

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное учреждение высшего профессионального образования
УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИКТИГ

Контрольные работы
по дисциплине

ИНФОРМАТИКА

Методические указания



УХТА 2016г.

ВВЕДЕНИЕ

К прикладному программному обеспечению относятся средства, позволяющие пользователям решать конкретные задачи: набор текста, расчеты, построение диаграмм, создание графических изображений, обработка звука и видеоизображения и др. Крупные разработчики программного обеспечения объединяют самые популярные прикладные программы в комплекты – пакеты, включающие в себя обычно текстовый редактор, электронные таблицы, графический редактор, систему управления базами данных. Компоненты пакетов хорошо интегрированы и позволяют переносить информацию из одного в другой.

Наиболее популярным среди пользователей персональных компьютеров является пакет Microsoft Excel, программа презентации и слайдов Microsoft PowerPoint, клиент электронной почты и органайзер Microsoft Outlook, средство объединения документов Microsoft Binder, графический редактор Microsoft Graph, редактор математических формул Microsoft Equation, Microsoft Access – система управления базами данных.

Целью изучения дисциплины **Информатика** является усвоение студентами знаний и навыков эффективного использования средств и методов работы с ПК при решении разнообразных экономических и управленческих задач. Для студентов заочной формы обучения основной акцент в учебной деятельности ставится на овладении основными концепциями и понятиями базы данных, а также на их ознакомлении с практической реализацией различных типов баз данных при использовании персонального компьютера (ПК).

Основным видом учебной деятельности студентов-заочников является самостоятельная работа с литературными и прочими информационными источниками. Кроме того, студенты имеют возможность выполнить ряд практических работ в компьютерных классах института.

Средством контроля знаний студентов является **контрольная работа**, в которой студент должен показать усвоенные им теоретические знания и определенные практические навыки. В соответствии с учебным планом студенты должны выполнить одну контрольную работу. Ее необходимо сдать не позднее первого дня сессии.

Контрольная работа предусматривает выполнение студентом трех заданий. При этом акцент в задании делается на разработку табличных данных, обеспечении связей между ними и формировании различных

запросов, форм, отчетов, страниц, макросов и модулей. Выполнение этих расчетов непосредственно на ПК предусмотрено, на практических занятиях в период второй сессии.

Структура контрольной работы:

- титульный лист (наименование учебной дисциплины «Информатика», специальность, курс, шифр группы, фамилия, имя, отчество автора);
- три раздела, начинающихся с полной формулировки задания;
- список использованной литературы.

Все страницы должны быть пронумерованы. Каждая страница работы должна иметь поля (в соответствии с общими требованиями к оформлению контрольных и курсовых работ) для замечаний рецензента.

Излагать материал работы следует с исчерпывающей полнотой в соответствии с полученными вариантами заданий. При этом должны соблюдаться требования всех действующих стандартов по оформлению текстовых документов, схем, рисунков, таблиц и библиографического списка литературных источников.

В данных методических указаниях будут рассматриваться задания по использованию электронных таблиц Excel.

Студенты выполняют задания. По каждому заданию должно быть записано условие, последовательность действий при выполнении задания, результаты. Вариант задания выбираем по сумме трёх последних цифр зачётной книжки. **Например, три последние 567, тогда вариант $5+6+7=18$**

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования будущий инженер должен освоить основные понятия информационных технологий и особенности их использования в управленческой деятельности, изучить аппаратные и системные программные средства автоматизированных современных информационных систем, ознакомиться с типовыми современными пакетами программ организации экономической и управленческой деятельности.

Контрольная работа должна содержать титульный лист, оглавление, текст контрольной с соответствующими заголовками и список использованной литературы. Образец титульного листа приведен в приложении.

В среднем объем контрольной работы должен составлять 10 страниц текста. Подготовка текста выполняется на компьютере в текстовом редакторе MS Word, рекомендуется использовать шрифт типа Times New Roman. Размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, на одной стороне белой писчей бумаги формата А4. С левой стороны оставляют поле размером 30 мм, с правой - 15 мм, сверху - 20 мм, снизу – 20 мм.

Все страницы, за исключением титульного листа, нумеруются арабскими цифрами внизу страницы по центру.

Новое задание начинается с новой страницы. Заголовки размещаются симметрично относительно центра страницы и выделяются прописными буквами. Перенос слов в заголовках не разрешается. Точка в конце заголовка не ставится.

Если раздел разбивается на подразделы, то они нумеруются двумя арабскими цифрами через точку. Первая цифра соответствует номеру раздела, вторая – порядковому номеру подраздела в данном разделе.

Иллюстрации в тексте (графики, рисунки, схемы и т.п.) выполняются в любом графическом редакторе и вставляются в текст вблизи той части текста, к которой они относятся.

Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и номера иллюстрации, разделенных точкой, например, Рисунок 1.1. Иллюстрация должна сопровождаться подписью, содержащей название рисунка и, при необходимости, пояснения к нему, которые располагаются снизу или слева. Если в тексте приведена одна иллюстрация, то её не нумеруют, а слово «Рисунок» пишут полностью.

Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и номера таблицы, разделенных точкой. Таблица должна иметь содержательный заголовок. Если в тексте приведена одна таблица, то её не нумеруют, а слово «Таблица» пишут полностью.

Библиографические ссылки допускается выполнять следующими способами:

- указанием в круглых скобках автора источника и года издания, например: «Известно (Королев Г.В., 1991; Тихомиров П.Л. и др.,1986)...». В этом случае библиографический список работе составляется в алфавитном порядке и не нумеруется.

- указанием в квадратных скобках номеров источников по мере упоминания их в тексте, например, «Как указано в работах [7, 8]...». В этом случае библиографический список составляется в порядке упоминания источников в тексте и нумеруется.

- в виде сносок – в сноске внизу страницы дается полное библиографическое описание источника. В этом случае библиографический список не оформляется.

1. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В начале каждого раздела контрольной работы следует привести полную формулировку соответствующего задания (как ее общую часть, так и текст индивидуального варианта).

Выполняя задание, необходимо приводить рисунки, схемы, таблицы, формулы, графики. Не допускается использование в тексте работы профессионального жаргона. Можно использовать только общепринятые аббревиатуры. Все другие аббревиатуры и сокращения должны быть правильно введены автором в тексте работы (они указываются в начале работы, после содержания).

Вся совокупность тем первых двух вопросов почти полностью раскрывает содержательную часть рабочей программы дисциплины. Следовательно, перечисленные темы окажут непосредственную помощь студенту при изучении дисциплины и при подготовке к сдаче зачета и экзамена.

**ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ВЫБИРАЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ
ОБРАЗОМ**

Берутся две последних цифры зачетки

2 Методические указания по решению практической задачи

Пример выполнения задания

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:

$y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

Дано:

а) $y = (\sin(x) - \cos(x))^2$;

б) $g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0, \end{cases}$

в) $z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+(1-x)^2} & x \in]0; 1[. \\ \sin^2(x)e^{0,2x}, & x \geq 1; \end{cases}$

Решение

Для решения задачи понадобится функция **=ЕСЛИ(логическое_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)**.

| x | y | g | z |
|------|------------------------|--|---|
| -2 | =(SIN(A3)-COS(A3))^2 | =ЕСЛИ(A3<=0;2*A3^2/(1+A3^2);2*A3^2*COS(A3)^2) | =ЕСЛИ(A3<0;(1+A3+A3^2)/(1+A3^2);ЕСЛИ(A3>=1;SIN(A3)^2*EXP(0,2*A3);КОРЕНЬ(1+(1-A3)^2))) |
| -1,9 | =(SIN(A4)-COS(A4))^2 | =ЕСЛИ(A4<=0;2*A4^2/(1+A4^2);2*A4^2*COS(A4)^2) | =ЕСЛИ(A4<0;(1+A4+A4^2)/(1+A4^2);ЕСЛИ(A4>=1;SIN(A4)^2*EXP(0,2*A4);КОРЕНЬ(1+(1-A4)^2))) |
| -1,8 | =(SIN(A5)-COS(A5))^2 | =ЕСЛИ(A5<=0;2*A5^2/(1+A5^2);2*A5^2*COS(A5)^2) | =ЕСЛИ(A5<0;(1+A5+A5^2)/(1+A5^2);ЕСЛИ(A5>=1;SIN(A5)^2*EXP(0,2*A5);КОРЕНЬ(1+(1-A5)^2))) |
| -1,7 | =(SIN(A6)-COS(A6))^2 | =ЕСЛИ(A6<=0;2*A6^2/(1+A6^2);2*A6^2*COS(A6)^2) | =ЕСЛИ(A6<0;(1+A6+A6^2)/(1+A6^2);ЕСЛИ(A6>=1;SIN(A6)^2*EXP(0,2*A6);КОРЕНЬ(1+(1-A6)^2))) |
| -1,6 | =(SIN(A7)-COS(A7))^2 | =ЕСЛИ(A7<=0;2*A7^2/(1+A7^2);2*A7^2*COS(A7)^2) | =ЕСЛИ(A7<0;(1+A7+A7^2)/(1+A7^2);ЕСЛИ(A7>=1;SIN(A7)^2*EXP(0,2*A7);КОРЕНЬ(1+(1-A7)^2))) |
| -1,5 | =(SIN(A8)-COS(A8))^2 | =ЕСЛИ(A8<=0;2*A8^2/(1+A8^2);2*A8^2*COS(A8)^2) | =ЕСЛИ(A8<0;(1+A8+A8^2)/(1+A8^2);ЕСЛИ(A8>=1;SIN(A8)^2*EXP(0,2*A8);КОРЕНЬ(1+(1-A8)^2))) |
| -1,4 | =(SIN(A9)-COS(A9))^2 | =ЕСЛИ(A9<=0;2*A9^2/(1+A9^2);2*A9^2*COS(A9)^2) | =ЕСЛИ(A9<0;(1+A9+A9^2)/(1+A9^2);ЕСЛИ(A9>=1;SIN(A9)^2*EXP(0,2*A9);КОРЕНЬ(1+(1-A9)^2))) |
| -1,3 | =(SIN(A10)-COS(A10))^2 | =ЕСЛИ(A10<=0;2*A10^2/(1+A10^2);2*A10^2*COS(A10)^2) | =ЕСЛИ(A10<0;(1+A10+A10^2)/(1+A10^2);ЕСЛИ(A10>=1;SIN(A10)^2*EXP(0,2*A10);КОРЕНЬ(1+(1-A10)^2))) |
| -1,2 | =(SIN(A11)-COS(A11))^2 | =ЕСЛИ(A11<=0;2*A11^2/(1+A11^2);2*A11^2*COS(A11)^2) | =ЕСЛИ(A11<0;(1+A11+A11^2)/(1+A11^2);ЕСЛИ(A11>=1;SIN(A11)^2*EXP(0,2*A11);КОРЕНЬ(1+(1-A11)^2))) |
| -1,1 | =(SIN(A12)-COS(A12))^2 | =ЕСЛИ(A12<=0;2*A12^2/(1+A12^2);2*A12^2*COS(A12)^2) | =ЕСЛИ(A12<0;(1+A12+A12^2)/(1+A12^2);ЕСЛИ(A12>=1;SIN(A12)^2*EXP(0,2*A12);КОРЕНЬ(1+(1-A12)^2))) |

Рисунок 1. Фрагмент таблицы 1 с формулами

Определение наилучшего линейного приближения функции связано с вычислением коэффициентов a, b в уравнении прямой методом наименьших квадратов по заданному набору аргумента x и значений функции z . Для этого:

1. Сделайте текущей ячейку N1 и щелкните на кнопке *Вставка функции* в строке формул.

2. В окне мастера функции выберите категорию *Ссылки и массивы* и функцию ИНДЕКС. В новом диалоговом окне выберите первый вариант набора параметров.

3. Установите текстовый курсор в первое поле для ввода параметров *Аргументы функции* и выберите в раскрывающемся списке в строке формул пункт *Другие функции*.

4. С помощью мастера функций выберите функцию ЛИНЕЙН категории *Статистические*.

5. В качестве первого параметра функции ЛИНЕЙН выберите диапазон, содержащий значения функции z .

6. В качестве второго параметра функции ЛИНЕЙН выберите диапазон, содержащий значения независимой переменной x .

7. Переместите текстовый курсор в строке формул, чтобы он стоял на имени функции ИНДЕКС. В качестве второго параметра функции ИНДЕКС задайте число 1. Щелкните на кнопке ОК в окне *Аргументы функции*.

Функция ЛИНЕЙН возвращает коэффициенты уравнения прямой в виде массива из двух элементов. С помощью функции ИНДЕКС выбирается нужный элемент.

8. Сделайте текущей ячейку N2. Повторите операции пунктов 1...7, чтобы в ячейке в итоге появилась формула =ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(\$D\$3:\$D\$33;\$A\$3:\$A\$33);2). Ее можно ввести и посимвольно.

В ячейках N1, N2 вычислены соответственно коэффициенты a, b в уравнении прямой z по первым тридцати точкам.

Для построения наилучшей прямой другим способом необходимо:

1. Дать команду Сервис | Анализ данных.
2. В списке Инструменты анализа выбрать пункт Регрессия.
3. В поле Входной интервал Y указать методом протягивания диапазон значений функции (не более 30).
4. В поле Входной интервал X указать методом протягивания диапазон значений аргумента функции.
5. Установить переключатель Новый рабочий лист и задать для него имя Регрессия 1(a).
6. Щелкнуть на кнопке ОК и по окончании расчетов откроется рабочий лист Регрессия 1(a). Убедитесь, что вычисленные коэффициенты обоими способами совпадают.

Таблица 1 Результат выполнения задания 1(a)

| Табулирование функций | | | | a= | 0,2595207 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|---|-----------|
| x | y | g | z | b= | 0,9185697 |
| -2 | 0,2431975 | 1,4 | 0,6 | Линейное приближение $Z(x)=a \cdot x+b$ по 30 точкам | 0,3995282 |
| -1,9 | 0,3881421 | 1,4338395 | 0,5878525 | | 0,4254803 |
| -1,8 | 0,5574796 | 1,4716981 | 0,5754717 | | 0,4514323 |
| -1,7 | 0,7444589 | 1,5141388 | 0,562982 | | 0,4773844 |
| -1,6 | 0,9416259 | 1,5617978 | 0,5505618 | | 0,5033365 |
| -1,5 | 1,14112 | 1,6153846 | 0,5384615 | | 0,5292886 |
| -1,4 | 1,3349882 | 1,6756757 | 0,527027 | | 0,5552406 |
| -1,3 | 1,5155014 | 1,7434944 | 0,5167286 | | 0,5811927 |
| -1,2 | 1,6754632 | 1,8196721 | 0,5081967 | | 0,6071448 |
| -1,1 | 1,8084964 | 1,9049774 | 0,5022624 | | 0,6330969 |

| | | | | |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| -1 | 1,9092974 | 2 | 0,5 | 0,6590489 |
| -0,9 | 1,9738476 | 2,1049724 | 0,5027624 | 0,685001 |
| -0,8 | 1,9995736 | 2,2195122 | 0,5121951 | 0,7109531 |
| -0,7 | 1,9854497 | 2,3422819 | 0,5302013 | 0,7369051 |
| -0,6 | 1,9320391 | 2,4705882 | 0,5588235 | 0,7628572 |
| -0,5 | 1,841471 | 2,6 | 0,6 | 0,7888093 |
| -0,4 | 1,7173561 | 2,7241379 | 0,6551724 | 0,8147614 |
| -0,3 | 1,5646425 | 2,8348624 | 0,7247706 | 0,8407134 |
| -0,2 | 1,3894183 | 2,9230769 | 0,8076923 | 0,8666655 |
| -0,1 | 1,1986693 | 2,980198 | 0,9009901 | 0,8926176 |
| 0 | 1 | 3 | 1,4142136 | 0,9185697 |
| 0,1 | 0,8013307 | 0,0198007 | 1,3453624 | 0,9445217 |
| 0,2 | 0,6105817 | 0,0768424 | 1,2806248 | 0,9704738 |
| 0,3 | 0,4353575 | 0,1642802 | 1,2206556 | 0,9964259 |
| 0,4 | 0,2826439 | 0,2714731 | 1,1661904 | 1,0223779 |
| 0,5 | 0,158529 | 0,3850756 | 1,118034 | 1,04833 |
| 0,6 | 0,0679609 | 0,4904488 | 1,077033 | 1,0742821 |
| 0,7 | 0,0145503 | 0,5732839 | 1,0440307 | 1,1002342 |
| 0,8 | 0,0004264 | 0,6213123 | 1,0198039 | 1,1261862 |
| 0,9 | 0,0261524 | 0,6259663 | 1,0049876 | 1,1521383 |
| 1 | 0,0907026 | 0,5838532 | 1 | 1,1780904 |
| 1,1 | 0,1915036 | 0,4979136 | 0,9896971 | 1,2040425 |
| 1,2 | 0,3245368 | 0,378153 | 1,1043301 | 1,2299945 |
| 1,3 | 0,4844986 | 0,241858 | 1,2041274 | 1,2559466 |
| 1,4 | 0,6650118 | 0,1132442 | 1,2849061 | 1,2818987 |
| 1,5 | 0,85888 | 0,0225169 | 1,3431044 | 1,3078507 |
| 1,6 | 1,0583741 | 0,0043654 | 1,3759536 | 1,3338028 |
| 1,7 | 1,2555411 | 0,0959532 | 1,3816242 | 1,3597549 |
| 1,8 | 1,4425204 | 0,3345027 | 1,3593398 | 1,385707 |
| 1,9 | 1,6118579 | 0,7546066 | 1,3094522 | 1,411659 |
| 2 | 1,7568025 | 1,3854255 | 1,2334732 | 1,4376111 |

Используя полученные данные, построим график функции $y(x)$

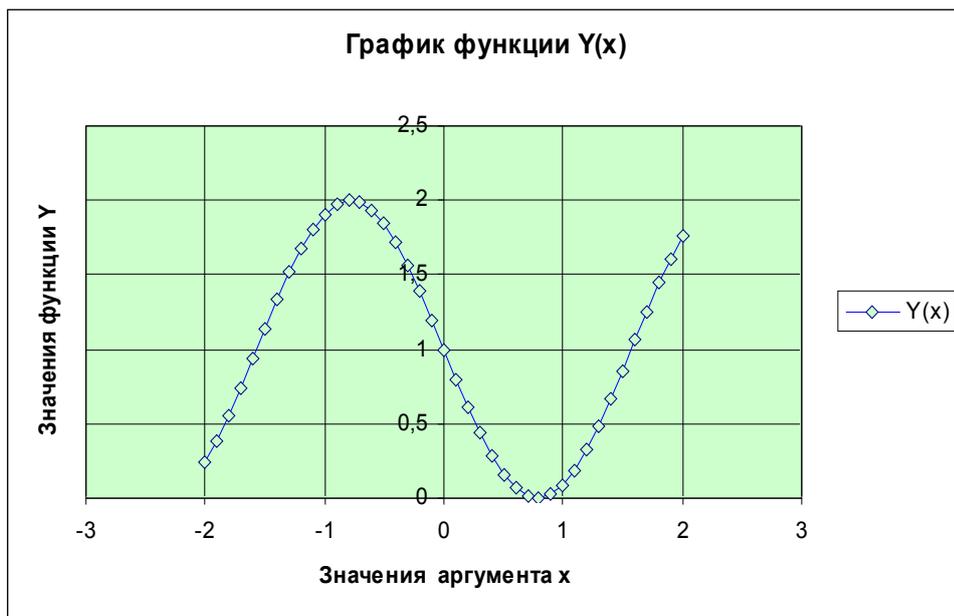


Рисунок 2. График функции $u(x)$

Используя полученные данные, построим график функции $g(x)$

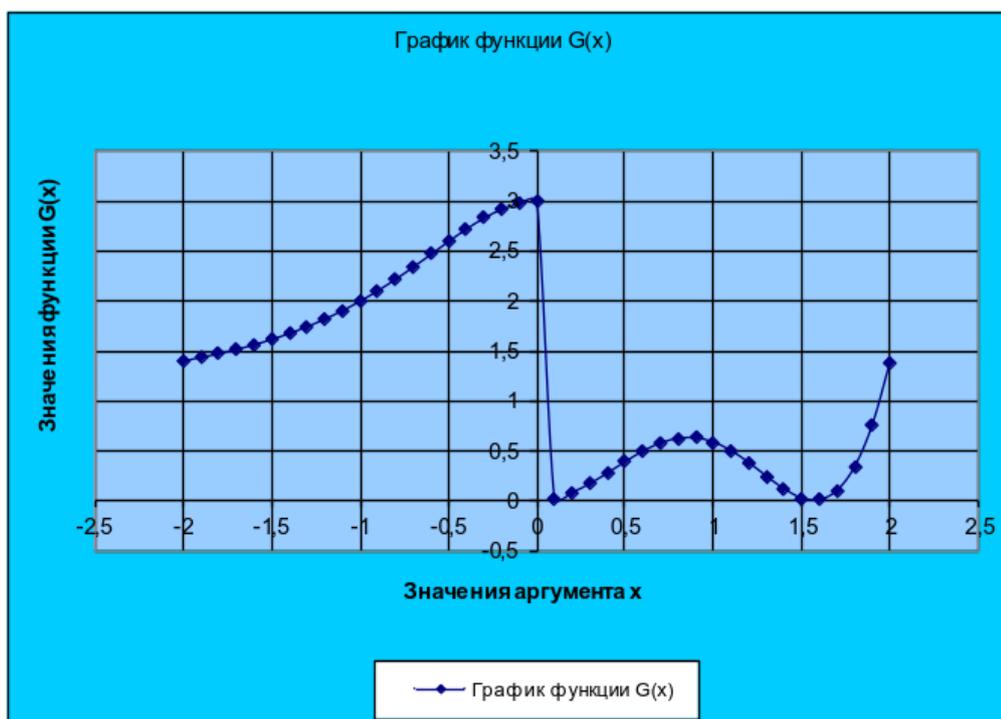


Рисунок 3. График функции $g(x)$

Используя полученные данные, построим график функции $z(x)$

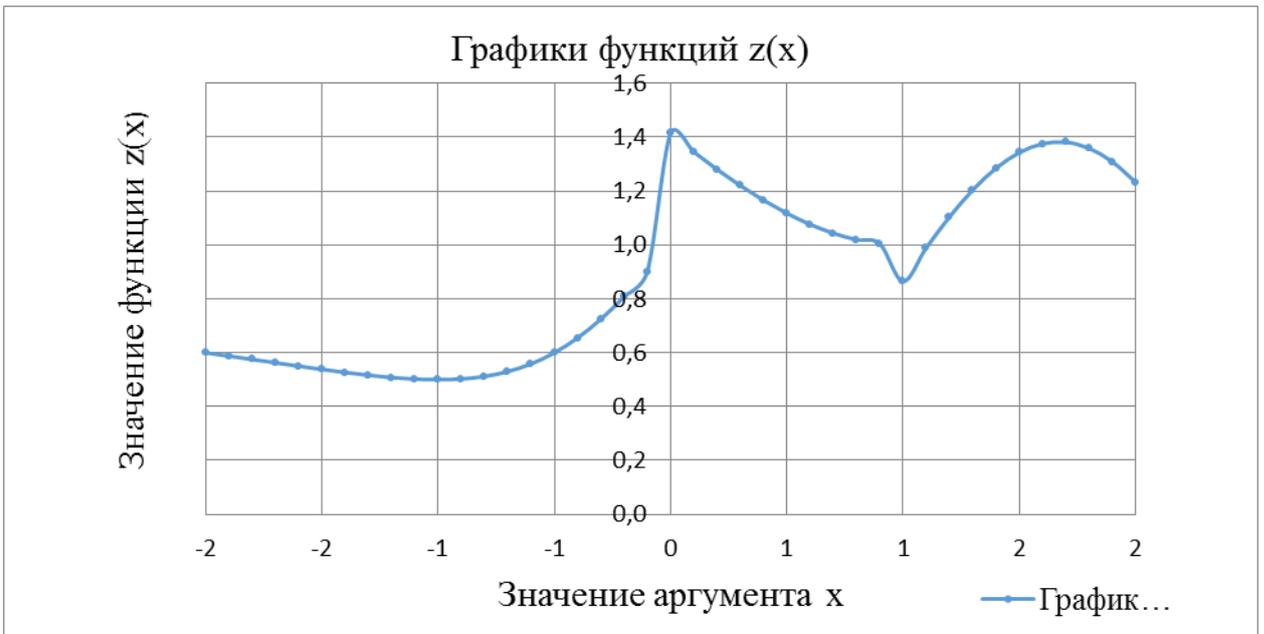


Рисунок 3. График функции $z(x)$

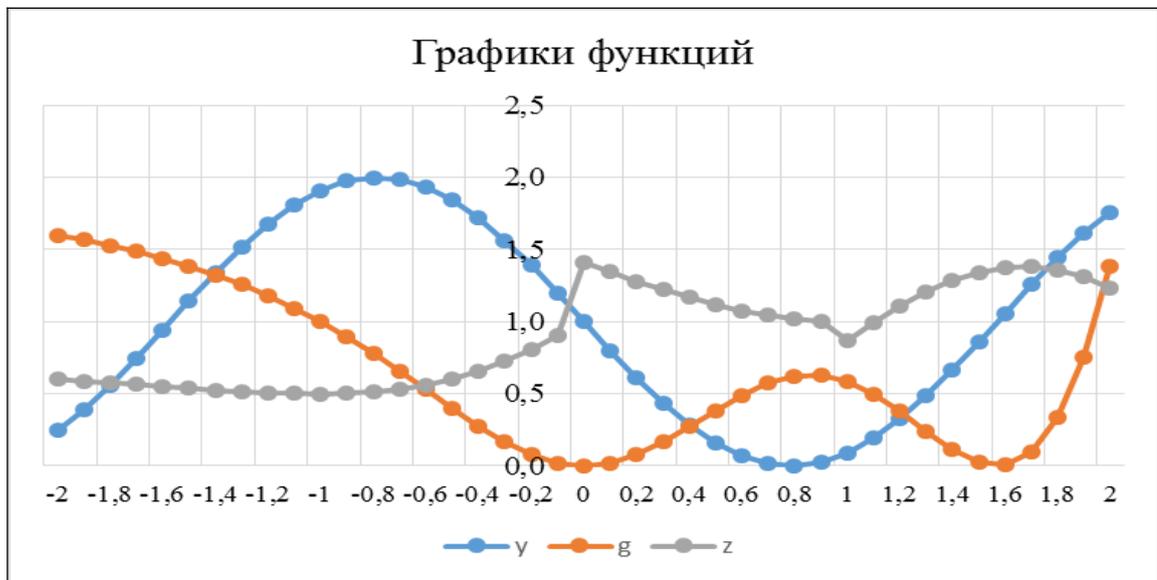


Рисунок 4. Графики функций $y(x)$, $g(x)$ и $z(x)$

2. Для построения наилучшей прямой другим способом необходимо:
 1. Дать команду Сервис | Анализ данных.
 2. В списке Инструменты анализа выбрать пункт Регрессия.
 3. В поле Входной интервал Y указать методом протягивания диапазон значений функции (не более 30).
 4. В поле Входной интервал X указать методом протягивания диапазон значений аргумента функции.
 5. Установить переключатель Новый рабочий лист и задать для него имя Регрессия 1(a).

6. Щелкнуть на кнопке ОК и по окончании расчетов откроется рабочий лист Регрессия 1(а). Убедитесь, что вычисленные коэффициенты обоими способами совпадают.

Решение

| ВЫВОД ИТОГОВ | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--|
| Регрессионная статистика | | | | | | | | | |
| Множественный R | 0,213788896 | | | | | | | | |
| R-квадрат | 0,045705692 | | | | | | | | |
| Нормированный R-квадрат | 0,021236607 | | | | | | | | |
| Стандартная ошибка | 0,262609585 | | | | | | | | |
| Наблюдения | 41 | | | | | | | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>Значимость F</i> | | | | |
| Регрессия | 1 | 0,128817157 | 0,128817157 | 1,867895441 | 0,179543997 | | | | |
| Остаток | 39 | 2,689587974 | 0,068963794 | | | | | | |
| Итого | 40 | 2,818405131 | | | | | | | |
| | <i>Коэффициенты</i> | <i>Стандартная ошибка</i> | <i>t-статистика</i> | <i>P-Значение</i> | <i>Нижние 95%</i> | <i>Верхние 95%</i> | <i>Нижние 95,0%</i> | <i>Верхние 95,0%</i> | |
| Y-пересечение | 1,341931611 | 0,041012727 | 32,71988272 | 5,70287E-30 | 1,258975541 | 1,42489 | 1,258975541 | 1,42488768 | |
| Переменная X 1 | 0,047373002 | 0,034662081 | 1,366709714 | 0,179543997 | -0,022737673 | 0,11748 | -0,02273767 | 0,11748368 | |

Рисунок 5. Регрессия. Вывод итогов

Уравнение линейной зависимости имеет вид: $y(x)=0,0474x+1,342$

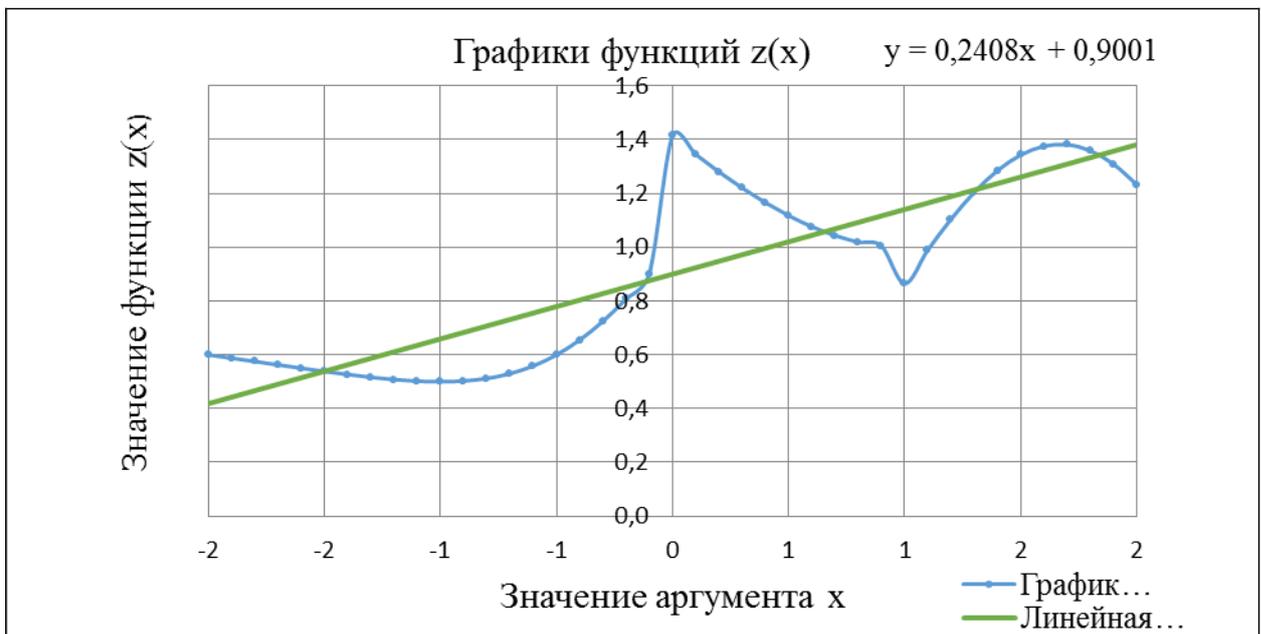


Рисунок 6. График функции $z(x)$ и линейного приближения

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(2\pi x) \cos(\pi x) - \cos^2(3\pi x),$$

$$v = \cos^2(\pi x) \sin(3\pi x);$$

Решение

При вычислении определенного интеграла от $v(x)$ воспользуемся формулой трапеций:

$$\int_a^b v(x) dx \approx \frac{h}{2} (v_1 + 2v_2 + \dots + 2v_n + v_{n+1}); \text{ где } h - \text{ шаг интегрирования.}$$

Для суммирования возможно использовать кнопку *Автосумма* на стандартной панели.

Заполняем лист Excel следующим образом:

| | A | B | C | D |
|----|-----|--|------------------------------------|-----------------------|
| 23 | 0,1 | =3*SIN(2*ПИ()*A23)*(COS(ПИ()*A23))-COS(3*ПИ()*A23)^2 | =COS(2*ПИ()*A23)^2*SIN(3*ПИ()*A23) | =ABS((C23+C24)/2)*0,1 |
| 24 | 0,2 | =3*SIN(2*ПИ()*A24)*(COS(ПИ()*A24))-COS(3*ПИ()*A24)^2 | =COS(2*ПИ()*A24)^2*SIN(3*ПИ()*A24) | =ABS((C24+C25)/2)*0,1 |
| 25 | 0,3 | =3*SIN(2*ПИ()*A25)*(COS(ПИ()*A25))-COS(3*ПИ()*A25)^2 | =COS(2*ПИ()*A25)^2*SIN(3*ПИ()*A25) | =ABS((C25+C26)/2)*0,1 |
| 26 | 0,4 | =3*SIN(2*ПИ()*A26)*(COS(ПИ()*A26))-COS(3*ПИ()*A26)^2 | =COS(2*ПИ()*A26)^2*SIN(3*ПИ()*A26) | =ABS((C26+C27)/2)*0,1 |
| 27 | 0,5 | =3*SIN(2*ПИ()*A27)*(COS(ПИ()*A27))-COS(3*ПИ()*A27)^2 | =COS(2*ПИ()*A27)^2*SIN(3*ПИ()*A27) | =ABS((C27+C28)/2)*0,1 |
| 28 | 0,6 | =3*SIN(2*ПИ()*A28)*(COS(ПИ()*A28))-COS(3*ПИ()*A28)^2 | =COS(2*ПИ()*A28)^2*SIN(3*ПИ()*A28) | =ABS((C28+C29)/2)*0,1 |
| 29 | 0,7 | =3*SIN(2*ПИ()*A29)*(COS(ПИ()*A29))-COS(3*ПИ()*A29)^2 | =COS(2*ПИ()*A29)^2*SIN(3*ПИ()*A29) | =ABS((C29+C30)/2)*0,1 |
| 30 | 0,8 | =3*SIN(2*ПИ()*A30)*(COS(ПИ()*A30))-COS(3*ПИ()*A30)^2 | =COS(2*ПИ()*A30)^2*SIN(3*ПИ()*A30) | =ABS((C30+C31)/2)*0,1 |
| 31 | 0,9 | =3*SIN(2*ПИ()*A31)*(COS(ПИ()*A31))-COS(3*ПИ()*A31)^2 | =COS(2*ПИ()*A31)^2*SIN(3*ПИ()*A31) | =ABS((C31+C32)/2)*0,1 |
| 32 | 1 | =3*SIN(2*ПИ()*A32)*(COS(ПИ()*A32))-COS(3*ПИ()*A32)^2 | =COS(2*ПИ()*A32)^2*SIN(3*ПИ()*A32) | =ABS((C32+C33)/2)*0,1 |
| 33 | 1,1 | =3*SIN(2*ПИ()*A33)*(COS(ПИ()*A33))-COS(3*ПИ()*A33)^2 | =COS(2*ПИ()*A33)^2*SIN(3*ПИ()*A33) | =ABS((C33+C34)/2)*0,1 |
| 34 | 1,2 | =3*SIN(2*ПИ()*A34)*(COS(ПИ()*A34))-COS(3*ПИ()*A34)^2 | =COS(2*ПИ()*A34)^2*SIN(3*ПИ()*A34) | =ABS((C34+C35)/2)*0,1 |
| 35 | 1,3 | =3*SIN(2*ПИ()*A35)*(COS(ПИ()*A35))-COS(3*ПИ()*A35)^2 | =COS(2*ПИ()*A35)^2*SIN(3*ПИ()*A35) | =ABS((C35+C36)/2)*0,1 |

Рисунок 6. Фрагмент таблицы 2 с формулами

Таблица 2. Табулирование функции

| Табулирование функций | | | |
|-----------------------|--------|--------|---|
| x | v | u | 2*v (кроме первого и последнего значения) |
| -2 | -1,000 | 0,000 | 0,0265 |
| -1,9 | 1,332 | 0,530 | 0,0310 |
| -1,8 | 2,213 | 0,091 | 0,0060 |
| -1,7 | 0,773 | 0,030 | 0,0178 |
| -1,6 | -0,110 | -0,385 | 0,0692 |
| -1,5 | 0,000 | -1,000 | 0,0692 |
| -1,4 | -0,110 | -0,385 | 0,0178 |
| -1,3 | 0,773 | 0,030 | 0,0060 |
| -1,2 | 2,213 | 0,091 | 0,0310 |
| -1,1 | 1,332 | 0,530 | 0,0265 |
| -1 | -1,000 | 0,000 | 0,0265 |
| -0,9 | -2,023 | -0,530 | 0,0310 |

| | | | |
|------|--------|--------|---------------------------------|
| -0,8 | -2,404 | -0,091 | 0,0060 |
| -0,7 | -2,582 | -0,030 | 0,0178 |
| -0,6 | -1,199 | 0,385 | 0,0692 |
| -0,5 | 0,000 | 1,000 | 0,0692 |
| -0,4 | -1,199 | 0,385 | 0,0178 |
| -0,3 | -2,582 | -0,030 | 0,0060 |
| -0,2 | -2,404 | -0,091 | 0,0310 |
| -0,1 | -2,023 | -0,530 | 0,0265 |
| 0 | -1,000 | 0,000 | 0,0265 |
| 0,1 | 1,332 | 0,530 | 0,0310 |
| 0,2 | 2,213 | 0,091 | 0,0060 |
| 0,3 | 0,773 | 0,030 | 0,0178 |
| 0,4 | -0,110 | -0,385 | 0,0692 |
| 0,5 | 0,000 | -1,000 | 0,0692 |
| 0,6 | -0,110 | -0,385 | 0,0178 |
| 0,7 | 0,773 | 0,030 | 0,0060 |
| 0,8 | 2,213 | 0,091 | 0,0310 |
| 0,9 | 1,332 | 0,530 | 0,0265 |
| 1 | -1,000 | 0,000 | 0,0265 |
| 1,1 | -2,023 | -0,530 | 0,0310 |
| 1,2 | -2,404 | -0,091 | 0,0060 |
| 1,3 | -2,582 | -0,030 | 0,0178 |
| 1,4 | -1,199 | 0,385 | 0,0692 |
| 1,5 | 0,000 | 1,000 | 0,0692 |
| 1,6 | -1,199 | 0,385 | 0,0178 |
| 1,7 | -2,582 | -0,030 | 0,0060 |
| 1,8 | -2,404 | -0,091 | 0,0310 |
| 1,9 | -2,023 | -0,530 | 0,0265 |
| 2 | -1,000 | 0,000 | |
| | | | $\int_{-2}^2 v(x)dx \approx -2$ |

Используя полученные данные, построим графики функций

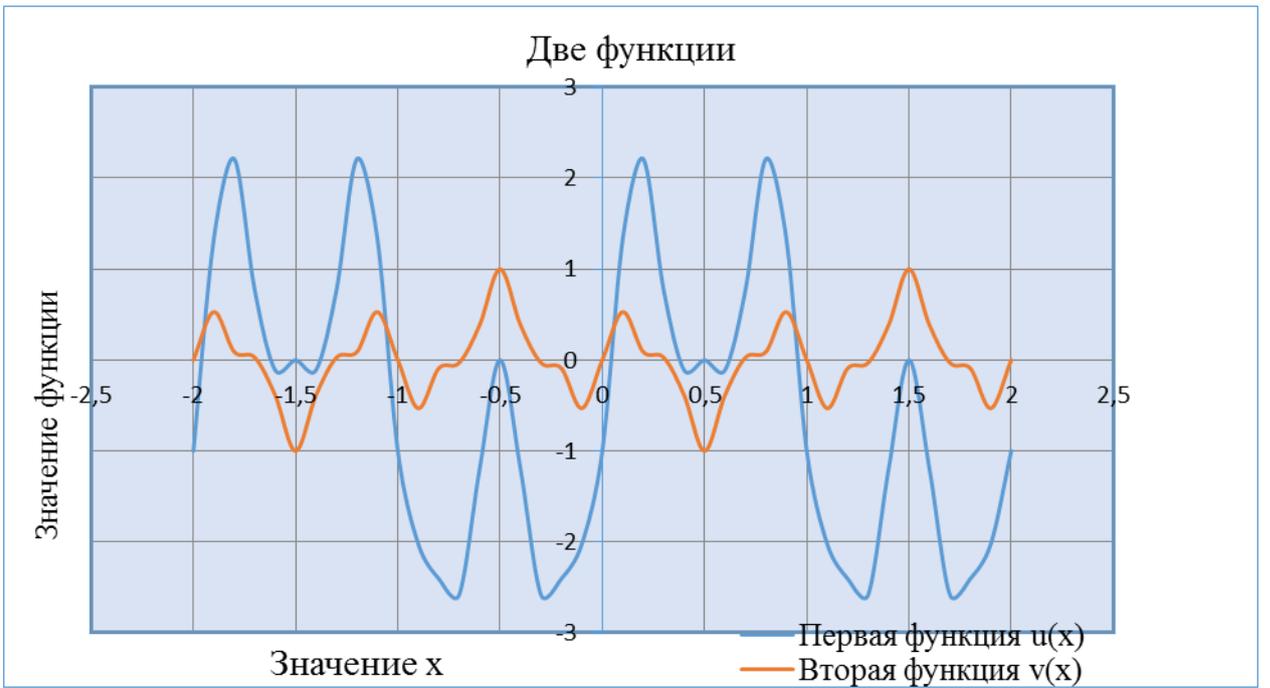


Рисунок 7. График функций

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 3x^3 \sin(x) - 2\cos(y) .$$

Решение

Построение поверхности в задании 3 сопровождается заполнением двумерного массива в таблице с пустой ячейкой в левом верхнем углу, значениями переменной x в крайнем левом столбце и значениями переменной y в верхней строке массива. Остальные ячейки заполняются формулами со смешанным типом ссылок (для удобства автозаполнения), например в ячейке F20 записано $=3*\$A20^3*\text{SIN}(\$A20)-2*\text{COS}(F\$2)$. Перед построением поверхности с помощью *Мастера диаграмм* удобно выделить прямоугольную область таблицы с пустой верхней левой ячейкой.

Результат выполнения задания 3

Фрагмент таблицы

| Построение поверхности | | | | | | |
|------------------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y | x | -1 | -0,95 | -0,9 | -0,85 | -0,8 |
| | -1 | 1,443808 | 1,361047 | 1,281193 | 1,204447 | 1,131 |
| | -0,95 | 1,011602 | 0,92884 | 0,848986 | 0,77224 | 0,698793 |
| | -0,9 | 0,632531 | 0,54977 | 0,469916 | 0,39317 | 0,319723 |
| | -0,85 | 0,303536 | 0,220774 | 0,14092 | 0,064174 | -0,00927 |
| | -0,8 | 0,021254 | -0,06151 | -0,14136 | -0,21811 | -0,29155 |

Поверхность

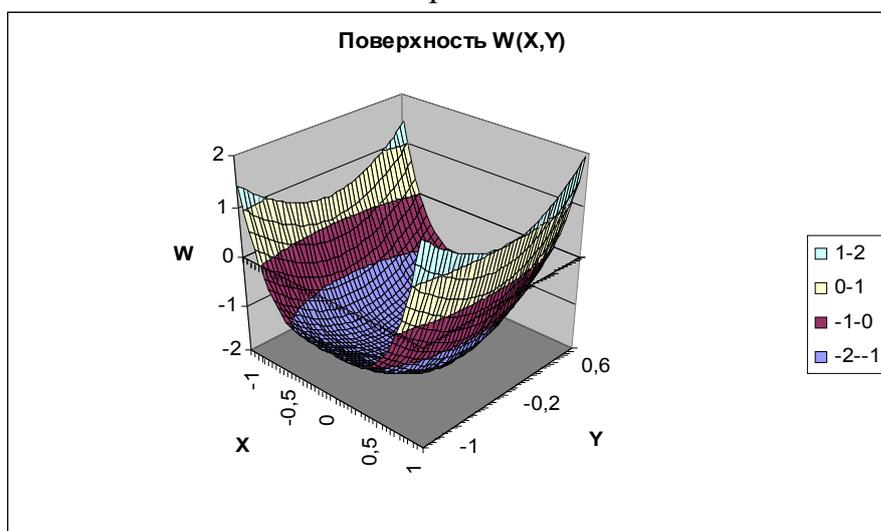


Рисунок 8. График поверхности

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант 1

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \sin(x)e^{-2x};$$
$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt{1+x+x^2}}, & x < -1, \\ 2 \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^2(x)}{2+x}, & x \in [-1; 0], \\ (1+x)^{2/3}, & x \geq 0; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(x) \cos(x),$$
$$v = 3 \cos^2(2x) \sin(x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = x^2 - 2y^2.$$

Вариант 2

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$a) \quad y = \frac{1+x^2}{1+2x^2};$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad g &= \begin{cases} 3 \sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases} \\ \text{в)} \quad z &= \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{2 \ln(1+x^2) + 1 + \cos^2(x)}{2+x}, & x \in [-1; 0], \\ (1+x)^{2/3}, & x \geq 0; \end{cases} \end{aligned}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$\begin{aligned} u &= 2 \sin(x) - 3 \cos(\pi x), \\ v &= \cos^2(2\pi x) - 2 \sin(\pi x); \end{aligned}$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 3x^2 - 2 \sin^2(y)y^2.$$

Вариант 3

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $(0; 1]$; $(1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad y &= \frac{2 + \sin^2(x)}{1 + x^2}; \\ \text{б)} \quad g &= \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x > 0, \end{cases} \\ \text{в)} \quad z &= \begin{cases} 3x + \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{2 \cos(x) e^{-2x}}{2 \sin(3x)}, & x \in (0; 1], \\ 2 \sin(3x), & x \geq 1; \end{cases} \end{aligned}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$\begin{aligned} u &= 5 \sin(\pi x) + \cos(6\pi x) \sin(\pi x), \\ v &= \cos(2\pi x) - 2 \sin^2(4\pi x); \end{aligned}$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = x \cos^2(y) - 2y^2 e^y.$$

Вариант 4

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

а). $y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + x^2};$

б) $g = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2(2x)}{1 + \cos^2(x)}, & x \leq 0, \\ 2\sqrt{1 + 2x}, & x > 0, \end{cases}$

в) $z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1 + x^2}}, & x < 0, \\ 2 \cos(x) & x \in [0, 1[, \\ \sqrt{1 + |2 \sin(3x)|}, & x \geq 1; \end{cases}$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(2\pi x) \cos(\pi x) - \cos^2(3\pi x),$$

$$v = 2 \cos^2(2\pi x) - 3 \sin(3\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = \begin{cases} 2x^2 - e^y, & |x + y| \leq 0,5 \\ x^2 - y, & 0,5 \leq |x + y| \leq 1 \\ 2e^y - 2xy, & |x + y| > 1 \end{cases}$$

Вариант 5

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$

определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$\begin{aligned} \text{а). } & y = \sqrt[4]{1 + e^{3x}}; \\ \text{б) } & g = \begin{cases} \frac{3 + \sin(x)}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0, \end{cases} \\ \text{в) } & z = \begin{cases} |x|^{-1/3}, & x \leq 0, \\ -2x + \frac{x}{x+1}, & x \in [0, 1], \\ \frac{1 - \sqrt{x}}{1 + x}, & x \geq 1; \end{cases} \end{aligned}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$\begin{aligned} u &= 2 \sin(\pi x) \cos(\pi x), \\ v &= \cos^2(\pi x) \sin(3\pi x); \end{aligned}$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2x^2 \cos^2(x) - 2y^2.$$

Вариант 6

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $[0; 1]$; $[1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$\begin{aligned} y &= \frac{2 + 3x}{1 + x + x^2}; \\ z &= \begin{cases} \sqrt{1 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0, \\ \frac{2 + x}{\sqrt{2 + e^{2\pi x}}}, & x > 0, \end{cases} \\ z &= \begin{cases} \frac{1 + x}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in [0, 1], \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1; \end{cases} \end{aligned}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(3\pi x) \cos(2\pi x),$$

$$v = \cos^3(4\pi x) \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2e^{0,2x} x^2 - 2y^4.$$

Вариант 7

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}};$$

$$x = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt{2+e^{0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in]0; 1], \\ 2|0,5 + \sin(x)|, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(2\pi x) \cos(4\pi x),$$

$$v = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x) \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = x^2 - 2e^{0,2y} y^2.$$

Вариант 8

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1 + xe^{-x}}{2 + \sqrt{x^2 + \sin^2(x)}};$$
$$x = \begin{cases} \sqrt{1+|x|}, & x \leq 0, \\ \frac{1+\sqrt{1+x}}{2+\sqrt{1+x}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1 + \sqrt{1+x^2}}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{\sqrt{1+(1-x)^2}}{1+x}, & x \in]0; 1[, \\ \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = \sin(3\pi x) + 2 \sin(2\pi x) \cos(3\pi x),$$
$$v = \cos(\pi x) - \cos(3\pi x) \sin^2(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2e^{0,2x} x^2 - 2y^2.$$

Вариант 9

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \sin(x)e^{-2x};$$

$$g = \begin{cases} \frac{2+x^2}{\sqrt{2+x^2}}, & x \leq 0, \\ x + \frac{\sin^2(2x)}{3+x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{2+|x|}{\sqrt{2+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{\ln(1+x^2) + 2 + \cos^2(x)}{2+x} & x \in [-1; 0], \\ (2+x)^{1/2}, & x \geq 0; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = \sin(x) \cos(x),$$

$$v = \cos^2(2x) \sin(x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 4x^2 - 2y^2.$$

Вариант 10

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $[0; 1]$; $[1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{3+x^2}{3+2x^2};$$

$$g = \begin{cases} 3 \sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{3+|x|}{\sqrt{2+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{\ln(1+x^2) + 1 + \cos^2(x)}{2+x} & x \in [-1; 0], \\ (1+x)^{1/2}, & x \geq 0; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = \sin(x) - 3 \cos(\pi x),$$

$$v = 4 \cos^2(2\pi x) - 2 \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 3x^2 - 4 \sin^2(y)y^2.$$

Вариант 11

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $[0; 1]$; $[1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{2 + \sin^2(2\pi x)}{1 + x^2};$$
$$g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1 + x^2}}, & x > 0. \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} 3x + \sqrt{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ \cos(x)e^{x^2}, & x \in [0; 1], \\ 2 \sin(3x), & x \geq 1. \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 5 \sin(\pi x) - 2 \cos(3\pi x) \sin(\pi x),$$
$$v = \cos(2\pi x) - \sin^3(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 5x^2 \cos^2(y) - 3y^2 e^y.$$

Вариант 12

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах:

$]-\infty;0];]0;1];]1;\infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + e^{2x}};$$

$$g = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2(2x)}{1 + \cos^2(x)}, & x \leq 0, \\ 2\sqrt{1+2x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1+x^2}}, & x < 0, \\ \frac{2 \cos^2(x)}{\sqrt{1 + |2 \sin(3x)|^{1/3}}}, & x \in]0;1[. \\ \sqrt{1 + |2 \sin(3x)|^{1/3}}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2;2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(2\pi x) \cos(\pi x) - \cos^2(3\pi x),$$

$$v = 2 \cos^2(2\pi x) - 3 \sin(3\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1;1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1;1]$ с шагом 0,05.

$$w = \begin{cases} 2x^2 - e^y, & |x+y| \leq 0,5; \\ x^2 - y, & 0,5 \leq |x+y| \leq 1; \\ 2x^2 - 3xy, & 1 \leq |x+y| \end{cases}$$

Вариант 13

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2;2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty;0];]0;1];]1;\infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \sqrt[4]{1 + e^{2x}};$$

$$g = \begin{cases} \frac{4 + \sin(x)}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} |x|^{1/2}, & x \leq 0, \\ -x + \frac{x}{x+1}, & x \in]0;1[. \\ \frac{|5-x|}{1+x}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 8 \sin(\pi x) \cos(\pi x),$$

$$v = 7 \cos^2(\pi x) \sin(3\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 6x^2 \cos^2(x) - 2y^2.$$

Вариант 14

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{6 + 3x}{3 + x + x^2};$$

$$z = \begin{cases} \sqrt{2 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0, \\ \frac{2 + x}{\sqrt{2 + e^{-0,3x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1 + x}{1 + x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in]0; 1], \\ 2|\sin(4x)|, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(3\pi x) \cos(\pi x),$$

$$v = \cos^3(3\pi x) \sin(2\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2e^{0,2x} x^2 - 2y^4.$$

Вариант 15

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}};$$
$$z = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt{2+e^{-0.5x}}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in]0; 1], \\ 2|0.5 + \sin(x)|, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(2\pi x) \cos(4\pi x),$$
$$v = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x) \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2x^2 - 2e^{0.2y} y^2.$$

Вариант 16

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \sin(x) e^{-2x};$$
$$g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{2 \ln(1+x^2) + 1 + \cos^2(x)}{2+x} & x \in [-1, 0], \\ (1+x)^{2/3}, & x \geq 0; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(x) \cos(x),$$

$$v = 3 \cos^2(2x) \sin(x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = x^2 - 2y^2.$$

Вариант 17

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $[0; 1]$; $[1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1+x^2}{1+2x^2};$$

$$g = \begin{cases} 3 \sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{2 \ln(1+x^2) + 1 + \cos^2(x)}{2+x} & x \in [-1, 0], \\ (1+x)^{2/3}, & x \geq 0; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(x) - 3 \cos(\pi x),$$

$$v = \cos^2(2\pi x) - 2 \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 3x^2 - 2 \sin^2(y)y^2.$$

Вариант 18

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $(0; 1]$; $(1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{2 + \sin^2(x)}{1 + x^2};$$

$$g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{3x + \sqrt{1+x^2}}{2 \cos(3x)}, & x \leq 0, \\ \frac{2 \cos(3x)}{2 \sin(3x)}, & x \in (0, 1] \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 5 \sin(\pi x) - \cos(3\pi x) \sin(\pi x),$$

$$v = \cos(2\pi x) - 2 \sin^3(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 5x^2 \cos^2(y) - 2y^2 e^y.$$

Вариант 19

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $(0; 1]$; $(1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами:

используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис* | *Анализ данных* | *Регрессия*.

$$y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + e^{2x}};$$

$$g = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2(2x)}{1 + \cos^2(x)}, & x \leq 0, \\ 2\sqrt{1 + 2x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1 + x^2}}, & x \leq 0, \\ 2\cos^2(x) & x \in [0, 1], \\ \sqrt{1 + |2\sin(3x)|^{1/3}}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(2\pi x) \cos(\pi x) - \cos^2(3\pi x),$$

$$v = 2 \cos^2(2\pi x) - 3 \sin(3\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = \begin{cases} 2x^2 - e^y, & |x + y| \leq 0,5; \\ x e^{2y} - y, & 0,5 \leq |x + y| \leq 1; \\ 2e^x - y e^y, & 1 \leq |x + y|; \end{cases}$$

Вариант 20

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис* | *Анализ данных* | *Регрессия*.

$$y = \sqrt[4]{1 + e^{3x}};$$

$$g = \begin{cases} \frac{3 + \sin(x)}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} |x|^{1/3}, & x \leq 0, \\ -2x + \frac{x}{x+1} & x \in [0, 1], \\ \frac{|3-x|}{1+x}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(\pi x) \cos(\pi x),$$

$$v = \cos^2(\pi x) \sin(3\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2x^2 \cos^2(x) - 2y^2.$$

Вариант 21

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $[0; 1]$; $[1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{2 + 3x}{1 + x + x^2};$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0, \\ \frac{2 + x}{\sqrt{2 + e^{-0,5x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1 + x}{1 + x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in [0; 1], \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(3\pi x) \cos(2\pi x),$$

$$v = \cos^3(4\pi x) \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2e^{0,2x} x^2 - 2y^4.$$

Вариант 22

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}};$$
$$z = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1+x}{1+\sqrt{2+e^{-0.5x}}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in]0; 1], \\ 2|0.5 + \sin(x)|, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(2\pi x) \cos(4\pi x),$$
$$v = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x) \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = x^2 - 2e^{0.2y} y^2.$$

Вариант 23

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1+xe^{-x}}{2+\sqrt{x^2+\sin^2(x)}};$$
$$z = \begin{cases} \sqrt{1+|x|}, & x \leq 0, \\ \frac{1+3x}{2+\sqrt{1+x}}, & x > 0. \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} 1 + \frac{3+x}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1+(1-x)^2} & x \in]0;1[, \\ \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in]-2;2[$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = \sin(3\pi x) + 2 \sin(2\pi x) \cos(3\pi x),$$

$$v = \cos(\pi x) - \cos(3\pi x) \sin^2(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in]-1;1[$ с шагом 0,05; $y \in]-1;1[$ с шагом 0,05.

$$w = 2e^{0,2x} x^2 - 2y^2.$$

Вариант 24

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in]-2;2[$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $] - \infty;0[$; $]0;1[$; $]1;\infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \sin(x) e^{-2x};$$

$$g = \begin{cases} \frac{2+x^2}{\sqrt{2+x^2}}, & x \leq 0, \\ x + \frac{\sin^2(2x)}{3+x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{2+|x|}{\sqrt{2+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \frac{\ln(1+x^2) + 2 + \cos^2(x)}{(2+x)^{2/3}}, & x \in]-1;0[, \\ (2+x)^{2/3}, & x \geq 0; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in]-2;2[$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = \sin(x) \cos(x),$$

$$v = \cos^2(2x) \sin(x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 4x^2 - 2y^2.$$

Вариант 25

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{3+x^2}{3+2x^2};$$

$$g = \begin{cases} 3 \sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{\frac{3+|x|}{2+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^2(x)}{2+x}, & x \in]-1; 0[, \\ (1+x)^{1/5}, & x \geq 0; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = \sin(x) - 3 \cos(\pi x),$$

$$v = 4 \cos^2(2\pi x) - 2 \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 3x^2 - 4 \sin^2(y)y^2.$$

Вариант 26

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$

определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{2 + \sin^2(2\pi x)}{1 + x^2};$$

$$g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{3x + \sqrt{1+x^2}}{2 \sin(3x)}, & x \leq 0, \\ \frac{\cos(2x) + e^{2x}}{2 \sin(3x)}, & x \in [0, 1], \\ \frac{1}{2 \sin(3x)}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 5 \sin(\pi x) - 2 \cos(3\pi x) \sin(\pi x),$$

$$v = \cos(2\pi x) - \sin^3(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 5x^2 \cos^2(y) - 3y^2 e^y.$$

Вариант 27

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + e^{2x}};$$

$$g = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2(2x)}{1 + \cos^2(x)}, & x \leq 0, \\ 2\sqrt{1 + 2x}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1+x^2}}, & x < 0, \\ 2 \cos^2(x) & x \in [0, 1], \\ \sqrt{1 + |2 \sin(3x)|^{1/3}}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(2\pi x) \cos(\pi x) - \cos^2(3\pi x),$$

$$v = 2 \cos^2(2\pi x) - 3 \sin(3\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = \begin{cases} 2x^2 - e^{xy}, & |x+y| \leq 0,5; \\ xe^{2x} - y, & 0,5 \leq |x+y| \leq 1; \\ 2e^{xy} - 2e^{xy}, & 1 \leq |x+y| \end{cases}$$

Вариант 28

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций: $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $[-\infty; 0]$; $[0; 1]$; $[1; \infty]$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \sqrt[4]{1 + e^{2x}};$$

$$g = \begin{cases} \frac{4 + \sin(x)}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ 2x^2 \cos^2(x), & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} |x|^{1/2}, & x \leq 0, \\ -x + \frac{x}{x+1}, & x \in [0; 1], \\ \frac{15 - |x|}{1 + x}, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 8 \sin(\pi x) \cos(\pi x),$$

$$v = 7 \cos^2(\pi x) \sin(3\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 6x^2 \cos^2(x) - 2y^2.$$

Вариант 29

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{6 + 3x}{3 + x + x^2};$$
$$x = \begin{cases} \sqrt{2 + 2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0, \\ \frac{2 + x}{\sqrt{2 + e^{0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$
$$z = \begin{cases} \frac{1 + x}{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1 + x}}, & x \in]0; 1], \\ 2|\sin(4x)|, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 3 \sin(3\pi x) \cos(\pi x),$$
$$v = \cos^3(3\pi x) \sin(2\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1; 1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1; 1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2e^{0,2x} x^2 - 2y^4.$$

Вариант 30

Задание 1

Построить в разных системах координат графики функций:
 $y = f(x)$, $g = f(x)$, $z = f(x)$ при заданных значениях аргумента $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1. Выполнить условное форматирование таблицы значений аргумента и функций, так чтобы ячейки значений в диапазонах: $]-\infty; 0]$; $]0; 1]$; $]1; \infty[$ имели заливку разными цветами. Для функции $z = f(x)$ определить наилучшее линейное приближение $z = ax + b$ двумя способами: используя функцию ЛИНЕЙН и с помощью пункта меню *Сервис | Анализ данных | Регрессия*.

$$y = \frac{1 + x}{1 + \sqrt{2 + x + x^2}};$$
$$x = \begin{cases} \sqrt{1 + x^2}, & x \leq 0, \\ \frac{1 + x}{1 + \sqrt{2 + e^{0,2x}}}, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x+y^2}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sqrt{1+1+x^2} - 2x, & x \in (0,1], \\ 2|0.5 + \sin(x)|, & x \geq 1; \end{cases}$$

Задание 2

Построить в одной системе координат графики функций $u = f(x)$, $v = f(x)$ при $x \in [-2;2]$ с шагом 0,1. Вычислить определенный интеграл методом трапеций от функции $v = f(x)$

$$u = 2 \sin(2\pi x) \cos(4\pi x),$$

$$v = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x) \sin(\pi x);$$

Задание 3

Построить поверхность $w = f(x, y)$ при заданных значениях аргументов $x \in [-1;1]$ с шагом 0,05; $y \in [-1;1]$ с шагом 0,05.

$$w = 2x^2 - 2e^{0.2y} y^2.$$

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Информатика: Базовый курс / С.В. Симонович и др. - СПб.: Питер, 2003. - 640 с.: ил.
2. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере / под ред. Н.В. Макаровой. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 256 с.: ил.
3. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В. Макаровой. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 768 с.: ил.
4. Информатика: Учебник для вузов/ В.А. Острейковский. - М.: Высш. шк., 2001.

Дополнительная литература

1. Информатика для юристов и экономистов / С.В. Симонович и др. - СПб.: Питер, 2004.-688 с.: ил.
2. Новейшая энциклопедия персонального компьютера./ В.П. Леонтьева - М.: ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2004. - 734 с.: ил.