

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

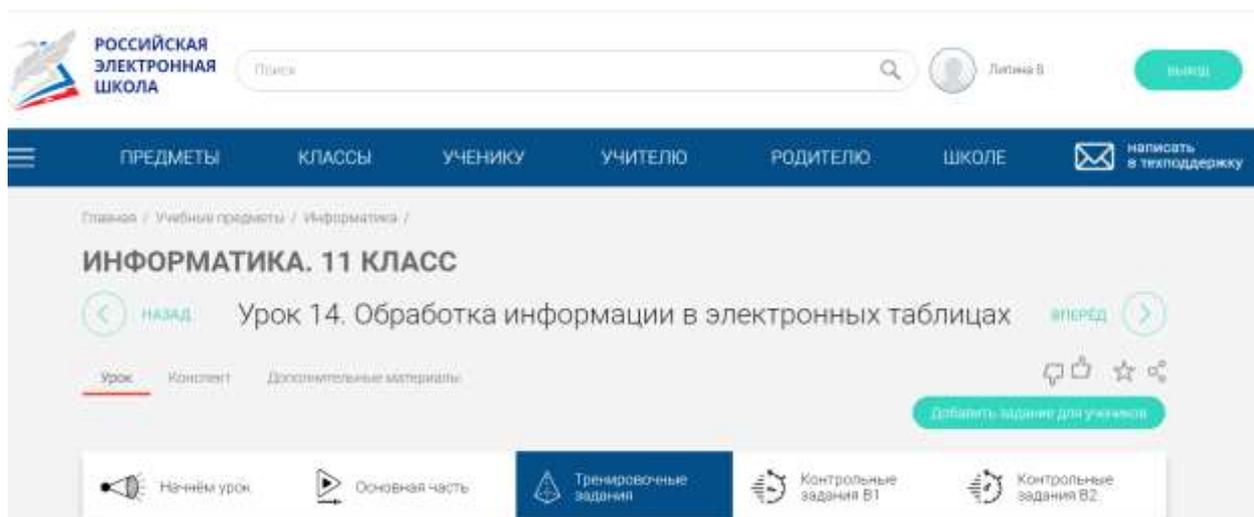
Проблемно-исследовательская технология

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/>)



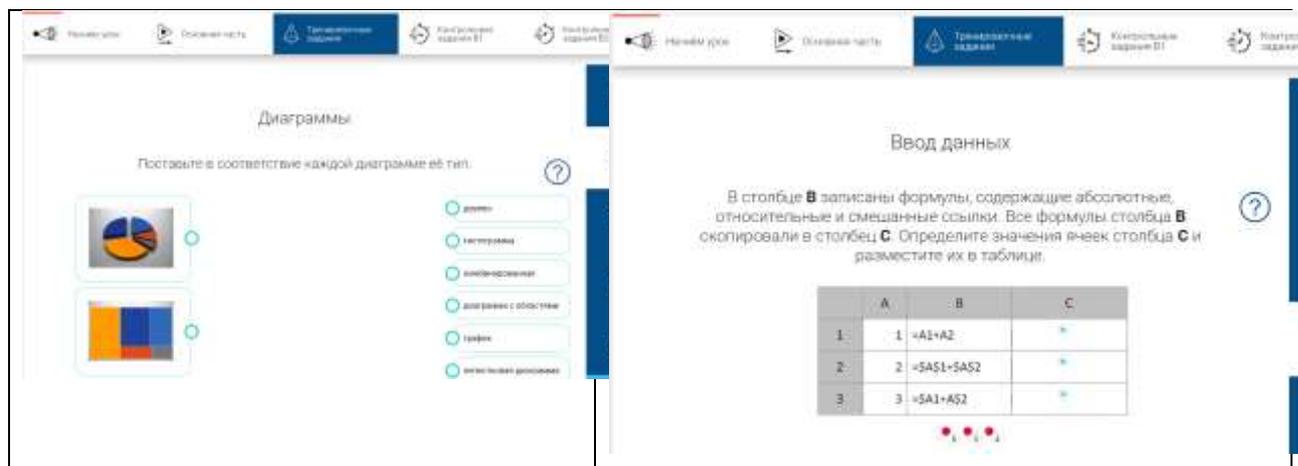
3. Объяснение нового материала.
4. Закрепление знаний – Выполнение самостоятельной работы. Викторина на ресурсе LearningApps.org <https://learningapps.org/3495141>
5. Домашнее задание – выполнение теста на сайте «Учи.ру» <https://uchi.ru/homeworks/teacher/new?stage=init&p=11&tt=JOB&s=7>

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

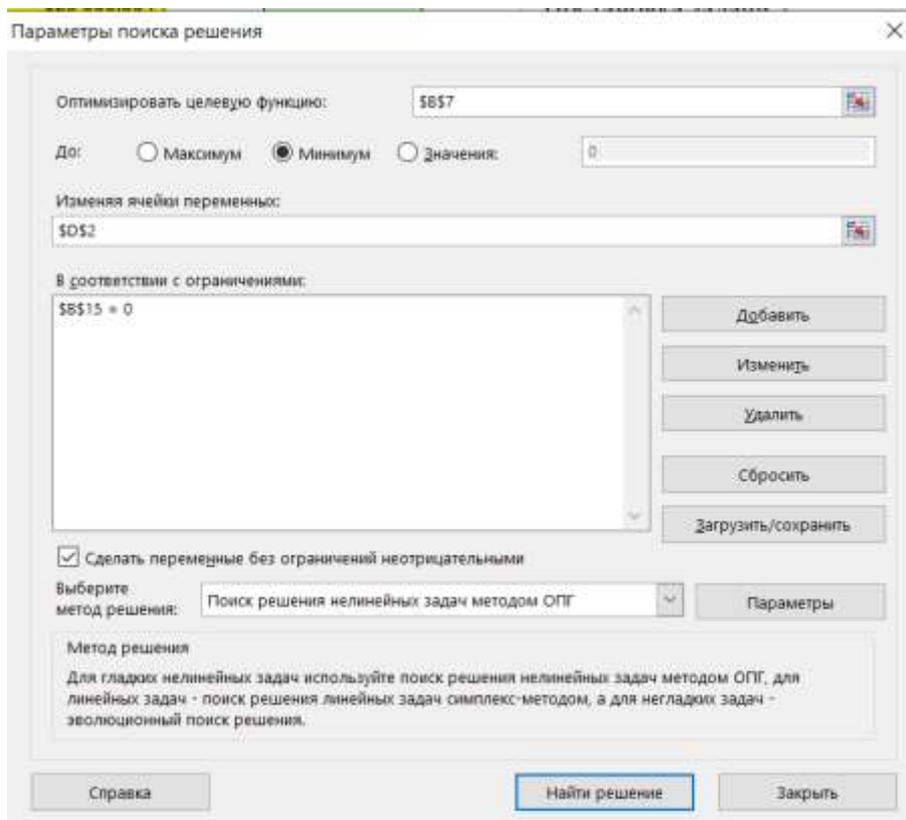
оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 1%), затем Павел Витальевич переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Павел Витальевич может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 125 тыс. рублей?

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>

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