

Урок информатики 11 кл

Тема: «Применение электронных таблиц для решения финансовых задач ЕГЭ»

Цель занятия: формирование представления о сферах применения электронных таблиц в профессиональной и повседневной деятельности человека.

Задачи:

Образовательные

Изучить и закрепить основные навыки работы с электронными таблицами для создания расчетных таблиц. Формирование представления о вычислениях в электронных таблицах как важной, полезной и широко применяемой на практике структуре.

Выработать умения применения полученных знаний на практике. Анализировать данные с помощью электронных таблиц.

Подготовка обучающихся к Единому Государственному Экзамену. Формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

Развивающие:

Развивать алгоритмическое мышление, умение выделять главное;

Развитие логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умение применять учебную информацию в нестандартной ситуации;

Развитие познавательного интереса на занятиях информатики.

Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ технологий

Воспитательные:

Воспитание коммуникативных качеств для рациональной и продуктивной работы;

Воспитывать умение участвовать в диалоге, отстаивать свою позицию, стремлению к взаимопониманию;

Развивать владение основами самоконтроля, самооценки.

Воспитание внимательности, аккуратности, дисциплинированности, информационной культуры.

Способствовать профессиональной ориентации и подготовке к будущей трудовой деятельности

Тип занятия: комбинированное.

Используемые технологии:

Информационно-коммуникационные технологии

Личностно-ориентированное обучение

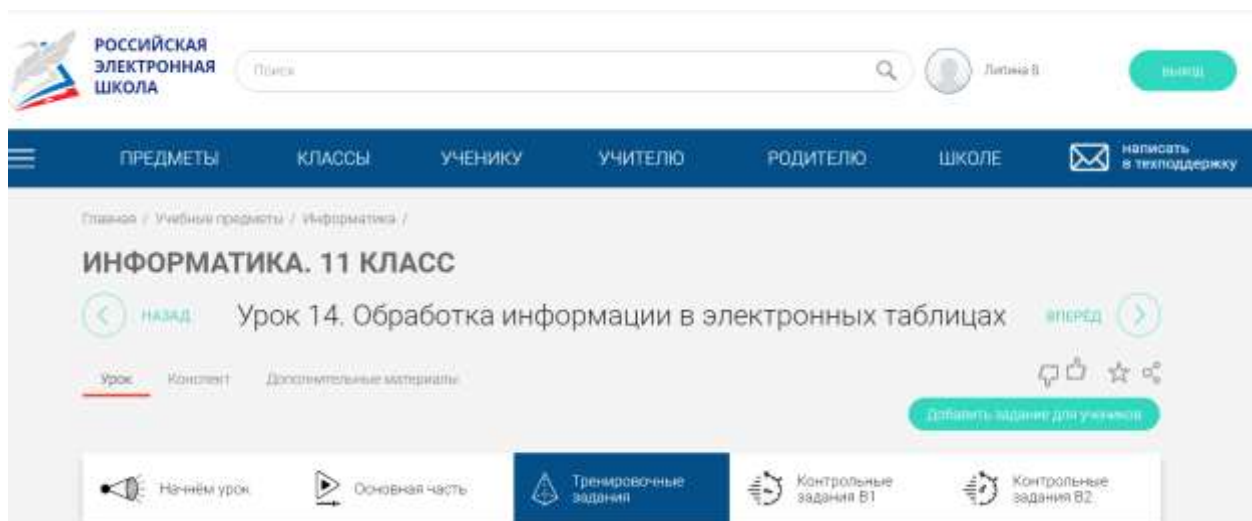
Проблемно-исследовательская технология

Обучение в сотрудничестве

Дидактический материал: презентация к занятию (слайды с иллюстрациями к объяснению новой темы), текст практической работы

План занятия:

1. Орг.момент
2. Фронтальный опрос по теме: «Электронный таблицы» на платформе РЭШ (Российская Электронная Школа, 11 класс, Информатика.
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5817/train/82484/>)



3. Объяснение нового материала.
4. Закрепление знаний – Выполнение самостоятельной работы. Викторина на ресурсе LearningApps.org <https://learningapps.org/3495141>
5. Домашнее задание – выполнение теста на сайте «Учи.ру» <https://uchi.ru/homeworks/teacher/new?stage=init&p=11&tt=JOB&s=7>

Вопросы, связанные с обработкой информации в электронных таблицах, занимают важное место в повседневной профессиональной деятельности многих специалистов, связанных с бухгалтерским и банковским учётом. Электронные таблицы полезны и в быту: при расчётах взносов за коммунальные услуги и кредиты, при заполнении налоговой декларации и т. д.

Сегодня мы с вами рассмотрим применение электронных таблиц для решения некоторых задач по математике из курса ЕГЭ

2. Фронтальный опрос:

Но прежде вспомним и повторим некоторые вопросы, которые нам помогут в работе, для этого проведем тестирование по теме: «Электронный таблицы» на платформе РЭШ (Российская Электронная Школа, 11 класс, Информатика. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5817/train/82484/>)



Итоги тестирования:

3. Объяснение нового материала:

Современная жизнь делает задачи на проценты актуальными, так как сфера практического применения процентных расчетов расширяется. Вопросы по кредитам, вкладам, начисления заработной платы касаются каждого человека в обществе. Семейный бюджет также не может обойтись без умения производить несложные операции с процентами.

С помощью MS EXCEL можно решить финансовые задачи из курса ЕГЭ по математике гораздо быстрее и проще.

Какую бы жизненную задачу ни взялся решать человек, первым делом он строит модель заданного объекта.

Моделирование в электронных таблицах проводится по общей схеме, которая выделяет четыре основных этапа: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент и анализ результатов.

Решим следующую задачу:

Постановка задачи 1:

Жанна взяла в банке в кредит 1,2 млн рублей на срок 24 месяца. По договору Жанна должна вносить в банк часть денег в конце каждого месяца. Каждый месяц общая сумма долга возрастает на 2%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Жанной банку в конце месяца. Суммы, выплачиваемые Жанной, подбираются так, чтобы сумма долга уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину каждый месяц. Какую сумму Жанна выплатит банку в течение первого года кредитования?

Так как Жанна должна равными частями погасить долг, то $1200000/24 = 50000$ руб. – ежемесячная оплата долга. Для того, чтобы рассчитать ежемесячный платеж, нужно к 50000 руб. прибавить 2% от оставшегося долга.

Модель решения задачи в режиме формул:

| | Дано | | размер долга руб. | ежемесячный платеж руб. |
|---|---|----|-------------------|-------------------------|
| 1 | кредит - 1200000 руб | | 1200000 | |
| 2 | срок - 24 месяца | 1 | =D2-50000 | =D2*0,02+50000 |
| 3 | процент - 2% ежемесячно | 2 | =D3-50000 | =D3*0,02+50000 |
| 4 | сумма долга уменьшается равномерно | 3 | =D4-50000 | =D4*0,02+50000 |
| | | 4 | =D5-50000 | =D5*0,02+50000 |
| | Найти | 5 | =D6-50000 | =D6*0,02+50000 |
| | Сумму, выплаченную в течении 1-го года | 6 | =D7-50000 | =D7*0,02+50000 |
| | | 7 | =D8-50000 | =D8*0,02+50000 |
| | Математическая модель: | 8 | =D9-50000 | =D9*0,02+50000 |
| 1 | ежемесячная сумма долга: | 9 | =D10-50000 | =D10*0,02+50000 |
| | 1200000 руб/24 месяца = 50000 руб | 10 | =D11-50000 | =D11*0,02+50000 |
| | | 11 | =D12-50000 | =D12*0,02+50000 |
| 2 | размер долга: арифметическая прогрессия | 12 | =D13-50000 | =D13*0,02+50000 |
| | $a_1=1200000, d=-50000, n=24$ | 13 | =D14-50000 | =D14*0,02+50000 |
| | | 14 | =D15-50000 | =D15*0,02+50000 |
| 3 | расчет ежемесячного платежа: | 15 | =D16-50000 | =D16*0,02+50000 |
| | увеличить долг на 2% | 16 | =D17-50000 | =D17*0,02+50000 |
| | вычесть из полученной суммы | 17 | =D18-50000 | =D18*0,02+50000 |
| | размер долга следующего месяца | 18 | =D19-50000 | =D19*0,02+50000 |
| | | 19 | =D20-50000 | =D20*0,02+50000 |
| | Результат: | 20 | =D21-50000 | =D21*0,02+50000 |
| | Автосумма за первый год | 21 | =D22-50000 | =D22*0,02+50000 |
| | | 22 | =D23-50000 | =D23*0,02+50000 |
| | | 23 | =D24-50000 | =D24*0,02+50000 |
| | | 24 | =D25-50000 | =D25*0,02+50000 |

Формулу из ячейки D3 (=D2-50000) нужно скопировать в [D4:D26], аналогично, формулу из ячейки E3 в [E4:E26].

Модель задачи в электронной таблице:

| | A | B | C | D | E | F |
|----|---|---|----|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | | Дано | | размер долга руб. | ежемесячный платеж руб. | сумма за 1-й год руб. |
| 2 | 1 | кредит - 1200000 руб | | 1200000 | | 822000 |
| 3 | 2 | срок - 24 месяца | 1 | 1150000 | 74000 | |
| 4 | 3 | процент - 2% ежемесячно | 2 | 1100000 | 73000 | |
| 5 | 4 | сумма долга уменьшается равномерно | 3 | 1050000 | 72000 | |
| 6 | | | 4 | 1000000 | 71000 | |
| 7 | | Найти | 5 | 950000 | 70000 | |
| 8 | | Сумму, выплаченную в течении 1-го года | 6 | 900000 | 69000 | |
| 9 | | | 7 | 850000 | 68000 | |
| 10 | | Математическая модель: | 8 | 800000 | 67000 | |
| 11 | 1 | ежемесячная сумма долга: | 9 | 750000 | 66000 | |
| 12 | | 1200000 руб/24 месяца = 50000 руб | 10 | 700000 | 65000 | |
| 13 | | | 11 | 650000 | 64000 | |
| 14 | 2 | размер долга: арифметическая прогрессия | 12 | 600000 | 63000 | |
| 15 | | a1=1200000, d=-50000, n=24 | 13 | 550000 | 62000 | |
| 16 | | | 14 | 500000 | 61000 | |
| 17 | 3 | расчет ежемесячного платежа: | 15 | 450000 | 60000 | |
| 18 | | увеличить долг на 2% | 16 | 400000 | 59000 | |
| 19 | | вычесть из полученной суммы | 17 | 350000 | 58000 | |
| 20 | | размер долга следующего месяца | 18 | 300000 | 57000 | |
| 21 | | | 19 | 250000 | 56000 | |
| 22 | | Результат: | 20 | 200000 | 55000 | |
| 23 | | Автосумма за первый год | 21 | 150000 | 54000 | |
| 24 | | | 22 | 100000 | 53000 | |
| 25 | | | 23 | 50000 | 52000 | |
| 26 | | | 24 | 0 | 51000 | |

В ячейке F2 (СУММ(E3:E14)) – оплата Жанны за первый год кредитования.

В качестве компьютерного эксперимента можно изменить начисление ежемесячных процентов, например с 2% на 3%. Проанализируем полученный результат:

| | A | B | C | D | E | F |
|----|---|---|----|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | | Дано | | размер долга руб. | ежемесячный платеж руб. | сумма за 1-й год руб. |
| 2 | 1 | кредит - 1200000 руб | | 1200000 | | 933000 |
| 3 | 2 | срок - 24 месяца | 1 | 1150000 | 86000 | |
| 4 | 3 | процент - 3% ежемесячно | 2 | 1100000 | 84500 | |
| 5 | 4 | сумма долга уменьшается равномерно | 3 | 1050000 | 83000 | |
| 6 | | | 4 | 1000000 | 81500 | |
| 7 | | Найти | 5 | 950000 | 80000 | |
| 8 | | Сумму, выплаченную в течении 1-го года | 6 | 900000 | 78500 | |
| 9 | | | 7 | 850000 | 77000 | |
| 10 | | Математическая модель: | 8 | 800000 | 75500 | |
| 11 | 1 | ежемесячная сумма долга: | 9 | 750000 | 74000 | |
| 12 | | 1200000 руб/24 месяца = 50000 руб | 10 | 700000 | 72500 | |
| 13 | | | 11 | 650000 | 71000 | |
| 14 | 2 | размер долга: арифметическая прогрессия | 12 | 600000 | 69500 | |
| 15 | | a1=1200000, d=-50000, n=24 | 13 | 550000 | 68000 | |
| 16 | | | 14 | 500000 | 66500 | |
| 17 | 3 | расчет ежемесячного платежа: | 15 | 450000 | 65000 | |
| 18 | | увеличить долг на 2% | 16 | 400000 | 63500 | |
| 19 | | вычесть из полученной суммы | 17 | 350000 | 62000 | |
| 20 | | размер долга следующего месяца | 18 | 300000 | 60500 | |
| 21 | | | 19 | 250000 | 59000 | |
| 22 | | Результат: | 20 | 200000 | 57500 | |
| 23 | | Автосумма за первый год | 21 | 150000 | 56000 | |
| 24 | | | 22 | 100000 | 54500 | |
| 25 | | | 23 | 50000 | 53000 | |
| 26 | | | 24 | 0 | 51500 | |

Постановка задачи 2.

1 января 2015 года Павел Витальевич взял в банке 1 млн рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая: 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 1 процент на

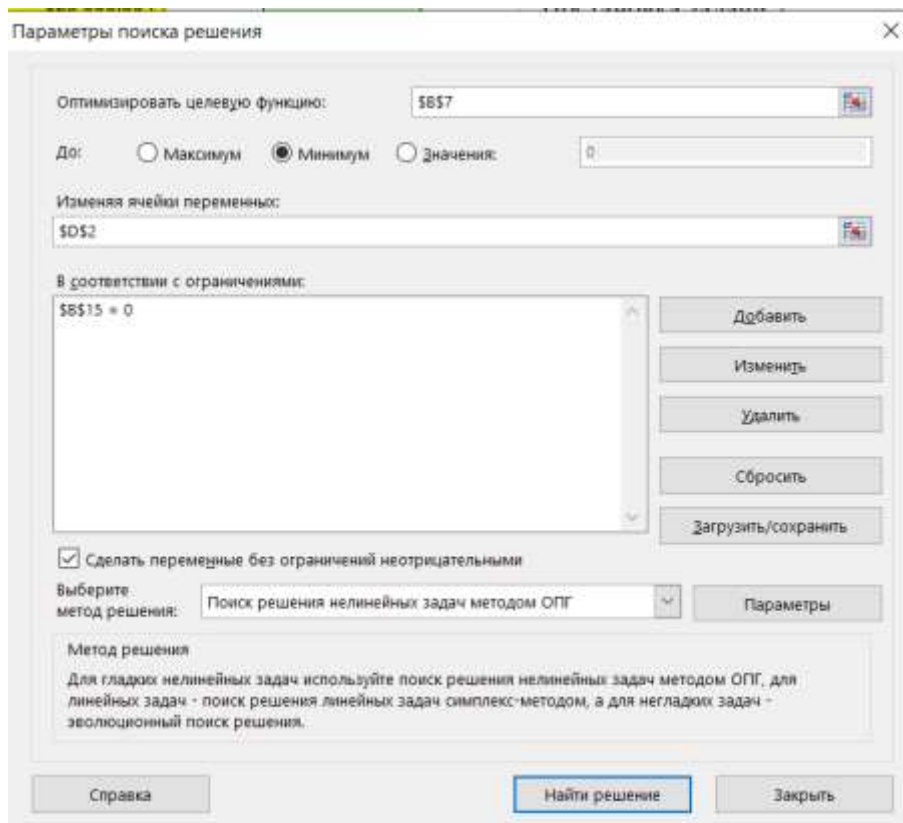
оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 1%), затем Павел Витальевич переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Павел Витальевич может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 125 тыс. рублей?

Построим модель задачи в MS Excel:

| | A | B | C | D |
|----|-------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Дано | кредит | процент начисления | ежемесячный платеж |
| 2 | | 1000000 | | 125000 |
| 3 | | | | |
| 4 | Найти | срок (количество месяцев) | | |
| 5 | месяц | долг | | |
| 6 | | 1000000 | | |
| 7 | 1 | =B6*1,01-D\$2 | | |
| 8 | 2 | =B7*1,01-D\$2 | | |
| 9 | 3 | =B8*1,01-D\$2 | | |
| 10 | 4 | =B9*1,01-D\$2 | | |
| 11 | 5 | =B10*1,01-D\$2 | | |
| 12 | 6 | =B11*1,01-D\$2 | | |
| 13 | 7 | =B12*1,01-D\$2 | | |
| 14 | 8 | =B13*1,01-D\$2 | | |
| 15 | 9 | =B14*1,01-D\$2 | | |
| 16 | | | | |

| | A | B | C | D |
|----|-------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Дано | кредит | процент начисления | ежемесячный платеж |
| 2 | | 1 000 000,00 Р | 0,1 | 125 000,00 Р |
| 3 | | | | |
| 4 | Найти | срок (количество месяцев) | | |
| 5 | месяц | долг | | |
| 6 | | 1000000 | | |
| 7 | 1 | 885 000,00 Р | | |
| 8 | 2 | 768 850,00 Р | | |
| 9 | 3 | 651 538,50 Р | | |
| 10 | 4 | 533 053,89 Р | | |
| 11 | 5 | 413 384,42 Р | | |
| 12 | 6 | 292 518,27 Р | | |
| 13 | 7 | 170 443,45 Р | | |
| 14 | 8 | 47 147,89 Р | | |
| 15 | 9 | -77 380,64 Р | | |

Результаты расчета показывают, что минимальное количество месяцев, на которое можно брать кредит в сумме 1 млн. руб. с учетом начисления 1% на оставшуюся сумму и оплачивать долг ежемесячно не больше, чем 125000 руб. равно 9. Причем за девятый месяц нужно оплатить оставшийся долг в сумме: $125000 - 77380,64 = 47619,36$ руб. Можно провести компьютерный эксперимент, воспользоваться надстройкой «Поиск решения» и вычислить равномерную ежемесячную сумму платежа. Для этого на вкладке «Данные», вызвать надстройку «Поиск решения» и ввести соответствующие значения, кликнуть «Найти решение»:



Получим:

| | A | B | C | D |
|----|-------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Дано | кредит | процент начисления | ежемесячный платеж |
| 2 | | 1 000 000,00 Р | 0,1 | 116 740,36 Р |
| 3 | | | | |
| 4 | Найти | срок (количество месяцев) | | |
| 5 | месяц | долг | | |
| 6 | | 1000000 | | |
| 7 | 1 | 893 259,64 Р | | |
| 8 | 2 | 785 451,87 Р | | |
| 9 | 3 | 676 566,03 Р | | |
| 10 | 4 | 566 591,32 Р | | |
| 11 | 5 | 455 516,87 Р | | |
| 12 | 6 | 343 331,68 Р | | |
| 13 | 7 | 230 024,63 Р | | |
| 14 | 8 | 115 584,52 Р | | |
| 15 | 9 | 0,00 Р | | |

Постановка задачи 3.

Анатолий решил взять кредит в банке 331000 рублей на 3 месяца под 10% в месяц. Существуют две схемы выплаты кредита.

По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Анатолий переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами (аннуитетные платежи).

По второй схеме тоже сумма долга в конце каждого месяца увеличивается на 10%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Анатолием. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (дифференцированные платежи). Какую схему выгоднее выбрать Анатолию? Сколько рублей будет составлять эта выгода?

Математическая модель первой схемы:

| Отчетный месяц | Долг с учетом начисленных процентов | Перевод в банк | Долг на начало следующего месяца |
|----------------|--|----------------|----------------------------------|
| Первый | $333000 * 1,1 = 364100$ | x | $364100 - x$ |
| Второй | $(364100 - x) * 1,1 - x = 400510 - 1,1x$ | x | $400510 - 2,1x$ |
| Третий | $(400510 - 2,1x) * 1,1 - 2,31x = 440561 - 3,31x$ | x | $440561 - 3,31x = 0$ |

$$3,31x = 440561$$

$$x = 133100$$

Решение задачи в электронной таблице с помощью надстройки «Поиск решения»:

| | A | B | C | D |
|---|------|---------------------|--------------------|---------|
| 1 | Дано | кредит | процент начисления | перевод |
| 2 | | 331000 | 1,1 | |
| 3 | 1 | $=B2 * C\$2 - D\2 | | |
| 4 | 2 | $=B3 * C\$2 - D\2 | | |
| 5 | 3 | $=B4 * C\$2 - D\2 | | |
| 6 | | | | |

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: Максимум Минимум Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения
 Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

| | A | B | C | D |
|---|------|-----------|--------------------|---------|
| 1 | Дано | кредит | процент начисления | перевод |
| 2 | | 331000 | 1,1 | 133100 |
| 3 | 1 | 231000,00 | | |
| 4 | 2 | 121000,00 | | |
| 5 | 3 | 0,00 | | |

Анатолий, по первой схеме заплатит банку $133100 \cdot 3 = 399300$ руб.

По второй схеме сумма долга уменьшается равномерно, т.е. на $331000/3$ руб. и еще плюс к этому платежу, Анатолий должен оплатить 10% от соответствующей суммы.

Модель задачи в электронной таблице в режиме формул:

| | A | B | C | D | E |
|----|-------|--------------|--------------------|------------|-------|
| 1 | Дано | кредит | процент начисления | перевод | |
| 2 | | 331000 | 0,1 | 133100,000 | всего |
| 3 | 1 | =B2*1,1-D\$2 | | | =D2*3 |
| 4 | 2 | =B3*1,1-D\$2 | | | |
| 5 | 3 | =B4*1,1-D\$2 | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | Дано | кредит | процент начисления | | |
| 10 | 0 | =B2 | 0,1 | =B10/3 | |
| 11 | 1 | =B10-D\$10 | =B10*0,1+D\$10 | | |
| 12 | 2 | =B11-D\$10 | =B11*0,1+D\$10 | | |
| 13 | 3 | =B12-D\$10 | =B12*0,1+D\$10 | | |
| 14 | итого | | =СУММ(C11:C13) | | |

Решение:

| | A | B | C | D | E |
|----|-------|-------------|--------------------|------------|-----------|
| 1 | Дано | кредит | процент начисления | перевод | |
| 2 | | 331000 | 10% | 133100 | всего |
| 3 | 1 | 231000,00 | | | 399300,00 |
| 4 | 2 | 121000,00 | | | |
| 5 | 3 | 0,00 | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | Дано | кредит | процент начисления | | |
| 10 | 0 | 331000 | 10% | 110333,333 | |
| 11 | 1 | 220666,6667 | 143433,3333 | | |
| 12 | 2 | 110333,3333 | 132400 | | |
| 13 | 3 | 0 | 121366,6667 | | |
| 14 | итого | | 397200 | | |
| 15 | | | | | |

| | A | B | C |
|----|-------|--------------|--------------------|
| 9 | Дано | кредит (руб) | процент начисления |
| 10 | 0 | 331000 | 0,1 |
| 11 | 1 | 143433,3333 | |
| 12 | 2 | 132400 | |
| 13 | 3 | 121366,6667 | |
| 14 | итого | 397200 | |
| 15 | | | |

Платеж по схеме «дифференцированные платежи» меньше, чем платеж по схеме «аннуитетные платежи» на $399300 - 397200 = 2100$ руб.

Переходим к выполнению самостоятельной работы. На Рабочем столе найдите и запустите файл «Финансовые задачи.xls». На листах: СР_Задание 1 и СР_Задание 2 нужно ознакомиться с постановкой задач, построить электронную модель решения, ответы показать преподавателю.

Задание 1

Ольга хочет взять в кредит 100 000 рублей под 10% годовых. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. На какое минимальное количество лет Ольга может взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 24 тысяч рублей?

Задание 2

31 декабря 2014 года Тимофей взял в банке 7 007 000 рублей в кредит под 20% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 20%), затем Тимофей переводит в банк платёж. Весь долг Тимофей выплатил за 3 равных платежа. На сколько рублей меньше он бы отдал банку, если бы смог выплатить долг за 2 равных платежа?

Закрепление материала:

Для закрепления материала давайте ответим на вопросы викторины на ресурсе LearningApps.org

<https://learningapps.org/3495141>

6 / 15

Для пользователя ячейка электронной таблицы идентифицируются:

- специальным кодовым словом;
- адресом машинного слова оперативной памяти, отведенного под ячейку;
- именем, произвольно задаваемым пользователем.
- путем последовательного указания имени столбца и номера строки, на пересечении которых располагается ячейка;

Проверить ответ

Ребята, примите благодарность за сегодняшнюю работу. Сегодня я предлагаю вам дома, к следующему уроку выполнить тест «Подготовка к ЕГЭ. Информатика 11 класс» на ресурсе Учи.ру, тема: Функции. Вставка функции. Категории функций.

📄 Новое задание

Информатика × 11 класс ×

🔍 Поиск темы

Обработка числовой информации. Электронные таблицы

Алгоритмизация и программирование

Моделирование. Информационные системы

Сетевые технологии

Социальная информатика

Функции. Вставка функции. Категории функций

- Запиши в поле ответа пропущенное слово. Посмотреть
- Выбери верные аргументы функций. Посмотреть
- С помощью какого знака препинания разделяются аргументы функции в MS Excel? Посмотреть
- Какая функция в списке чисел от 1 до 31 находит наименьшее значение? Посмотреть
- К какой категории относится функция СУММ()? Посмотреть
- Какая из формул содержит ошибку в записи? Посмотреть
- Дана электронная таблица. Какое значение будет находиться в ячейке B10, если записать в ней формулу =СУММ(A1:D1)? Посмотреть
- Какая функция находит модуль числа? Посмотреть
- Прочитай условие задачи и реши её. Посмотреть