

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ДОКУМЕНТОВ MATHCAD

PTC Mathcad Prime 3.1 – это интегрированная среда для ведения инженерных вычислений, документирования решаемых задач исследования, проектирования в легко читаемом формате, удобном для совместного использования. PTC Mathcad Prime 3.1 является универсальным инструментом, который легко интегрируется с другими известными инженерными и офисными приложениями, что существенно облегчает совместную работу специалистов на всех этапах инженерной деятельности.

1.1. Интерфейс PTC Mathcad Prime 3.1

При запуске PTC Mathcad автоматически создается новый пустой документ «Безымянный». Фрагмент окна PTC Mathcad представлен на рис. 1.1.

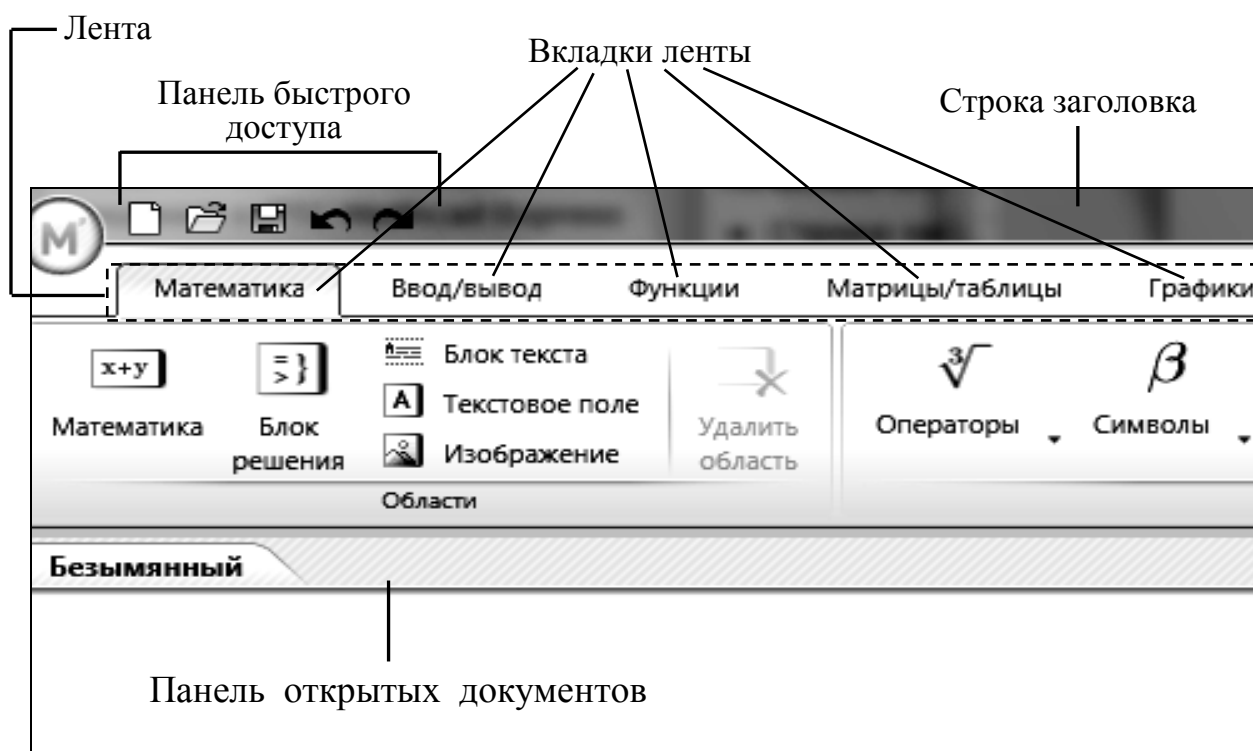


Рис. 1.1. Фрагмент окна PTC Mathcad Prime 3.1

Лента содержит набор вкладок (интерфейсных групп): «Математика», «Ввод/вывод», «Функции», «Матрицы/таблицы», «Графики», «Форматирование формул», «Форматирование текста», «Расчет», «Документ», «Ресурсы». На каждой вкладке представлена группа соответствующих команд.

Панель быстрого доступа содержит часто используемые команды. Команды можно добавлять на панель и удалять с нее. Для добавления кнопки нужной команды (например, команды «Текстовое поле») на панель быстрого доступа следует навести указатель мыши на данную кнопку, ПКМ вызвать контекстное меню кнопки и выбрать в нем команду «Добавить в панель быстрого доступа» (рис. 1.2).

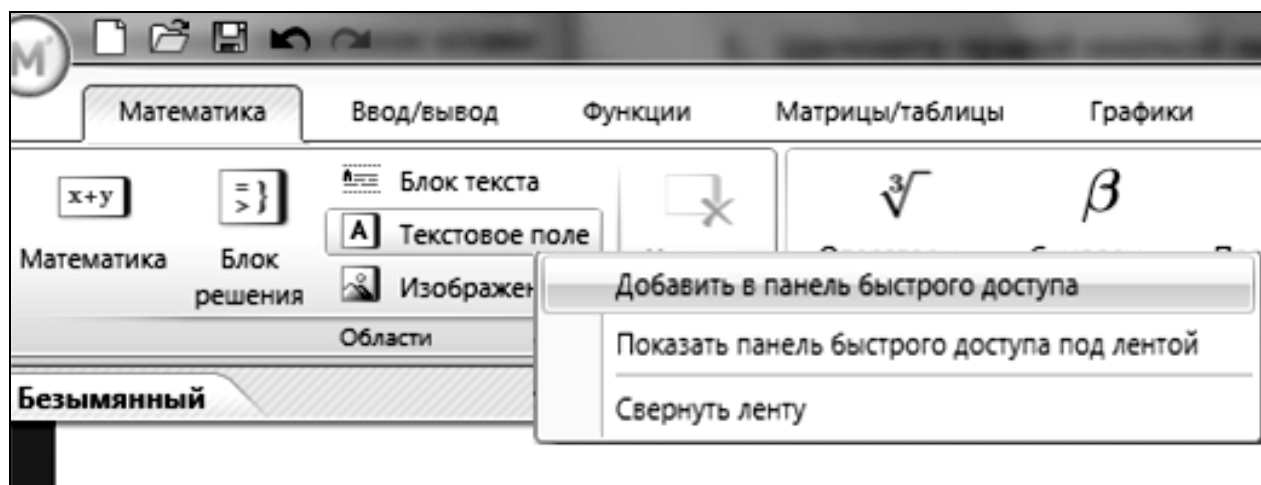





Рис. 1.2. Добавление кнопки в панель быстрого доступа

Под лентой расположена панель открытых документов. На ней отображаются вкладки открытых документов.

В строке состояния (нижняя часть окна приложения RICS Mathcad Prime 3.1) отображаются номера страниц документа; круглый цветной значок, показывающий состояние кнопки «Автоматический расчет» (зеленый цвет значка свидетельствует о включенном режиме «Автоматический расчет»), инструменты «Найти и заменить», «Регулятор масштабирования», переключатели режимов просмотра документа «Просмотр страницы» и «Режим черновика».

Кнопка  (в левой части строки заголовка) используется для вывода окна, изображенного на рис. 1.3. В нем представлены команды для работы с файлами «Создать», «Открыть», «Сохранить», «Сохранить как», «Печать», «Закреть». Кнопкой  Выход можно воспользоваться для выхода из приложения RICS Mathcad, если не требуется сохранения ни одного из открытых документов.

В правой части окна отображается список недавно использовавшихся документов. Если необходимо, чтобы какой-либо документ из представленного списка оставался в нем всегда, надо закрепить этот документ в списке (рис. 1.4). Для этого следует привести указатель мыши на область с именем нужного документа (1), щелкнуть кнопку закрепления  справа от имени документа (2), после чего эта кнопка поменяет свой цвет на голубой (3).

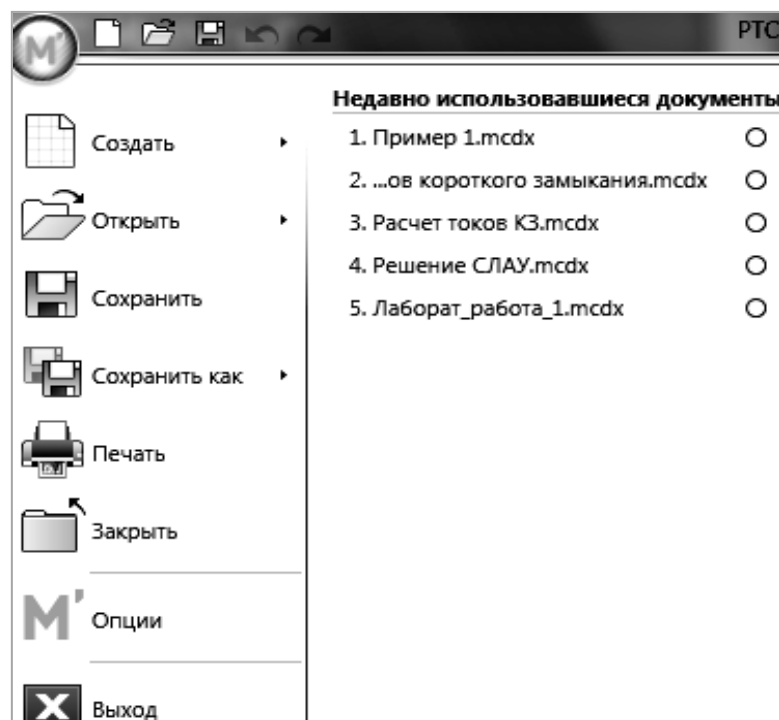



Рис. 1.3. Окно, отображаемое с помощью кнопки 

При наведении указателя мыши на область команды «Сохранить как» в правой части окна отобразятся три значка (рис.1.5). Это три варианта форматов файлов, в которых можно сохранять документы PTC Mathcad Prime 3.1. Формат MCDX – это собственный формат файлов PTC Mathcad. Именно этот формат следует выбирать для сохранения своих отчетов по лабораторным работам. Формат MCTX –

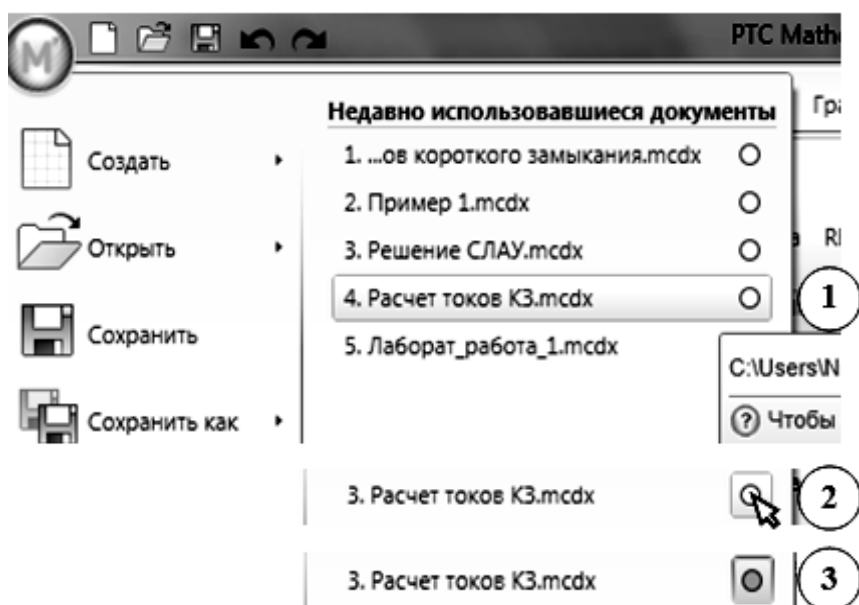


Рис. 1.4. Закрепление документа в списке

это формат шаблонов PTC Mathcad. Формат XPS – это формат электронных документов Microsoft, подобный PDF.

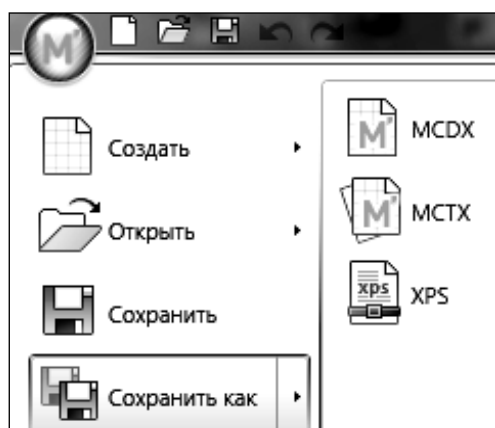


Рис. 1.5. Форматы файлов PTC Mathcad Prime 3.1

Можно приступить к созданию документа Mathcad.

Mathcad Prime позволяет объединить инженерно-ориентированные математические записи, форматированные тексты, графики и изображения в единый интерактивный документ.


Документ Mathcad Prime 3.1 может включать в себя следующие типы областей: область формул (Math), графическую область, таблицу, блок решения, текстовое поле и блок текста, изображение.

1.2. Создание текстовых областей

Заголовки, комментарии, *выводы* и другие текстовые элементы оформления документа вводятся в текстовую область.


Щелчком ЛКМ указывается место, где предполагается вставить текстовую область. При этом в данной точке появляется курсор в виде голубого крестика. Mathcad Prime предоставляет возможность включать в документ два типа текстовых областей: текстовое поле и блок текста.

Для вставки текстового поля предназначены инструменты:

- 1) вкладка Математика \Rightarrow группа Области \Rightarrow команда  Текстовое поле;
- 2) контекстное меню \Rightarrow команда Вставить текстовое поле;
- 3) сочетание клавиш Ctrl + T.

Текстовое поле можно перемещать по документу, оно может перекрываться другими областями. Ширину текстового поля можно изменять. Для этого надо привести указатель мыши на середину правой границы текстового поля и, когда он примет форму двунаправленной стрелки \longleftrightarrow , при нажатой ЛКМ перемещать указатель.

Для вставки блока текста применяют инструменты:

- 1) вкладка Математика \Rightarrow группа Области \Rightarrow команда  Блок текста ;
- 2) контекстное меню \Rightarrow команда Вставить блок текста;
- 3) сочетание клавиш Ctrl + Shift + T.

Блок текста занимает всю ширину страницы. Эта текстовая область предназначена для вставки в документ больших текстов, она не перекрывается с другими областями. При перемещении блока текста, добавлении или удалении строк в нем другие области документа смещаются соответственно вверх или вниз.

Mathcad Prime 3.1 предлагает достаточный набор средств для форматирования текста, представленных на вкладке «Форматирование текста» (рис. 1.6).

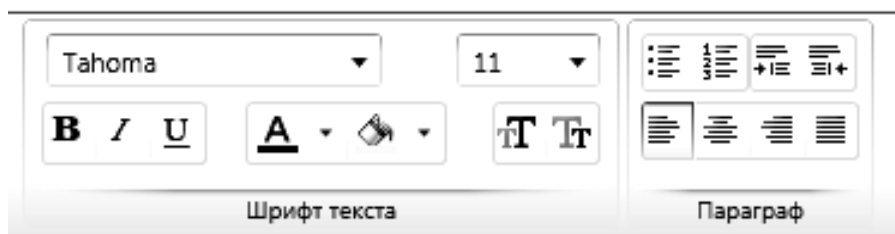


Рис. 1.6. Инструменты вкладки «Форматирование текста»

Для редактирования и форматирования текста колонтитулов можно использовать вкладку «Документ» \Rightarrow интерфейсная группа «Колонтитулы».

1.3. Создание области формул

В том месте, где предполагается начало формулы, следует щелкнуть ЛКМ. При этом автоматически появляется курсор в виде голубого крестика. При вводе первого символа формулы появляются область формулы, ограниченная серой штриховой рамкой, и голубой мигающий курсор в виде вертикальной черты. Продолжить ввод формулы.

Ввод простейших арифметических операторов (сложение (+), вычитание (–), деление (/), умножение (*), возведение в степень (^)) быстрее всего сделать с клавиатуры.

Для ввода остальных операторов (корень квадратный $\sqrt{\quad}$, абсолютное значение $|\quad|$, факториал ! и др.) следует использовать вкладку Математика \Rightarrow группа Операторы и символы \Rightarrow список Операторы.

Константы (e – основание натурального логарифма, π , μ_0 – магнитная проницаемость вакуума и др.) вводятся с вкладки Математика \Rightarrow группа Операторы и символы \Rightarrow список Константы.

После того как выражение введено полностью, требуется получить результат его вычисления. Для этого вводится оператор вычисления – символ « \Rightarrow ».

Примеры 1.1 и 1.2 демонстрируют создание двух вариантов областей формул.



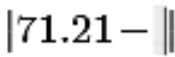
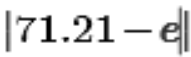
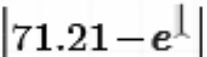
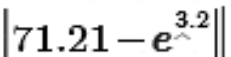

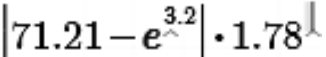
Пример 1.1. Ввести и вычислить значение числового выражения.

$$|71.21 - e^{3.2}| \cdot 1.78^4 + \frac{\sqrt{217}}{15.4} = 469.54$$

Последовательность действий (шагов), реализующих решение поставленной задачи, представлена в табл. 1.1.

Т а б л и ц а 1.1

Последовательность выполнения действий в примере 1.1

Действие	Получаемый результат
1	2
С вкладки Математика => группа Операторы и символы => список Операторы вставить оператор Абсолютное значение 	
В местозаполнитель, где мигает голубой вертикальный курсор, ввести с клавиатуры число 72.21, затем знак –	
С вкладки Математика => группа Операторы и символы => список Константы ввести <i>e</i>	
Ввести с клавиатуры знак ^ (возведение в степень) (при нажатой клавише Shift)	
В местозаполнитель, где мигает голубой вертикальный курсор, ввести с клавиатуры число 3.2	
С помощью клавиши → или щелчком ЛКМ установить голубой вертикальный курсор в положение после оператора 	
Ввести с клавиатуры оператор умножения *, число 1.78, знак ^ (возведение в степень) (при нажатой клавише Shift)	

1	2
<p>В местозаполнитель, где мигает голубой вертикальный курсор, ввести с клавиатуры 4</p> <p>Нажатием клавиши → завершить ввод показателя степени</p> <p>Ввести с клавиатуры оператор +</p> <p>С вкладки Математика => группа Операторы и символы => список Операторы вставить оператор $\sqrt{}$</p> <p>В местозаполнитель, где мигает голубой вертикальный курсор, ввести число 217</p> <p>Нажатием клавиши → завершить ввод подкоренного значения</p> <p>Ввести с клавиатуры оператор деления /</p> <p>В местозаполнитель, где мигает вертикальный курсор, ввести число 15.4</p> <p>Нажатием клавиши → завершить ввод знаменателя</p> <p>Для получения результата ввести с клавиатуры оператор вычисления «=»</p>	$ 71.21 - e^{3.2} \cdot 1.78^4 + $ $ 71.21 - e^{3.2} \cdot 1.78^4 + \sqrt[5]{217} $ $ 71.21 - e^{3.2} \cdot 1.78^4 + \frac{\sqrt[5]{217}}{15.4} $ $ 71.21 - e^{3.2} \cdot 1.78^4 + \frac{\sqrt[5]{217}}{15.4} = 469.54$


Пример 1.2. Ввести значения переменных, математическое выражение и вычислить значение переменной.

$c := 28$	$k := 0.357$	$l := -3.11$
$d := k^2 \cdot \cos(c + l) + \sqrt[5]{c}$		
$d = 2.071$		

Для присваивания значений переменным c, k, l (т. е. для определения переменных c, k, l) используется оператор определения (присваивания) $:=$. Он вводится либо с клавиатуры – нажатием клавиш Shift + «:», либо с вкладки Математика => группа Операторы и символы => список Операторы.

Переменной d присваивается значение выражения, введенного после оператора определения (присваивания) $:=$.

Переменные, входящие в вычисляемое выражение, должны быть предварительно определены выше или левее области этого выражения. Интерпретация и выполнение математических выражений в РТС Mathcad производится строго поочередно: слева направо и сверху вниз.

Выражение для переменной d содержит встроенную функцию $\cos()$. Для вставки шаблона встроенной функции $\cos()$ используется вкладка Функции \Rightarrow кнопка «Все функции» . В раскрывающемся слева диалоговом окне «Функции», в котором представлены все категории встроенных функций Mathcad, выбрать «Тригонометрические» $\Rightarrow \cos$.

Следует помнить о том, что тригонометрические функции в Mathcad принимают в качестве аргумента угол в радианах. Для перевода аргумента в градусы надо воспользоваться вкладкой Математика \Rightarrow группа Операторы и символы \Rightarrow список Символы.

Имена (идентификаторы) переменных и функций могут состоять из прописных и строчных латинских и греческих букв, арабских цифр, включать подстрочные индексы. Допустимо использовать следующие символы: штрих, точка, процент, подчеркивание, бесконечность, любые символы, представленные на вкладке Математика \Rightarrow группа Операторы и символы \Rightarrow список Символы.

1.4. Редактирование математических выражений

Ввод и редактирование математических выражений требуют от пользователя владения приемами выделения (выбора) части выражения, вставки, замены, удаления оператора, фрагмента выражения, копирования части формулы и т. д. Рассмотрим эти приемы на примерах.

Пример 1.3. Для выделения (выбора) части выражения надо щелкнуть ЛКМ в начале выделяемого фрагмента, при нажатой ЛКМ протянуть указатель вправо до конца выделяемого фрагмента. При этом выделяемая часть выражения окажется помеченной серой заливкой (серым фоном). Серая заливка играет роль своеобразных логических скобок при вводе и редактировании выражения. Пример демонстрирует, что вводимая операция (в данном случае – деление (/)) будет применена к выделенному в данный момент фрагменту выражения.

$h^3 + 257 \cdot a - 4.3 \cdot \sin(g)$	$h^3 + 257 \cdot a - 4.3 \cdot \frac{\sin(g)}{1}$
$h^3 + 257 \cdot a - 4.3 \cdot \sin(g)$	$h^3 + 257 \cdot \frac{a - 4.3 \cdot \sin(g)}{1}$
$h^3 + 257 \cdot a - 4.3 \cdot \sin(g)$	$\frac{h^3 + 257 \cdot a - 4.3 \cdot \sin(g)}{1}$

Для выделения (выбора) части выражения можно использовать клавишу Пробел.

Пример 1.4. Ввод математического выражения $\operatorname{tg}^2 x^5 + e^u$.

Вставить шаблон встроенной функции $\tan()$ с помощью вкладки Функции \Rightarrow кнопки «Все функции» \boxed{fx} .

$$\tan()$$

В скобки, где мигает голубой курсор, ввести с клавиатуры аргумент x , затем оператор возведения в степень и показатель степени 5.

$$\tan(x^5)$$

Выделить серой заливкой весь введенный фрагмент слева направо, так чтобы мигающий голубой курсор был справа.

$$\tan(x^5)$$

Вставить оператор возведения в степень и показатель степени 2.

$$\tan(x^5)^2$$

Нажатие клавиши \rightarrow обеспечит завершение ввода показателя степени.

$$\tan(x^5)^2$$

Ввести оператор «+», вставить шаблон встроенной функции $\exp()$ с помощью вкладки Функции \Rightarrow кнопки «Все функции» \boxed{fx} и в скобки шаблона ввести аргумент u .

$$\tan(x^5)^2 + \exp(u)$$

Пример 1.5. При выделении (выборе) фрагмента выражения следует обращать внимание на положение вертикального курсора. Если он расположен справа, то очередной символ (оператор) будет введен справа от выделенного фрагмента. Расположение курсора слева обеспечит ввод (вставку) символа (оператора) слева от выделенного фрагмента.

Пример 1.6. Произвести редактирование выражения.

$$\frac{\cos(b \cdot x)}{a - t} + x^{a+b}$$

Заменить оператор деления на оператор умножения. Для этого надо щелкнуть по символу деления (горизонтальной черте), он замигает голубым цветом, а числитель и знаменатель (операнды для выделенного оператора) пометятся серой заливкой.

Ввести оператор умножения и щелкнуть вне области формулы.

$$\cos(b \cdot x) \cdot (a - t) + x^{a+b}$$

Перед переменной a (внутри скобок) вставить коэффициент (множитель) 3,5.

Щелчком установить голубой мигающий курсор перед a .

Вставить оператор умножения.

Ввести с клавиатуры коэффициент 3.5 и щелкнуть вне области формулы.

$$\cos(b \cdot x) \cdot (3.5 \cdot a - t) + x^{a+b}$$

Пример 1.7.

Ввод математического выражения
$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \sin(ku + v^2) + z}{\sqrt{ku + v^2 - \operatorname{tg}(ku + v^2)}} + 7v$$

Последовательность действий (шагов), реализующих решение поставленной задачи.

1. Вставить шаблон оператора суммы \sum с вкладки Математика \Rightarrow группа Операторы и символы \Rightarrow список Операторы.

2. Ввести данные в нижний и верхний местозаполнители, щелчком установить курсор в правый местозаполнитель и вставить оператор деления.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{\square}{\square}$$

3. Ввести числитель заданного выражения в верхний местозаполнитель.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \cdot \sin(k \cdot u + v^2) + z}{\square}$$

4. Вставить шаблон оператора $\sqrt{\square}$ в нижний местозаполнитель.

5. В заданном выражении трижды повторяется фрагмент $k \cdot u + v^2$. Поэтому целесообразно ускорить решение задачи путем копирования уже введенного фрагмента. Для этого надо выделить серой заливкой указанный фрагмент.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \cdot \sin(k \cdot u + v^2) + z}{\sqrt{\square}}$$

Применить один из инструментов копирования:

- 1) вкладка Математика \Rightarrow кнопка Буфер обмена \Rightarrow команда Копировать;
- 2) сочетание клавиш: Ctrl + C.

Щелчком установить курсор в местозаполнитель под корнем. Применить один из инструментов вставки:

- 1) вкладка Математика \Rightarrow кнопка Буфер обмена \Rightarrow команда Вставить;
- 2) сочетание клавиш: Ctrl + V.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \cdot \sin(k \cdot u + v^2) + z}{\sqrt{k \cdot u + v^2}}$$

6. Нажатием клавиши \rightarrow завершить ввод подкоренного выражения.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \cdot \sin(k \cdot u + v^2) + z}{\sqrt{k \cdot u + v^2}}$$

7. Ввести оператор «-», вставить шаблон встроенной функции $\tan()$, в местозаполнитель шаблона вставить фрагмент из буфера обмена, применив один из инструментов вставки.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \cdot \sin(k \cdot u + v^2) + z}{\sqrt{k \cdot u + v^2} - \tan(k \cdot u + v^2)}$$

8. Выделить серой заливкой всю введенную часть заданного выражения слева направо, чтобы мигающий курсор оказался справа. Это действие указывает процессору, что ввод выражения, подчиненного оператору суммы, завершен.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \cdot \sin(k \cdot u + v^2) + z}{\sqrt{k \cdot u + v^2} - \tan(k \cdot u + v^2)}$$

9. Ввести оператор «+», затем оставшуюся часть заданного выражения.

$$\sum_{k=1}^7 \frac{5 \cdot \sin(k \cdot u + v^2) + z}{\sqrt{k \cdot u + v^2} - \tan(k \cdot u + v^2)} + 7 \cdot v$$

1.5. Выбор, копирование, перемещение, удаление областей

Документ Mathcad состоит из отдельных областей, логически согласованных между собой. Чтобы произвести с областью какое-либо действие, ее предварительно надо выбрать (выделить).

В ы б о р области можно сделать одним из следующих способов:

1) щелкнуть ЛКМ вне области и при нажатой ЛКМ навести указатель на область;

2) при нажатой клавише Ctrl щелчком ЛКМ.


Выбранная область выделяется голубой заливкой.

Для выбора нескольких областей:

1) щелкнуть ЛКМ и протянуть указатель через все выделяемые области;

2) поочередно щелкать по этим областям при нажатой клавише Ctrl;

3) щелкнуть по первой области, нажать клавишу Shift и щелкнуть по последней области.

Для перемещения области следует подвести указатель мыши к границе выделенной области. Когда указатель мыши примет вид , нажать ЛКМ и перемещать его вместе с областью в нужном направлении.

Для копирования выделенной области используют инструменты:

1) контекстное меню области \Rightarrow команда Копировать;

2) вкладка Математика \Rightarrow кнопка Буфер обмена \Rightarrow команда Копировать;

3) сочетание клавиш: Ctrl+ C.

Для вставки области можно воспользоваться инструментами:

1) контекстное меню области \Rightarrow команда Вставить;

2) вкладка Математика \Rightarrow кнопка Буфер обмена \Rightarrow команда Вставить;

3) сочетание клавиш: Ctrl+ V.

Удаление области выполняется клавишами Backspace или Delete.

1.6. Задания

1) Создать текстовую область, в которую ввести ФИО, номер группы, номер и название лабораторной работы.

2) Выполнить примеры 1.1 – 1.7.

3) Вычислить значения выражений (табл. 1.2).

4) Вычислить значение выражения (табл. 1.3).

5) Освоить приемы перемещения, копирования, удаления областей.

Таблица исходных данных к заданию 3

Вариант	Функция	Исходные данные	Результат
1	2	3	4
1	$y = \sqrt[3]{at} \frac{b \sin^2 \left(\sqrt{(a+2,7)} e^{-1,2t} \right)}{ b - \operatorname{tg}(ta) }$ $y = \prod_{k=1}^4 (s\sqrt{d} + \operatorname{tgs}^2) + \sum_{m=1}^3 \sqrt[3]{d}$	$b = 0,272$ $a = 7,013$ $t = 2,73$ $s = 0,13$ $d = 0,43$	$y = 7,173$ $y = 2,264$
2	$y = \frac{\tan^2 \sqrt[3]{p} - d^{\cos(p+3,7)}}{\ln^2 14,7c - \sqrt{dp} } - 0,03c^3$ $y = \ln r^2 \sum_{i=0}^5 \prod_{j=8}^{14} \frac{\operatorname{tg} j - \sin^2 2i}{\cos^{-3} r}$	$c = -6,94$ $d = 3,88$ $p = 13,07$ $r = \pi/4$	$y = 10,05$ $y = -2,647$
3	$y = 4,7 \sin^3(g^v) \frac{\sqrt{d + \ln(g)}}{e^{2,85+v} + \sqrt[3]{d+g}}$ $y = \prod_{c=-5}^{-1} \frac{\operatorname{tgh}}{c \lg a} \sum_{f=2}^7 \cos^3 f$	$d = 233$ $v = 1,156$ $g = 15,94$ $h = \pi/10$ $a = 1,16$	$y = -0,195$ $y = -0,404$
4	$y = \frac{w e^{\cos k^2} - \lg^{-3k}(a - w)}{\sin^2(\sqrt[5]{a}) + k}$ $y = \prod_{n=1}^5 (e^g + \sqrt[5]{\ln n}) + \sum_{m=1}^6 \sin^{-2} \frac{mt}{7}$	$a = 45$ $w = -6,43$ $k = 1,97$ $t = -3,07$ $g = -3,11$	$y = -1,171$ $y = 15,106$
5	$y = \frac{\operatorname{tg}(\sqrt[4]{m} + \cos^{3,2}(c-u))}{ \sin 5,2u } - \ln^3 e^{-\sqrt{c}}$ $y = k \sum_{a=5}^{12} \frac{\operatorname{tga} \sqrt[3]{k}}{a} + \prod_{r=-7}^{-1} \frac{e^{ r }}{k}$	$c = 31,5$ $u = -7,5$ $m = 123$ $k = 73$	$y = 177,007$ $y = -38,253$
6	$y = \frac{\ln^2(b + z) e^{z \lg b} - 4b!}{\cos^5(b^3 - z) + \sqrt[3]{w+9,7}}$ $y = \left \prod_{z=-9}^{-2} \frac{5 \sin a}{z} \sum_{h=-10}^{-4} \frac{h \cos^3(ha)}{\sqrt[3]{h}} \right $	$z = -15,6$ $w = 84,2$ $b = 4$ $a = \pi/3$	$y = -21,251$ $y = 0,544$

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4
7	$y = \frac{3,2x^{3+\sqrt{ h }} + \frac{\cos^3(h+x^2)}{a-4,7}}{he^{0,3a-x} - 2,9}$ $y = \frac{1}{j} \sum_{c=0}^8 \frac{e^{c\sqrt[5]{j}}}{j} + \prod_{d=2}^5 \lg^2 \frac{d}{ j }$	$a = 5,88$ $x = 4,27$ $h = -1,8$ $j = -101$	$y = -573,191$ $y = 22,672$
8	$y = \frac{e^{\sqrt{g-2,8}} + \lg\left(\frac{ h-g }{\sqrt[5]{g}}\right)}{n \sin^4(n-gh) + 21}$ $y = \sum_{v=1}^6 \frac{\cos vf}{v!} \prod_{a=1}^4 \ln^4(a+f)$	$n = -52$ $g = 41,7$ $h = -0,83$ $f = 0,77$	$y = -17,232$ $y = 1,213$
9	$y = \sqrt[4]{b} + \frac{\operatorname{tg}^2(ae^{-3,3} - b)}{\ln\left(m + \sqrt{\frac{b}{(m+a)^4} - 3,6}\right)}$ $y = \prod_{s=2}^7 \left(\frac{s \cos x}{e^{\sqrt{s}}} + \sum_{p=-11}^{-4} \frac{\sin^2 3x}{p} \right)$	$m = -2,91$ $a = 1,75$ $b = 39,7$ $x = \pi/8$	$y = 5,97$ $y = 0,023$
10	$y = \frac{(\ln^{3c}(v-k^2) - 2e^{\operatorname{tg}(c)})c}{\frac{3,7- k \sqrt[3]{v}}{5} - 7k}$ $y = \sum_{a=1}^9 \left(\frac{\operatorname{tg}^3 w}{a!} \prod_{i=-5}^{-2} e^{i \cos 7w} \right)$	$k = -3,9$ $c = 2,55$ $v = 19,8$ $w = 5,6$	$y = 2,367$ $y = -0,348$
11	$y = be^{2,1h-f} \frac{\ln(f + \sqrt[5]{h})}{\cos^3(f + \sin(h-b))}$ $y = \cos^2 t \sum_{j=1}^8 \frac{\sin jt}{-j} + \prod_{i=1}^5 e^{-\cos ti}$	$b = 12,3$ $f = 0,54$ $h = 3$ $t = \pi/6$	$y = 4639$ $y = -0,052$
12	$y = \frac{0,37 \sin^2(3a\sqrt[3]{v}) + \lg(h^{-3})}{\ln^2(e^{1,45h} - \sqrt{[\cos(v-h)]})}$ $y = \sum_{n=1}^5 \ln^5 \sqrt{nu} \prod_{m=-4}^{-1} \frac{ m ! - u}{u \sin m}$	$a = 12,3$ $v = 0,4$ $h = 5,71$ $u = 6,5$	$y = -0,029$ $y = 57,699$

Окончание табл. 1.2

1	2	3	4
13	$y = \frac{\sqrt[3]{c+2,74} \operatorname{tg}^2(m-7,36)}{0,13e^{5,2} + \cos^5(c^{3m-0,6})} - \sqrt{m} \sin j$ $y = \prod_{k=-6}^{-1} \frac{\operatorname{tg}^2 k}{\sqrt[3]{k}} \sum_{t=1}^8 \lg^4(a t)$	$j = 9,5$ $c = 7,11$ $m = 3,21$ $a = -0,9$	$y = 0,373$ $y = 0,053$
14	$y = \frac{\ln^2 \cos n^3 + \sqrt[5]{e^{-3h \sin(5h)} + t}}{ t(15,3 \sin n - \sqrt{t} h^2) ^3}$ $y = \sum_{b=3}^8 \frac{\ln^4(\sqrt{x} + b)}{b!} + \prod_{a=-6}^{-1} \sqrt[5]{x} e^a$	$t = 0,07$ $h = 13,6$ $n = -8,7$ $x = 215$	$y = 21,521$ $y = 15,18$
15	$y = -2,9 \left \frac{\sin e^{\sqrt[5]{x}+u}}{\cos 2,6k} \right \frac{\lg^k x^{3u}}{\sqrt[3]{7,45 - u^2}}$ $y = \prod_{x=1}^5 \frac{\cos^x d}{\lg(d+x)} \sum_{i=1}^7 \sin \frac{d^3}{\sqrt{i}}$	$u = 3,73$ $k = -0,51$ $x = 41,7$ $d = \pi/6$	$y = 1,166$ $y = 3,402$

Т а б л и ц а 1.3

Таблица исходных данных к заданию 4

Ва- ри- ант	Выражение	Результат	Ва- ри- ант	Выражение	Результат
1	2	3	4	5	6
1	$\int_{1,4}^{3,7} \frac{x}{\ln x^2} dx$	3,338	8	$\int_{-6}^{-2} \frac{ x \cos 3x }{\ln^3 x } dx$	5,132
	$\int_{3,38}^{3,9} \frac{x^4 - e^{-2,5x}}{\operatorname{tg}^2 2,1x} dx$	14,215		$\int_{0,7}^{7,9} \cos^2 \ln^4 x^{-3} dx$	3,843
2	$\int_{0,1}^4 \frac{\sin(\operatorname{tg} x)}{e^x} dx$	0,27	9	$\int_{0,1}^{0,9} \sin^{-3} \operatorname{tg} \sqrt{x} dx$	3,759
	$\int_{11,6}^{12} \frac{\sqrt{x}}{\cos^5 x - \ln x^3} dx$	-0,191		$\int_{0,5}^{1,45} \frac{\sqrt{x \ln x^3}}{0,27x} dx$	3,097

Окончание табл. 1.3

1	2	3	4	5	6
3	$\int_{0,5}^3 \frac{\cos \sqrt{x}}{5x} dx$	0,142	10	$\int_{-5}^{10} \lg^4 \sin \sqrt[3]{x} dx$	0,022
	$\int_{4,1}^{4,37} \frac{\lg \sqrt{x} - e^{0,7x}}{\sin 0,43x} dx$	-5,943		$\int_{7,3}^{7,98} \frac{e^{-0,17x} - x^2}{\lg^2 \sqrt{x}} dx$	-261,36
4	$\int_1^6 (\ln^2 \sqrt{x} \cdot \cos 3x) dx$	-0,18	11	$\int_{0,2}^{0,7} \frac{\sin e^{7x}}{\lg x } dx$	0,03
	$\int_{2,12}^6 \frac{\lg^3 x^2 + 11,3}{x e^{-0,7x}} dx$	264,379		$\int_{6,9}^{7,25} \ln^3 \sqrt{\cos (x - 2,15)} dx$	-0,302
5	$\int_3^9 \sqrt{x} \lg \cos x^3 dx$	-0,08	12	$\int_{-3,6}^{-1,78} \lg^2 \sqrt[3]{\sin 0,8x} dx$	3,185
	$\int_{3,8}^{4,7} \frac{x \sin^2 0,7x}{\sqrt[3]{\ln(x^4 + 3,8)}} dx$	0,118		$\int_{15}^{16,21} \frac{7,8 e^{-0,25x} - x}{\lg x^3} dx$	5,221
6	$\int_2^8 -\frac{\sqrt{x}}{8,2e^{\cos x}} dx$	-1,83	13	$\int_{4,9}^{5,77} \sqrt[3]{\cos \ln x^4} dx$	0,84
	$\int_3^6 \sin \lg^{-3} e^{-x} dx$	0,503		$\int_{12}^{12,72} \sqrt{\frac{\lg \sin^2 0,59x}{\lg x^5}} dx$	0,287
7	$\int_{0,7}^7 \frac{\sqrt[5]{x^2}}{\lg^2 0,3x} dx$	12,58	14	$\int_{1,3}^{3,7} e^{-x} \lg^3 5\sqrt{x} dx$	0,153
	$\int_4^{14} \sqrt[5]{\ln \cos (0,1x)} dx$	-8,615		$\int_{15}^{21} \frac{\sqrt[3]{x^2} \sin x}{ \ln x - x^2 } dx$	-0,01