Задача 1. Расчет аннуитетного платежа

Условие:
Клиент берет кредит в банке на сумму **1 200 000 рублей** сроком на **3 года** (36 месяцев). Процентная ставка составляет **15% годовых**. Погашение кредита происходит **аннуитетными платежами**. Банк начисляет проценты на остаток долга ежемесячно.

Пояснение:
Аннуитетный платеж – это одинаковый ежемесячный платеж на протяжении всего срока кредита. Он включает часть основного долга и проценты; в начале срока в нем больше процентов, а к концу – больше основного долга.

Инструкция по решению в LibreOffice Calc:

1. **Создайте таблицу** с колонками: Месяц, Платеж, Проценты, Основной долг, Остаток долга.
2. **Введите исходные данные** в отдельные ячейки:

- Сумма кредита (например, **B1**): 1 200 000
- Годовая ставка (**B2**): 15%
- Срок в месяцах (**B3**): 36
- **Месячная процентная ставка** (**B4**): `=B2/12`

3. **Для расчета аннуитетного платежа** используйте функцию ПЛТ (PMT).
   В ячейке для формулы платежа (например, **D1**) напишите:
   `=ПЛТ(B4; B3; -B1)`
   Знак «минус» перед суммой кредита нужен, чтобы платеж отображался положительным числом.
   Функция вернет сумму ежемесячного платежа.
4. **Заполните таблицу:**

- В столбце «Месяц» проставьте числа от 1 до 36.
- В столбце «Платеж» для всех месяцев укажите ссылку на ячейку с рассчитанной суммой: `=$D$1`.
- Для первого месяца (строка 2):

  - Остаток долга на начало = сумма кредита.
  - **Проценты** = Остаток долга × месячная ставка: `=B1*$B$4`.
  - **Основной долг** = Ежемесячный платеж – Проценты.
  - **Остаток долга на конец месяца** = Остаток на начало – Основной долг.
- Для второго месяца:

  - Остаток долга на начало = остаток на конец предыдущего месяца.
  - Скопируйте формулы для процентов, основного долга и остатка вниз на все месяцы.

5. **Проверьте** итоговую сумму платежей, процентов и остаток долга после последнего платежа (он должен быть близок к нулю).

Задача 2. Сравнение схем кредитования

Условие:
Тому же клиенту банк предлагает альтернативу: кредит на ту же сумму (1 200 000 руб.) и срок (3 года), но с **дифференцированными платежами** под **14% годовых**. Сравните, сколько процентов клиент переплатит по каждой из схем (аннуитетной из задачи 1 и дифференцированной из задачи 2).

Пояснение:
Дифференцированный платеж – платеж, который со временем уменьшается. Основной долг гасится равными долями, а проценты начисляются на остаток долга, поэтому каждый следующий платеж меньше предыдущего. Общая переплата при такой схеме обычно ниже, чем при аннуитете.

Инструкция по решению в LibreOffice Calc:

1. **Скопируйте структуру таблицы** из задачи 1 – теперь понадобятся две таблицы: для аннуитетной (уже есть) и для дифференцированной схемы.
2. **Для дифференцированной схемы:**

- Сумма кредита (**B1**) и срок (**B3**) те же.
- Годовая ставка (**B2**) = 14%.
- Месячная ставка (**B4**) = `=B2/12`.
- Ежемесячный платеж по основному долгу = `=B1/B3` (это постоянная сумма).

3. **Заполните таблицу дифференцированных платежей:**

- В столбце «Основной долг» каждый месяц указывайте рассчитанную постоянную сумму (со знаком «+»).
- В первом месяце:

  - Остаток долга на начало = сумма кредита.
  - **Проценты** = Остаток долга × месячная ставка.
  - **Платеж** = Основной долг + Проценты.
  - **Остаток долга на конец** = Остаток на начало – Основной долг.
- Для второго месяца остаток на начало возьмите из предыдущей строки, а основной долг останется тем же. Протяните формулы вниз.

4. **Подсчитайте итоги:**

- Для каждой таблицы внизу столбца «Проценты» найдите сумму (`=СУММ(...)`). Это и будет переплата по каждой схеме.
- В отдельной ячейке сравните их: `=СУММ(Проценты_аннуитет) – СУММ(Проценты_дифференц)`. Положительное значение покажет, насколько аннуитетная схема выгоднее для банка (или невыгоднее для заемщика).

5. **Проанализируйте результат:** Какая схема выгоднее для заемщика и почему, учитывая разные процентные ставки?

Задача 3. Кредит с льготным периодом

Условие:
Магазин бытовой техники предлагает купить товар стоимостью 80 000 рублей в рассрочку на 6 месяцев. Условия: первые 3 месяца проценты не начисляются (**льготный период**), а оставшиеся 3 месяца кредит гасится равными платежами с начислением 20% годовых на остаток долга. Рассчитайте размер ежемесячного платежа в последние три месяца и общую сумму переплаты.

Пояснения:
Льготный период (кредитные каникулы) – время, в течение которого заемщик может не платить основной долг или проценты (или платить только проценты). В данном случае проценты не начисляются, а долг не меняется. **Рассрочка** – частный случай кредита, часто с нулевой или низкой ставкой.

Подсказка:
Разбейте решение на два этапа. Сначала поймите, какой останется долг после льготного периода (он не изменится, так как проценты не начисляются и платежей нет). Затем для этого остатка рассчитайте **аннуитетный платеж** на 3 месяца по ставке 20% годовых, используя функцию ПЛТ. Не забудьте перевести годовую ставку в месячную.

Задача 4. Влияние досрочного погашения

Условие:
Клиент взял кредит 500 000 рублей на 2 года под 18% годовых (аннуитет). Через 8 месяцев у него появилась сумма 150 000 рублей, и он хочет частично **досрочно погасить** кредит, уменьшив при этом срок кредитования. Постройте в LibreOffice Calc новый график платежей после досрочного погашения.

Пояснение:
Досрочное погашение – внесение суммы сверх обязательного платежа, что позволяет сократить срок кредита или уменьшить ежемесячный платеж. В данном случае после внесения дополнительной суммы пересчитывается оставшийся график.

Подсказка:
Сначала постройте полный график на 24 месяца (как в задаче 1). Найдите остаток долга на начало 9-го месяца. Вычтите из него 150 000 рублей – это новая сумма долга. Далее рассчитайте новый **аннуитетный платеж** функцией ПЛТ для оставшегося срока (16 месяцев) от этой суммы. Постройте график с новыми платежами.

Задача 5. Кредит с изменяющейся ставкой

Условие:
Предприниматель взял кредит 2 000 000 рублей на 5 лет. Первые 2 года процентная ставка составляет 12% годовых, следующие 2 года – 14% годовых, последний год – 16% годовых. Погашение кредита происходит ежемесячными аннуитетными платежами, но при изменении ставки пересчитывается размер платежа на оставшийся срок. Постройте график платежей и определите общую переплату.

Пояснение:
Изменяющаяся (плавающая) ставка – ставка, которая может корректироваться

по условиям договора. При ее изменении размер аннуитетного платежа пересчитывается, чтобы за оставшийся срок долг был полностью погашен.

Подсказка:
Разбейте решение на три этапа. Для первого этапа (первые 2 года) рассчитайте **аннуитетный платеж** функцией ПЛТ на срок 60 месяцев, но в таблице отразите только 24 платежа. Затем определите остаток долга после 24 месяцев (можно с помощью функции ОБЩДОХОД или вычитанием погашенного основного долга). Для второго этапа (следующие 2 года) используйте этот остаток как новую сумму кредита, срок 36 месяцев (оставшиеся 3 года), но ставка 14%, и снова рассчитайте платеж. Аналогично для последнего года.

Задача 6. Вклад с капитализацией процентов (сравнение с кредитом)

Условие:
У вас есть 500 000 рублей. Вы можете положить их на депозит в банке под 9% годовых с ежемесячной **капитализацией процентов** на 3 года. Альтернатива – использовать эти деньги как **первоначальный взнос** по **ипотеке**, взяв кредит на недостающую сумму. Квартира стоит 3 000 000 рублей, ипотека на 20 лет под 10% годовых (аннуитет). Какой вариант выгоднее через 3 года? Рассчитайте, каким будет ваш капитал (депозит + накопления или стоимость квартиры минус долг по ипотеке) через 3 года.

Пояснения:
Капитализация процентов – присоединение начисленных процентов к сумме вклада, после чего проценты начисляются уже на увеличенную сумму (сложный процент).
Первоначальный взнос – часть стоимости недвижимости, которую покупатель оплачивает сразу, остальное – кредит (ипотека).
Ипотека – кредит под залог недвижимости.

Подсказка:
Для вклада используйте функцию БС (будущая стоимость) с аргументами: ставка = 9%/12, число периодов = 36, платеж = 0, текущая стоимость = -500000.
Для ипотеки: сначала рассчитайте ежемесячный платеж функцией ПЛТ (сумма кредита = 2 500 000, срок = 240 мес, ставка = 10%/12). Затем постройте график или используйте функцию ОБЩДОХОД, чтобы узнать остаток долга по ипотеке через 36 месяцев. Капитал в этом варианте = стоимость квартиры (3 млн) минус остаток долга. Сравните с будущей стоимостью вклада.

Задача 7. Выбор наилучшего кредитного предложения

Условие:
Вам нужно 300 000 рублей на 2 года. Банк А предлагает кредит под 17% годовых с аннуитетными платежами и **комиссией за выдачу** 1% от суммы кредита (выплачивается сразу). Банк Б предлагает кредит под 15% годовых с

дифференцированными платежами, но с **ежемесячной комиссией за обслуживание счета** в размере 500 рублей. Какое предложение выгоднее? Рассчитайте реальную переплату и **эффективную процентную ставку**.

Пояснения:
Комиссия за выдачу – разовый платеж банку за оформление кредита, часто уменьшает фактически полученную сумму.
Ежемесячная комиссия за обслуживание – регулярный платеж, увеличивающий реальную стоимость кредита.
Эффективная процентная ставка – полная стоимость кредита в процентах годовых, учитывающая все комиссии и сборы; позволяет корректно сравнивать разные предложения.

Подсказка:
Для банка А: сумма кредита фактически уменьшается на комиссию (вы получаете 300 000 – 3 000 = 297 000, но должны вернуть 300 000 с процентами). Постройте график аннуитетных платежей от суммы 300 000. Общая переплата = сумма всех платежей + комиссия – 300 000.
Для банка Б: постройте график дифференцированных платежей, добавляя к каждому платежу 500 руб. комиссии. Сравните итоговые суммы переплаты.
Для расчета эффективной ставки можно использовать функцию ЧИСТВНДОХ, задав денежные потоки с датами.

Задача 8. Кредитные каникулы

Условие:
Клиент взял кредит 600 000 рублей на 4 года под 16% годовых (аннуитет). Через 1,5 года (18 месяцев) он попадает в трудную ситуацию и просит банк предоставить ему **кредитные каникулы** на 6 месяцев, в течение которых он не платит основной долг, а только проценты. По условию банка: в период каникул проценты начисляются на текущий остаток, но не выплачиваются, а прибавляются к сумме основного долга (**капитализация**). После каникул кредит продолжает погашаться аннуитетными платежами, но уже с увеличенной суммы долга и на оставшийся срок. Постройте новый график и определите, на сколько увеличится общая переплата.

Пояснение:
Кредитные каникулы – период, когда заемщик освобождается от обязательных платежей (или платит только проценты). В данном случае проценты не уплачиваются, а увеличивают сумму долга (капитализируются), что в итоге увеличивает переплату.

Подсказка:
Сначала постройте график на первые 18 месяцев. Определите остаток долга на начало 19-го месяца. В течение 6 месяцев каникул: каждый месяц начисляйте проценты на текущий остаток и прибавляйте их к долгу (остаток растет). Формула: `новый_остаток = старый_остаток × (1 + месячная_ставка)`. Проделайте это 6 раз (можно просто возвести в степень). Затем от полученной суммы и оставшегося срока (48 – 18 – 6 = 24 месяца) рассчитайте новый **аннуитетный платеж** функцией ПЛТ и постройте финальный график.

Краткая справка по функциям LibreOffice Calc

Функция (рус./англ.)	Назначение	Пример
ПЛТ **(PMT)**	Расчет ежемесячного аннуитетного платежа	`=ПЛТ(15%/12; 36; -120`
БС **(FV)**	Будущая стоимость вклада/инвестиции	`=БС(9%/12; 36; 0; -50`
ОБЩДОХОД **(CUMIPMT)**	Сумма процентов за указанный период	`=ОБЩДОХОД(15%/12; 3 1200000; 1; 18; 0)`
ЧИСТВНДОХ **(XIRR)**	Эффективная процентная ставка (внутренняя норма доходности)	`=ЧИСТВНДОХ(значения`
ОСПЛТ **(PPMT)**	Погашение основного долга за конкретный период	`=ОСПЛТ(ставка; номер кпер; пс)`
ПРПЛТ **(IPMT)**	Проценты за конкретный период	`=ПРПЛТ(ставка; номер кпер; пс)`
СТАВКА **(RATE)**	Нахождение процентной ставки по известным платежам	`=СТАВКА(кпер; плт; пс`

Все функции доступны как в LibreOffice Calc, так и в Microsoft Excel (с английскими названиями в скобках). Для ввода формул используйте мастер функций (кнопка **fx**).