

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Методы и приемы работы в пакете MS Excel 2010
Методические указания к самостоятельной работе для студентов
направлений подготовки бакалавриата
080100, 080200

Санкт-Петербург
2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Национальный минерально-сырьевой университет "Горный"

Кафедра информатики и компьютерных технологий

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Методы и приемы работы в пакете MS Excel 2010
Методические указания к самостоятельной работе для студентов
направлений подготовки бакалавриата
080100, 080200

Санкт-Петербург
2013

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ: Методы и приемы работы в пакете MS Excel 2010. Методические указания к самостоятельной работе / Национальный минерально-сырьевой университет "Горный". Сост. Г.А.Прудинский, Л.Г.Муста. СПб, 2013. 19с.

Целью предлагаемых методических указаний является закрепление навыков работы с табличным процессором MS Excel, полученных студентами в ходе изучения курса "Основы экономической информатики".

Методические указания к самостоятельной работе предназначены для студентов дневной формы обучения направлений подготовки бакалавриата 080100 "Экономика", 080200 "Менеджмент", изучающих дисциплину "Основы экономической информатики",

Табл. 2. Ил. 13. Библиогр. 6.

Научный редактор доц. А.Б. Маховиков



Национальный минерально-сырьевой
университет "Горный", 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Примеры построения таблиц значений и графиков функций	6
Задания для самостоятельной работы.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Табличный процессор Excel 2010 – программа, предназначенная для создания и обработки электронных таблиц, содержащих данные различного типа. Как и в других программах пакета Microsoft Office 2010, в приложении Excel 2010 присутствует интерфейс Microsoft Office Fluent — настраиваемая визуальная система инструментов и команд.

Программы, вошедшие в пакет Microsoft Office начиная с 2007г. выпуска обладают рядом особенностей интерфейса рабочего окна. Разработчики отказались от использования меню и почти полностью заменили его панелями инструментов, объединенных в так называемые Ленты. Ленты переключаются при щелчке на их названиях, расположенных там, где раньше находилась строка меню. Ленты разбиты на логические группы, предназначенные для решения определенных задач. Некоторые группы содержат специальные кнопки для открытия диалоговых окон.

Лента упрощает поиск команд и функций, которые раньше были скрыты в сложных меню и панелях инструментов. В приложении Excel 2007 можно было настроить панель быстрого доступа, однако не было возможности создавать собственные вкладки и группы на ленте. В Excel 2010 можно создавать настраиваемые вкладки и группы, а также переименовывать и переупорядочивать встроенные.

Важнейшей функцией Excel являются операции над числовыми данными, выполняемые с помощью формул, и автоматический пересчет результатов при изменении исходных данных. Excel содержит большое количество встроенных функций, предназначенных для выполнения расчетов различного типа: математических, статистических, финансовых; средства визуализации данных с помощью диаграмм, что сделало Excel наиболее популярной пользовательской программой, применяемой в науке, технике, делопроизводстве. В данной работе рассматривается решение в MS Excel задачи табулирования функции и построения её графика. Представлены примеры подобных задач и задания для самостоятельного решения.

ПРИМЕРЫ ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦ ЗНАЧЕНИЙ И ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ

Пример 1. Построить таблицу значений функции $y = \frac{\cos x}{x+1}$

для аргумента x , изменяющегося от 0 до 1,5 с шагом 0,1. Построить график функции.

Решение. Решение разбивается на два основных этапа: построение таблицы значений функции и построение графика функции.

Построение таблицы

Наберем заголовки столбцов для x и y в ячейках A1, B1.

Занесём первое значение x , равное 0, в ячейку A2.

Активизируем вкладку **Главная|Заполнить|Прогрессия** (рис.1), зададим в диалоге **Расположение в столбце, Арифметическая прогрессия, Шаг 0,1, Предельное значение 1,5**. Заполнятся ячейки A3:A17.

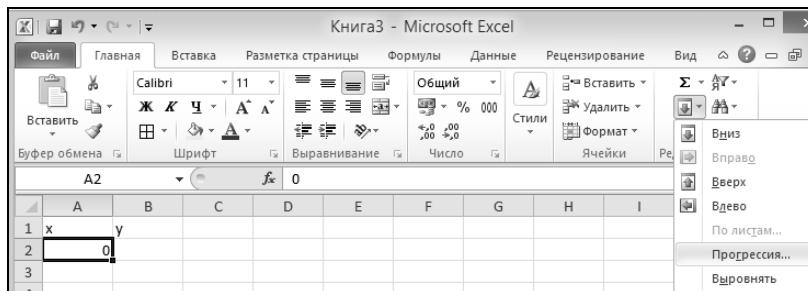


Рис.1 Заполнение столбца x

В ячейку B2 введем формулу: $=\text{COS}(A2)/(A2+1)$ и распространим ее в ячейки B3:B17

Выполним форматирование данных (чисел) и оформление таблицы. Фрагмент рабочего листа с таблицей показан на рис.2.

Построение графика функции. Выделите мышкой созданную таблицу, затем перейдите на вкладку «Вставка» и в группе «Диаграммы» выберите «Точечная» (см. рис. 2).

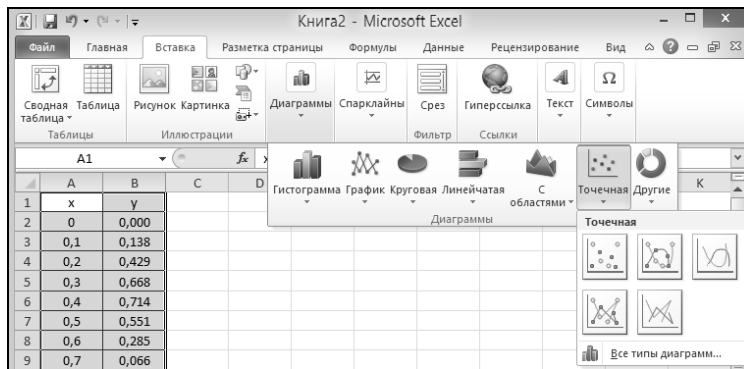


Рис.2 Выбор типа диаграммы

На основе данных в таблице, которую выделени мышкой, создается график. Он должен выглядеть, как показано на рисунке 3:

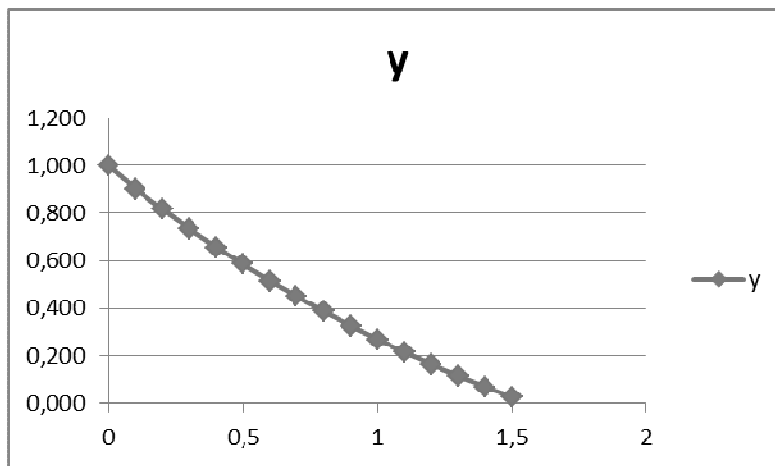


Рис.3 Первоначальный вид графика

Кликните левой кнопкой мыши по названию графика и введите нужное название, например «График функции $y(x)$ ».

Затем в группе вкладок «Работа с диаграммами» выберите вкладку «Макет» и в группе «Подписи» выберите «Названия осей» - «Название основной горизонтальной оси» - «Название под осью».

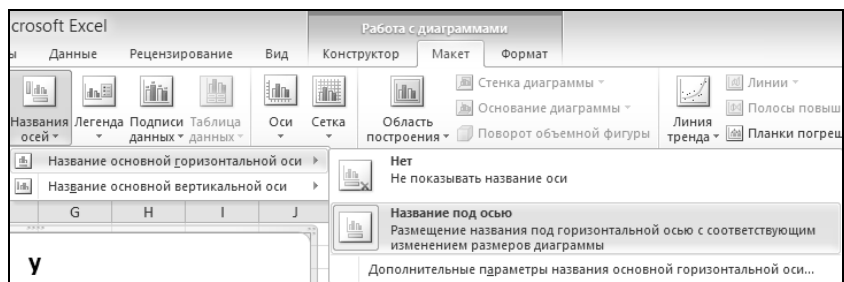


Рис. 4. Название горизонтальной оси.

В нижней части диаграммы появится подпись «Название оси» под горизонтальной осью. Кликните по ней левой кнопкой мыши и введите название оси, например, «х».

Теперь также в группе вкладок «Работа с диаграммами» выберите вкладку «Макет» и в группе «Подписи» выберите «Названия осей» - «Название основной вертикальной оси» - «Повернутое название».

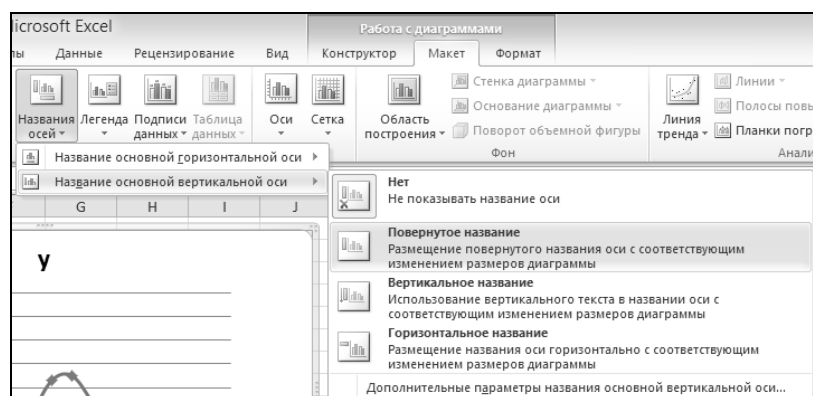


Рис. 5. Название вертикальной оси.

В левой части диаграммы появится подпись «Название оси» рядом с вертикальной осью. Кликните по ней левой кнопкой мыши и введите название оси, например, «у».

Теперь посмотрим дополнительные возможности по работе с графиками в Excel. Выделите график, и на вкладке «Макет» в группе

«Оси» выберите «Оси» - «Основная горизонтальная ось» - «Дополнительные параметры основной горизонтальной оси».

Откроется окно (рис.6):

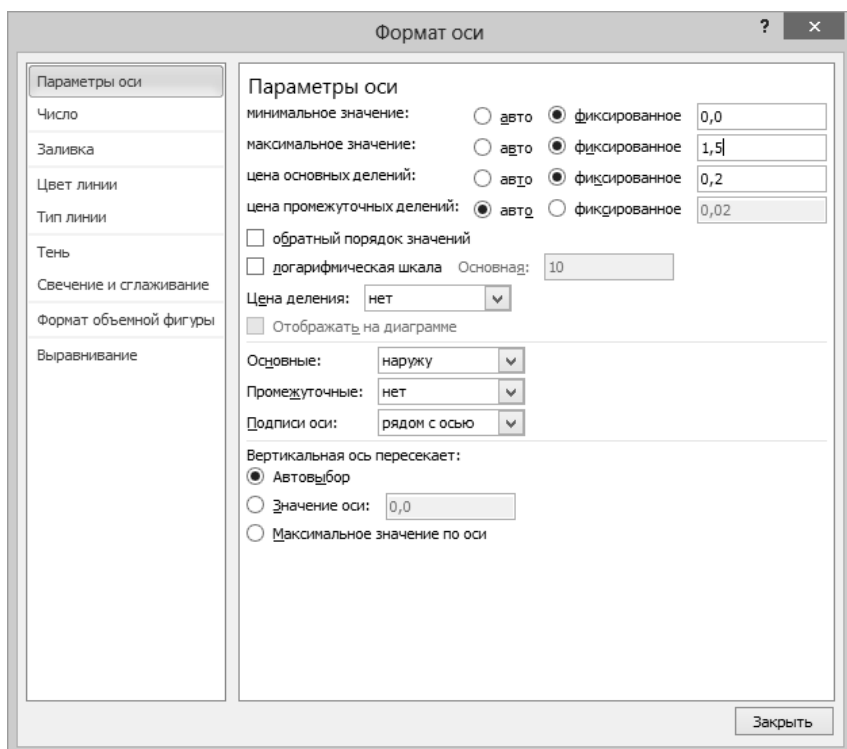


Рис. 6. Дополнительные параметры оси.

Здесь можно изменить начальное и конечное значение горизонтальной оси. В данном примере оставим значение «0» для минимального значения. Для пункта максимальное значение выберем значение «1,5», а для пункта «Цена основных делений» выберем значение «0,2».

Параметры основной вертикальной оси изменим в соответствии с рис.7 и 8. Установим минимальное значение «0», максимальное значение «1», цену основных делений «0,2», а также на вкладке Число установим числовой формат и число десятичных знаков «1».

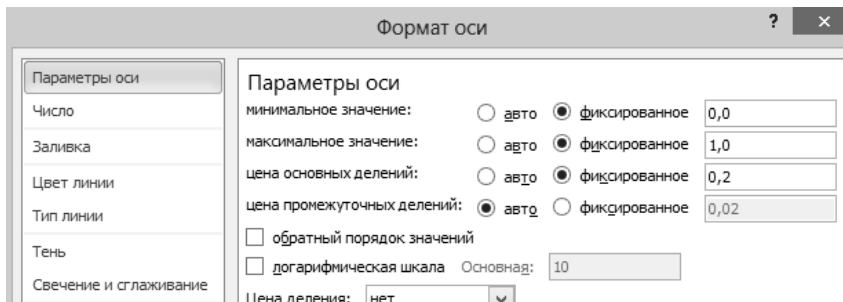


Рис.7. Дополнительные параметры вертикальной оси. Вкладка Параметры оси.

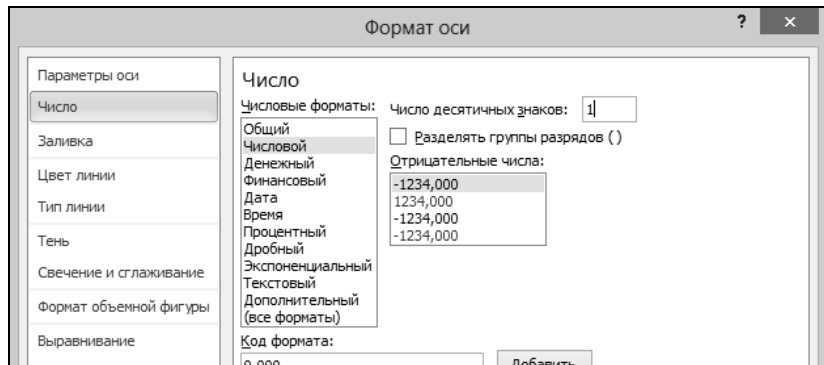


Рис.8. Дополнительные параметры вертикальной оси. Вкладка Число.
Уберем горизонтальные линии сетки (см. рис.9)

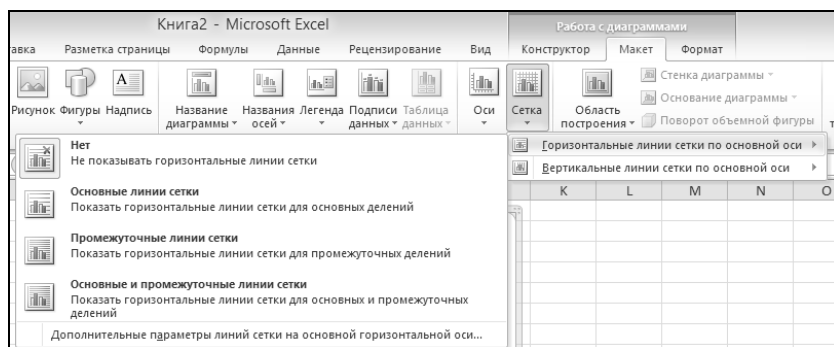


Рис.9 Горизонтальные линии сетки

После внесенных нами изменений график должен выглядеть вот так

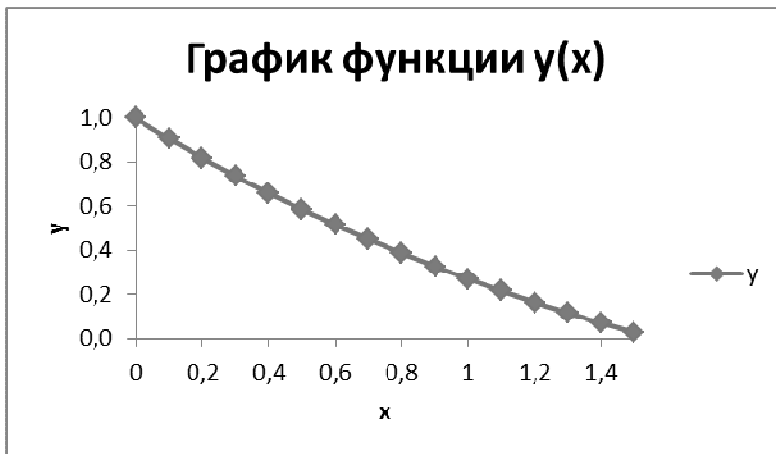


Рис.10 Конечный вид графика функции

Пример 2. (Функция, заданная различными аналитическими выражениями (сложная функция)). Построить таблицу значений и график функции

$$y = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ x - 1, & x = 0 \\ \sin(x), & x > 0 \end{cases}$$

для аргумента x , изменяющегося от -2 до 2 с шагом 0,2

Решение

Построение таблицы. Заполним таблицу значений x и y . Последовательность заполнения ячеек аналогична примеру 1.

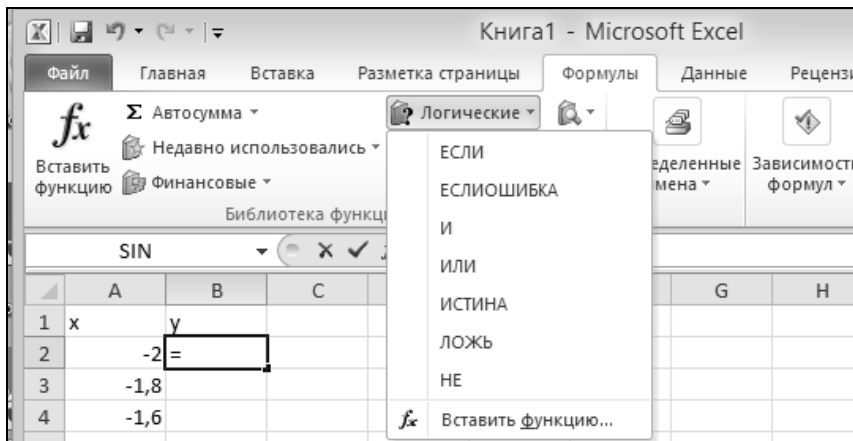


Рис.11 Лента Формулы.

В ячейку B2 введем формулу:

=ЕСЛИ(A2<0;-A2^2/(A2-1);SIN(A2))

и скопируем ее в нижележащие ячейки для всех значений x .

Напомним, что логическая функция **ЕСЛИ** имеет вид: $\text{ЕСЛИ}(x1; x2; x3)$, где $x1, x2, x3$ – аргументы, здесь $x1$ – логическое выражение, $x2, x3$ – любые выражения, разрешенные в Excel; причем вычисляется $x2$, если $x1$ имеет значение **ИСТИНА**, и $x3$, если $x1$ имеет значение **ЛОЖЬ**. Если третий аргумент функции не определен, то ошибки в записи функции нет – в этом случае ей присваивается значение **ЛОЖЬ**, если условие не выполнено. Если ничего не нужно вычислять при невыполнении условия, следует в качестве третьего аргумента задать пробел как текст. **Примеры:** $\text{ЕСЛИ}(A5>0;\text{LN}(A5);-1)$; $\text{ЕСЛИ}(B2<>0;1/B2;” ”)$

Построение графика функции также полностью аналогично построению предыдущего примера, если заданная функция непрерывна. Результат построения графика представлен на рис.12. Добавлены вертикальные и горизонтальные линии сетки, изменена цена делений по шкале x , а также максимальное и минимальное значение (см. рис.6). С помощью вкладок **Тип линии** и **Цвет линии** изменён вид осей.

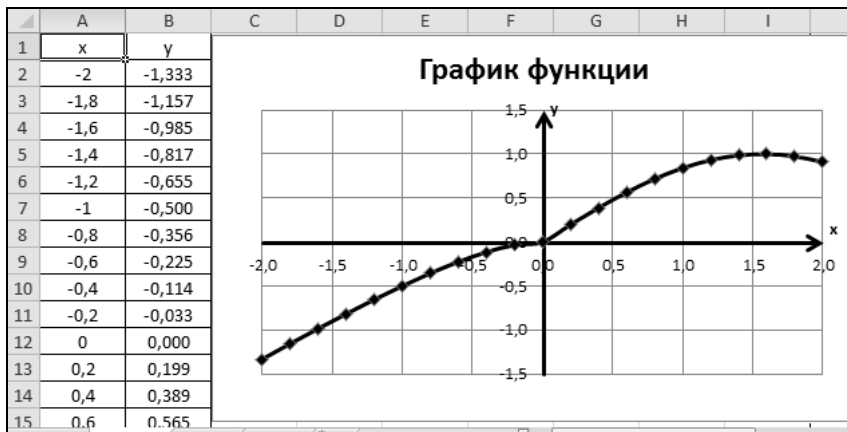


Рис.12 Фрагмент листа MS EXCEL. Пример 2

Пример 3. (Функция, зависящая от параметра). Построить таблицу значений и график функции $y = \cos ax + \sin bx$ для аргумента x , изменяющегося от -1 до 3 с шагом 0,2 при заданных значениях a и b .

Решение

Введем заголовки столбцов для x и y в ячейки A1, B1 и значения a, b в отдельные ячейки C2, D2.

Заполним столбец A2:A22 значениями x .

Введем формулу для y в ячейку B2

=COS(\$C\$2*A2)+SIN(\$D\$2*A2) и распространим ее в ячейки B3:B22.

Построим график аналогично примеру 1 (см. рис.13)

Напомним, что ссылка вида A1 называется относительной. Относительная ссылка меняется при копировании формулы из одной ячейки в другую, так что сохраняется относительное расположение влияющих на формулу ячеек и ячейки, содержащей формулу. Это позволяет создать расчетные таблицы, содержащие повторяющиеся вычисления для данных, находящихся в различных ячейках.

Ссылка вида \$A\$1 называется абсолютной. При копировании формул абсолютные ссылки не меняются. Это позволяет использовать константы в повторяющихся вычислениях.

Ссылка вида \$A1 называется смешанной. При копировании формулы со ссылкой данного типа не меняется заголовок столбца, а номер строки может меняться. Наоборот, при использовании другой смешанной ссылки типа A\$1 не меняется номер строки, а заголовок столбца может меняться.

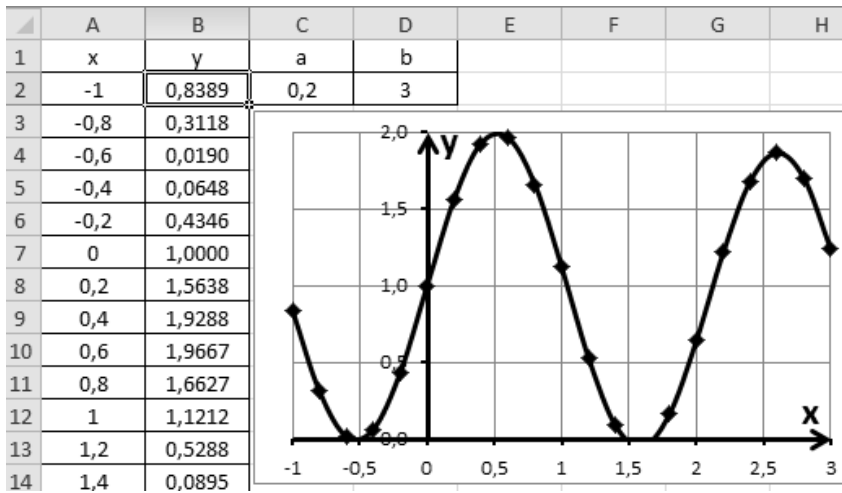


Рис.13 Фрагмент листа MS EXCEL. Пример 3

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание №1 Вычислить значение функции $y_1=f(x)$ и $y_2=g(x)$ при $x \in [x_{\text{начальное}}, x_{\text{конечное}}]$ с шагом h . Построить графики данных функций. Исходные данные приведены в табл. 1

Таблица 1

Вариант	Формула	Исходные данные
1	$y_1 = e^{a \cos x} (x \sin^2 x - 3 \cos x);$ $y_2 = \sin^2 x + a \cdot \cos x + 2$	$a = \sqrt[4]{6}; x \in [0; 3]; h = 0,25$
2	$y_1 = \frac{1}{3} (a \cdot \sin x - x)^2;$ $y_2 = \log_2 a \cdot \sin x - x $	$a = \sqrt[3]{5}; x \in [2; 4]; h = 0,2$
3	$y_1 = 2 \cdot 10^{-3} x^a;$ $y_2 = (1 + \ln x^a + \ln^2 x)$	$a = \sqrt[5]{9}; x \in [1; 20]; h = 1$
4	$y_1 = \frac{1}{2} \left(x^a - \frac{1}{2} \right) \sin^2 x;$ $y_2 = \frac{1}{4} \sqrt{ 1 - x^a }$	$a = \sqrt[4]{10}; x \in [0; 3]; h = 0,25$
5	$y_1 = \arcsin(x^{2^a});$ $y_2 = \sqrt[3]{x^{2^a} + 1}$	$a = \sqrt[4]{0,0625}; x \in [-1; 1];$ $h = 0,2$
6	$y_1 = (2a)^{\frac{1}{2}} \sin x;$ $y_2 = e^{1 - \sqrt{2x}}$	$a = \sqrt[3]{15}; x \in [1; 4]; h = 0,25$
7	$y_1 = \frac{3x}{\ln^2 x};$ $y_2 = (\ln x - 1)^a$	$a = \sqrt[5]{9}; x \in [3; 10]; h = 0,5$
8	$y_1 = x - \ln(1 + x^2) ;$ $y_2 = x - e^{ax}$	$a = \sqrt[4]{10}; x \in [0; 3]; h = 0,25$

9	$y_1 = (1 + tg^2 ax)e^{-x};$ $y_2 = \frac{tgax}{e^x}$	$a = \sqrt[3]{20}; x \in [-3;3]; h = 0,5$
10	$y_1 = \arccos\left(\frac{x}{a}\right);$ $y_2 = \left(\frac{a}{x} + \sin x\right)^2$	$a = \sqrt[4]{25}; x \in [0,1;2,1]; h = 0,2$
11	$y_1 = \frac{2\sqrt{x}(ax-2)}{1 + \cos^2 x};$ $y_2 = xe^{(ax-2)}$	$a = \sqrt[4]{6}; x \in [1;6]; h = 0,25$
12	$y_1 = \frac{\sin(1+2ax)}{1+x^2};$ $y_2 = \ln(1+2ax)$	$a = \sqrt[4]{30}; x \in [0;6]; h = 0,5$
13	$y_1 = 2arctgx;$ $y_2 = \frac{2}{\sqrt{3}} \ln\left(a + \sqrt{x^2 + \frac{3}{\sqrt{2}}a}\right)$	$a = \sqrt[5]{8}; x \in [1;8]; h = 0,5$
14	$y_1 = \frac{\sqrt[3]{x \ln a}}{x+1};$ $y_2 = \left(\sqrt[3]{a \ln x} + 3\right)^2$	$a = \sqrt[3]{7}; x \in [1;20]; h = 1$
15	$y_1 = \frac{1}{2}(1 + x^a - \cos x);$ $y_2 = \frac{1}{4}\sqrt{1+x^a}$	$a = \sqrt[4]{20}; x \in [4;16]; h = 1$
16	$y_1 = \arccos\left(\frac{x}{a}\right);$ $y_2 = \sqrt[3]{x^{3a} + 1}$	$a = \sqrt[4]{12}; x \in [-1;1]; h = 0,2$

17	$y_1 = (1 + \sin^2 ax)e^{-x};$ $y_2 = \frac{\sin ax}{e^x}$	$a = \sqrt[3]{15}; x \in [-2; 4]; h = 0,5$
18	$y_1 = (2a)^{\frac{1}{2}} \cos x; y_2 = e^{1-\sqrt{3}x}$	$a = \sqrt[4]{27}; x \in [-1; 1]; h = 0,2$

Задание №2. Вычислить значение функции $y=f(x)$ при $x \in [x_{\text{начальное}}, x_{\text{конечное}}]$ с шагом h . Построить график данной функции. Исходные данные приведены в табл.2

Таблица 2

№	Формула	Исходные данные
1	$y = \begin{cases} \sin(x-a), & \text{если } x-a < 4 \\ \sin\left(\frac{1}{x-a}\right), & \text{если } x-a \geq 4 \end{cases}$	$a = 3; x \in [-6; 6]; h = 0,5$
2	$y = \begin{cases} (a + \sin x)^2, & \text{если } \sin x < \cos x \\ (a + \cos x)^2, & \text{если } \sin x \leq \cos x \end{cases}$	$a = 2; x \in [-4; 4]; h = 0,5$
3	$y = x^2 + a^2 + \begin{cases} x^3, & \text{если } x > a \\ a^3, & \text{если } x \leq a \end{cases}$	$a = 1; x \in [0; 3]; h = 0,25$
4	$y = \begin{cases} e^{ 1-ax }, & \text{если } a > x \\ e^{\sqrt{ 1-ax }}, & \text{если } a \leq x \end{cases}$	$a = 4; x \in [-2; 2]; h = 0,25$
5	$y = \begin{cases} x^2 + a^2, & \text{если } x^2 < a^2 \\ \sqrt{x^2 + a^2}, & \text{если } x^2 \geq a^2 \end{cases}$	$a = 5; x \in [-4; 4]; h = 0,5$
6	$y = \begin{cases} \sin^2 3x, & \text{если } 3x < a \\ \sin^2 3x + a, & \text{если } 3x \geq a \end{cases}$	$a = 2; x \in [-3; 3]; h = 0,5$

7	$y = \begin{cases} a + x^3, & \text{если } x \leq a \\ a - x^3, & \text{если } x > a \end{cases}$	$a = 2,5; x \in [-5;5]; h = 0,5$
8	$y = \begin{cases} x^2 + 2, & \text{если } x > a \\ \sin(x^2 + a), & \text{если } x \leq a \end{cases}$	$a = 1,5; x \in [-3;4]; h = 0,5$
9	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + a), & \text{если } x < a \\ \cos(x^2 + a), & \text{если } x \geq a \end{cases}$	$a = 1; x \in [-3;3]; h = 0,5$
10	$y = \begin{cases} 1 - \sin^3 x, & \text{если } x \neq a \\ 0,29, & \text{если } x = a \end{cases}$	$a = 0; x \in [-2;2]; h = 0,25$
11	$y = \begin{cases} \sin(x+1), & \text{если } x < a \\ \log_2(x^2 + 2), & \text{если } x \geq a \end{cases}$	$a = -2; x \in [-6;2]; h = 0,5$
12	$y = \begin{cases} \sqrt{ x }, & \text{если } x < a \\ \sqrt{ \sin x }, & \text{если } x \geq a \end{cases}$	$a = -1; x \in [-5;3]; h = 0,5$
13	$y = \begin{cases} 1 + e^{-2x}, & \text{если } x > a \\ 2,73x, & \text{если } x \leq a \end{cases}$	$a = 1; x \in [-3;3]; h = 0,25$
14	$y = \begin{cases} \cos^2(x+a), & \text{если } x < a \\ \sin^2(x+a), & \text{если } x \geq a \end{cases}$	$a = 4; x \in [-2;2]; h = 0,25$
15	$y = \begin{cases} \sqrt{x+a}, & \text{если } x \leq a \\ a + x^3, & \text{если } x < a \end{cases}$	$a = 2; x \in [-4;4]; h = 0,5$
16	$y = \begin{cases} x^3 + a^3, & \text{если } x^3 < a^3 \\ \sqrt{x^3 + a^3}, & \text{если } x^3 \geq a^3 \end{cases}$	$a = 3; x \in [-3;3]; h = 0,5$
17	$y = \begin{cases} \cos^2 4x, & \text{если } 4x > a \\ \cos^2 4x + a, & \text{если } 4x \leq a \end{cases}$	$a = 2; x \in [-4;3]; h = 0,5$

18	$y = \begin{cases} 1 + \cos^2 x, & \text{если } x \neq a \\ 1, & \text{если } x = a \end{cases}$	$a = 1; x \in [-1; 3]; h = 0,25$
----	--	----------------------------------