случае кредит предоставляется в форме товара, а возвращается деньгами или наоборот. Широко распространен в развивающихся странах, когда заемные средства на международном уровне возвращаются посредством товарных поставок.

 **2.3. Основные виды кредитов.**

**Банковский кредит** предоставляется банками и другими кредитно-финансовыми институтами юридическим лицам, населению, государству, иностранным клиентам в виде денежных ссуд.

**Государственный кредит** – это совокупность экономических отношений между государством в лице его органов власти и управления, с одной стороны, и физическими и юридическими лицами - с другой, при которых государство выступает в качестве заемщика, кредитора и гаранта. Средства привлекаются государством на какой-либо определенный срок. Через определенный период времени заимствованная сумма должна возвращаться с процентами.

**Коммерческий кредит** предоставляется одним функционирующим предприятием другому в виде продажи товаров с отсрочкой платежа. Орудиемтакого кредита является вексель, оплачиваемый через коммерческий банк.

**Потребительский кредит** – это самый распространенный вид кредитного предложения банков. Плюсом таких кредитов является то, что заемщика не будут спрашивать, куда именно он собирается потратить деньги. Кроме этого, получить потребительский кредит относительно несложно, если иметь официальную работу и предоставить необходимые банку документы.

**Ипотечный кредит** – это кредит на покупку дома или квартиры. Надо отметить, что далеко не каждому желающему могут одобрить ипотеку, поскольку речь идет о крупной сумме денег, которую банк предоставляет для покупки недвижимости. В этом случае нужно собрать большой пакет документов, обладать хорошей кредитной историей и иметь стабильную работу с хорошей зарплатой.

**Автокредит или кредит на покупку автомобиля** – это еще один вид кредита, который выдается только тем людям, которые докажут свою платежеспособность. Кроме этого, нельзя забывать о необходимости внесения первоначального взноса, который обычно составляет от 10 до 30 процентов от стоимости самого автотранспортного средства, покупаемого в кредит.

**Бизнес кредит** - дает возможность расширить производство, закупить оборудование, увеличить оборотный капитал и так далее. Важно понимать, что такие типы кредитов выдаются на основании четко сформулированного бизнес-плана. В отличие от потребительского кредита кредит для бизнеса выдается на определенные нужды.

**Кредит на отдых** – это набирающий популярность вид займа, который можно взять для того, чтобы купить путевку в туристической компании. Если у вас нет возможности оплатить тур самостоятельно, то есть возможность обратиться к кредитору.

**Товарный кредит** – это очень распространенный вид кредитования. Посредством товарного кредита можно купить бытовую технику, электронику, мебель и многое другое. С каждым днем все больше людей пользуются именно таким типом кредита.

**Экспресс-кредит** – это срочный кредит, который выдается микрофинансовыми организациями. Особенностями такого кредита является высокая процентная ставка, отсутствие необходимости в предоставлении справок о зарплате. Кроме того, экспресс-кредит может быть выдан только по паспорту всего за 15−30 минут.

**Овердрафт -** это форма краткосрочного кредита, предоставление которого  осуществляется путем списания средств по счету клиента банка сверх остатка на его счете.

**Международный кредит** носит как частный, так и государственный характер, отражая движение ссудного капитала в сфере международных экономических и валютно-финансовых отношений.

**Лизинг** (англ. *to lease*- арендовать, брать в аренду)  представляет собой инвестиционную деятельность по приобретению имущества и передачу его на основании договора лизинга физическим и юридическим лицам за определенную плату, на определенный срок и определенных условиях, обусловленных договором, с правом выкупа имущества лизингополучателя.

**Кредитные карточки**. С открытием кредитной линии связано кредитование посредством кредитных карточек, которые базируются на применении вычислительной техники. Кредитная карточка - это, прежде всего форма свидетельства банка о его гарантии предоставить кредит владельцу карточки.

Кредитные карточки широко используются при предоставлении потребительского кредитов, поскольку практически не требуют времени для оформления покупки в долг. Кредитные карточки, замещающие наличные деньги и чеки, позволяют владельцу получить в банке краткосрочный кредит.

**2.4  Принципы кредита**

Среди принципов кредита можно выделить:

* ***Возвратность кредита*** - выражение необходимости своевременной обратной передачи эквивалента заемщиком. Возвратность присуща всем формам кредита. Возвратность означает исполнение возникшего заемного обязательства;
* ***Срочность кредита***. Принцип срочности отражает необходимость возврата не в любое приемлемое для заемщика время, а в точно  определенный срок, зафиксированный в соглашении сторон. Нарушение указанного в соглашении срока является для кредитора достаточным основанием для применения к заемщику экономических санкций в форме увеличения взимаемого процента, а при дальнейшей отсрочке - обращения в суд для получения возмещения в судебном порядке, в том числе и по процедуре банкротства
* ***Платность кредита***. Принцип платности означает, что абсолютное большинство кредитных сделок являются возмездными по своему характеру, т. е. предполагают не только передачу по истечении срока определенного эквивалента, но и уплату определенного вознаграждения кредитору в той или иной форме. Денежная форма этого вознаграждения получила название процента.
* ***Обеспеченность кредита***. Принцип обеспеченности выражает необходимость обеспечения защиты имущественных интересов кредитора при возможном нарушении заемщиком принятых на себя обязательств.

**2.5 Типы возврата кредитных средств**

Банки сами устанавливают по своим кредитным программам различные способы возврата денег, которые довольно сложны для расчета, но влияют на итоговую сумму переплаты и в итоге всей выгоды сотрудничества с банком. Существует два основных типа возврата кредитных средств или выплат по кредиту:

- наиболее популярный **аннуитетный платеж:**

* размер ежемесячных выплат не меняется весь срок;
* проценты начисляются на текущую величину платежа;
* неравное распределение частей тела кредита;
* небольшие относительно процентов части суммы кредита в начале срока;
* график погашения включает в себя равные доли взносов на каждую платежную дату.

- наименее популярный **дифференцированный платеж**:

* размер выплат уменьшается по мере окончания срока;
* проценты начисляются на остаток долга;
* тело кредита поделено равными частями по месяцам;
* на начало срока приходятся наиболее внушительные выплаты;
* на остаток кредитной суммы с каждым новым месяцем начисляется все меньше процентов.

Заемщики самостоятельно выбирают оптимальный для себя тип погашения долговых обязательств, отталкиваясь от персональных предпочтений и финансовых возможностей. Выбранная схема закрепляется в условиях подписываемого договора.

В своей работе я подробно буду рассматривать дифференцированные платежи в задачах ЕГЭ.

**Глава III. Дифференцированные платежи в задачах ЕГЭ**

**Решение финансовой задачи №17 ЕГЭ профильного уровня.**

**Дифференцированный платеж**- oзнaчaeт, чтo нa этo пepвoм этaпe кpeдит oплaчивaeтcя бoльшими cyммaми, нo eжeмecячныe взнocы пocтeпeннo yмeньшaютcя. Пpoцeнты нaчиcляютcя нa ocтaтoк дoлгa, пoэтoмy зaeмщик зaинтepecoвaн в тoм, чтoбы внecти пepвыe плaтeжи кpyпными cyммaми. B peзyльтaтe ocтaтoк дoлгa бyдeт yмeньшaтьcя вмecтe c диффepeнциpoвaнными плaтeжaми.

Ключевые слова: «… долг должен быть на одну и ту же величину меньше…»

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период | Банк | Заёмщик | Остаток |
| Проценты | Основной долг |
|  |  |  |  |  |

**3.1. Пример 1.**

15 января планируется взять кредит в банке на сумму 3,6 млн. рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-ое число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца **долг должен быть на одну и ту же величину меньше** долга на 15-ое число предыдущего месяца.

Какую сумму нужно вернуть банку в течение первого года кредитования?

Решение:

При прочтении условия задачи обнаруживаем ключевые слова «**долг должен быть на одну и ту же величину меньше»,** что помогает нам определить тип платежа – дифференцированный.

Заполняем таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период | Банк(млн. руб.) | Заёмщик | Остаток долга (млн.руб.) |
| Проценты | Основной долг |
| 0 | 3,6 |  |  | 3,6 |
| 1 | 3,6 + 3,6·0,01 | 3,6·0,01 | $\frac{3,6}{24}$=0,15 | $$\frac{23}{24}∙3,6$$ |
| 2 | $\frac{23}{24}∙3,6$ + $\frac{23}{24}∙3,6 ·0,01$ | $$\frac{23}{24}∙3,6 ·0,01$$ | 0,15 | $$\frac{22}{24}∙3,6$$ |
| 3 | $\frac{22}{24}∙3,6$ + $\frac{22}{24}∙3,6 ·0,01$ | $$\frac{22}{24}∙3,6 ·0,01$$ | 0,15 |  |
| … |  |  |  |  |
| 11 |  |  | 0,15 | $$\frac{13}{24}∙3,6$$ |
| 12 | $\frac{13}{24}∙3,6+\frac{13}{24}∙3,6 ·0,01$ | $$\frac{13}{24}∙3,6 ·0,01$$ | 0,15 | $$\frac{12}{24}∙3,6$$ |
| 13 |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  | $$\frac{1}{24}∙3,6$$ |
| 24 |  |  |  | 0 |

*Пояснения:*

В столбец «**Период»** вносим названия или порядковый номер месяца, года …

0 период - момент взятия кредита, когда ничего не происходит, просто банк выдает определённую сумму – вносим в графу «Банк». Если начальная сумма неизвестна, то в столбце «Банк» пишем S0.

В столбец **«Банк»** вносим суммы (выражения для сумм), которые начисляет банк (ежемесячно, ежегодно). Лучше вносить в виде **остаток долга + проценты на остаток долга**. Остаток долга берём из графы «Остаток долга», проценты на остаток долга считаем по формуле **остаток долга** $·$ $\frac{r}{100}$**,** где r – количество процентов, на которое каждый месяц возрастает остаток долга.

Столбец **«Заемщик»** разделен на две графы, так как его ежемесячный платеж состоит из двух частей: 1 – выплата процентов на остаток долга , 2 – выплата основного долга. При этом основной долг делится на равные части и вносится одно и то же число в каждую строку таблицы. В данном примере
$\frac{3,6}{24}$=0,15. Если сумма долга большая или неизвестна, можно писать S0.

 Столбец **«Остаток долга»**. Каждый отчетный период (месяц, год) долг уменьшается на $\frac{1}{n}$ от S0. В данном примере - на $\frac{1}{24}$ от 3,6 млн. рублей, т.е. становится равной $\frac{23}{24}$ S0, $\frac{22}{24}$ S0, …, $\frac{1}{24}$ S0, 0.

Сумму которую должен отдать заемщик можно подсчитать, просуммировав значения столбцов заемщика – «Проценты» и «Основной долг». Так как в данном примере нужно найти сумму, выплачиваемую за первый год, то суммируем только 1- 12 строки. Получаем:

Проценты
 3,6·0,01 + $\frac{23}{24}∙3,6 ·0,01$ + $\frac{22}{24}∙3,6 ·0,01$ + … + $\frac{13}{24}∙3,6 ·0,01$ = 3,6 · 0,01 · (1 + $\frac{23}{24}$ + $\frac{22}{24}$ + … + $\frac{13}{24}$) = 0,333

Сумму числителей в скобках считаем по формуле суммы n первых членов арифметической прогрессии 24+23+22+ … +13 = $\frac{13+24}{2} ∙12$= 222

Основной долг:

0,15 $·$ 12 = 1,8

Всего выплаты за первый год:

0,333 + 1,8 = 2,133 млн. рублей = 2 133 000 рублей.

Ответ: 2 133 000 рублей нужно вернуть банку в течение первого года кредитования.

**3.2. Пример 2**.

15 января планируется взять кредит в банке на 16 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на r% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-ое число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца **долг должен быть на одну и ту же величину меньше** долга на 15-ое число предыдущего месяца.

Известно, что общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования, на 17% больше, чем сумма, взятая в кредит. Найдите r.

Решение:

По ключевым словам определяем, что задача на дифференцированный платеж. Заполняем таблицу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период | Банк | Заёмщик | Остаток |
| Проценты | Основной долг |
| 0 | S0 |  |  |  |
| 1 | S0 + $\frac{r}{100}$ S0 | $\frac{r}{100}$ S0 | $$\frac{ S\_{0}}{16}$$ | $\frac{15}{16}$S0 |
| 2 | $\frac{15}{16}$S0 + $ \frac{r}{100}∙$ $\frac{15}{16}$S0 | $\frac{r}{100}∙$ $\frac{15}{16}$S0 | $$\frac{ S\_{0}}{16}$$ | $\frac{14}{16}$S0 |
| … |  |  |  |  |
| 15 |  |  | $$\frac{ S\_{0}}{16}$$ | $\frac{1}{16}$S0 |
| 16 | $\frac{1}{16}$S0 + $ \frac{r}{100}∙$ $\frac{1}{16}$S0 | $\frac{r}{100}∙$ $\frac{1}{16}$S0 | $$\frac{ S\_{0}}{16}$$ | 0 |

Известно, что сумма, которую нужно выплатить на 17% больше, чем та, которая взята в кредит, т.е. она составляет 117% от S0.

Сумма, которую нужно выплатить состоит из основного долга S0 и процентов, выплаченных заемщиком (графа «Проценты»). Получаем

$\frac{r}{100}$ S0 + $\frac{r}{100}∙$ $\frac{15}{16}$S0 + … + $\frac{r}{100}∙$ $\frac{1}{16}$S0  + S0 = $\frac{117}{100}$ S0,

Разделим обе части уравнения на S0 и $\frac{r}{100}$ вынесем за скобку:

$\frac{r}{100}$ · (1 + $\frac{15}{16}$ + $\frac{14}{16}$ + … + $\frac{1}{16}$) + 1 = $\frac{117}{100}$, (сумму числителей в скобках вычисляем с помощью формулы суммы n первых членов арифметической прогрессии)

$\frac{r}{100} ∙$ $\frac{39}{4}$ = $\frac{17}{100}$, r = 2.

Ответ: r = 2%

**3.3 Пример 3**

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 4,5 млн рублей на срок 9 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на r% по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Найдите r, если известно, что наибольший годовой платёж по кредиту составит не более 1,4 млн рублей, а наименьший — не менее 0,6 млн рублей.

**Решение.**

Обозначим через  размер кредита, т.е.  млн рублей. По условию задачи каждый год кредит увеличивается на r%, т.е. становится равный , а затем, делается платеж так, чтобы сумма долга уменьшалась на одну и ту же величину, т.е. в первый раз платеж должен быть равен  и долг становится

.

На следующий год осуществляются подобные действия, долг увеличивается на

r%, а платеж вносится в размере :

.

В последний год сумма платежа будет равна

.

Из этих выражений видно, что максимальная сумма платежа приходится на 1-й год, а минимальная – на последний. Следовательно, получаем два неравенства:



Выражаем неизвестное r, подставляем вместо , получим



Следовательно,  % годовых.

**Ответ:** 20.

**ГЛАВА IV. Банк экономических задач на дифференцированные платежи**

**4.1 Примеры**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 26 месяцев.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 25-й долг должен быть на 20 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 26-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 25-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1407 тысяч рублей?

**Ответ: 400 тыс. руб.**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 31 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 30-й долг должен быть на 20 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 31-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 30-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1348 тысяч рублей?

**Ответ: 500 тыс. руб.**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 19 месяцев.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 18-й долг должен быть на 50 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 19-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 18-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1209 тысяч рублей?

**Ответ: 100 тыс. руб.**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 21 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 20-й долг должен быть на 50 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 20-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 2073 тысячи рублей?

**Ответ: 800 тыс. руб.**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 21 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 20-й долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 20-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1852 тысячи рублей?

**Ответ: 800 тыс. руб.**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 11 месяцев.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 10-й долг должен быть на 80 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 11-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 10-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1198 тысяч рублей?

**Ответ: 200 тыс. руб.**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 21 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 20-й долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 20-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1820 тысяч рублей?

**Ответ: 600 тыс. руб.**

1. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 21 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 20-й долг должен быть на 60 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какой долг будет 15-го числа 20-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 2020 тысяч рублей?

**Ответ: 400 тыс. руб.**

1. 15 февраля планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 13 месяцев.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 12-й месяц долг должен уменьшаться на 50 тысяч рублей;

- к 15-му числу 13-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 804 тысячи рублей?

**Ответ: 700 тыс. руб.**

1. 15 февраля планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 21 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 20-й месяц долг должен уменьшаться на 30 тысяч рублей;

- к 15-му числу 21-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 1604 тысячи рублей?

**Ответ: 1100 тыс. руб.**

1. 15 февраля планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 21 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 20-й месяц долг должен уменьшаться на 50 тысяч рублей;

- к 15-му числу 21-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 926 тысячи рублей?

**Ответ: 800 тыс. руб.**

1. 15 февраля планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 21 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 20-й месяц долг должен уменьшаться на 50 тысяч рублей;

- к 15-му числу 21-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 784 тысячи рублей?

**Ответ: 700 тыс. руб.**

1. 15-го марта планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 17 месяцев.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- 15-го каждого месяца с 1-го по 16-й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- 15-го числа 16-го месяца долг составит 400 тысяч рублей;

- к 15-му числу 17-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 1608 тысяч рублей?

**Ответ: 1200 тыс. руб.**

1. 15-го марта планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 16 месяцев.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 15-й месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- 15-го числа 15-го месяца долг составит 200 тысяч рублей;

- к 15-му числу 16-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 612 тысяч рублей?

**Ответ: 500 тыс. руб.**

1. 15-го марта планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 31 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 30-й месяц долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- 15-го числа 30-го месяца долг составит 100 тысяч рублей;

- к 15-му числу 31-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 555 тысячи рублей?

**Ответ: 400 тыс. руб.**

1. 15-го августа планируется взять кредит в размере 1000 тысяч рублей в банке на 11 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 10-й месяц долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 11-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Сколько тысяч рублей составляет долг на 15-е число 10-го месяца, если банку всего было выплачено 1198 тысяч рублей? **Ответ: 200 тыс. руб.**

1. 15-го августа планируется взять кредит в размере 1000 тысяч рублей в банке на 11 месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- на 15-е число каждого с 1-го по 10-й месяц долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- к 15-му числу 11-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Сколько тысяч рублей составляет долг на 15-е число 10-го месяца, если банку всего было выплачено 1231 тысяч рублей?

**Ответ: 400 тыс. руб.**

1. 15-го апреля планируется взять в банке кредит на 600 тысяч рублей на (n+1) месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- 15-го числа каждого с 1-го по n-й месяц долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- 15-го числа n-го месяца долг составлял 200 тысяч рублей;

- к 15-му числу (n+1)-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Найдите n, если банку всего было выплачено 852 тысячи рублей.

**Ответ: 20**

1. 15-го апреля планируется взять в банке кредит на 1000 тысяч рублей на (n+1) месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- 15-го числа каждого с 1-го по n-й месяц долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- 15-го числа n-го месяца долг составлял 100 тысяч рублей;

- к 15-му числу (n+1)-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Найдите n, если банку всего было выплачено 1341 тысяча рублей.

**Ответ: 30**

1. 15-го апреля планируется взять в банке кредит на 1200 тысяч рублей на (n+1) месяц.

Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на p% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- 15-го числа каждого с 1-го по n-й месяц долг должен быть на 80 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

- 15-го числа n-го месяца долг составит 400 тысяч рублей;

- к 15-му числу (n+1)-го месяца месяцу долг должен быть погашен полностью.

Найдите p, если банку всего было выплачено 1288 тысяч рублей.

**Ответ: 1**

 **Выводы**

Жизнь с кредитом - вполне нормальное явление в современном мире, если подходить ответственно к получению и возврату кредита.

Можно  ли брать кредит? Отвечаю: ДА. Для этого нужно знать на каких условиях выдаются   различные виды кредитов. А чтобы не попасть в зависимость от кабальных выплат, следует владеть элементарными знаниями экономики и математики.

Подводя итоги работы, можно с уверенностью сказать, что для решения задач в области кредитования необходимы математические знания.

**Источники информации**

 **1.** Вигман С.Л. Финансы,  кредит, деньги в вопросах и ответах: учеб. пособие.- М: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2010

**2**. Финансы и кредит: Учеб. пособие для студ.сред.проф.учеб.заведений/ Л.В. Перекрестова, Н.М. Романенко, С.П. Сазонов. –М.: Издательский центр «Академия», 2003

**3.** Лаврушин О.И. Деньги, кредит, банки: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2000

**4.** Демин Ю. Все о кредитах. Понятно и просто. – СПб.: Питер, 2007

**5.** Новости кредитования www.skbbank.ru

**6.** Новости кредитования [www.kazna.ru](http://www.kazna.ru).

**7.**<https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2016/04/12/nauchno-issledovatelskiy-proekt-kredity-v>

**8**. <https://bankiros.ru/wiki/term/differencirovannyj-platez>

**9.** <https://uchitelya.com/obschestvoznanie/188954-reshenie-finansovoy-zadachi-17-ege-profilnogo-urovnya.html>

**10.** <https://ege-ok.ru/2016/05/11/reshenie-zadachi-pro-differencirovannyj-platezh-v-obshhem-vide-zadanie-17>