

MathType. Создание и редактирование уравнений

1. Подготовка к выполнению задания на семинар

1.1. Создать документ sem_05.docx.

1.2. Ознакомиться с разделами документации по работе с редактором уравнений MathType.

2. Создание уравнений с помощью MathType.

2.1. Добавить в документ следующие формулы, используя MathType. Каждую формулу необходимо вставить как выключную отдельной строкой.

$$1 \quad M_3 = m_3 - 3m_2m_1 + 2m_1^2$$

$$11 \quad \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx$$

$$2 \quad W(\tau/y(t))$$

$$12 \quad \Psi(\tau, F) = \begin{cases} \left| \frac{\sin \pi F(T_c - \tau)}{\pi F T_c} \right|, & |t| \geq T_c \\ 0, & |t| > T_c \end{cases}$$

$$3 \quad W(\lambda_{i-1}/y_1^{i-1})$$

$$13 \quad F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1-p, & 0 < x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

$$4 \quad \left. \frac{d \ln W(y(t)/\lambda)}{d\lambda} \right|_{\lambda=\lambda_{МП}} = 0$$

$$14 \quad \tau = \pm 2T_{II}; \pm 4T_{II}; \pm 6T_{II}$$

$$5 \quad \left. \frac{dM\{\xi - a\}^2}{da} \right|_{a=a_0} = 0$$

$$15 \quad \dot{S}(t) = \begin{cases} 1, & |t| \leq T_c/2 \\ 0, & |t| > T_c/2 \end{cases}$$

$$6 \quad K_{опт}(f) = \frac{S_{\lambda}(f)}{S_{\lambda}(f) + S_x(f)}$$

$$16 \quad s(t; \tau_1; \varphi_1) = \operatorname{Re}(\dot{S}(t - \tau_1) \exp(j2\pi f_0 t) \exp(j\varphi_1))$$

$$7 \quad \lim_{\Delta x, \Delta y \rightarrow 0} \frac{|\Delta x|}{|\Delta y|} = \frac{|dx|}{|dy|}$$

$$17 \quad W(y(t)/s(t; \lambda_{\vartheta})) = c \exp \left\{ -\frac{1}{N_0} \int_0^T [y(t) - s(t; \lambda_{\vartheta})]^2 dt \right\}$$

$$8 \quad E_{12} = \lim_{\substack{N_1, N_2 \rightarrow \infty \\ d \rightarrow 0}} e^{12}$$

$$18 \quad \bar{\Pi}(y(t)) = 1 - \int_{\lambda_1 - \Delta_1/2}^{\lambda_1 + \Delta_1/2} \dots \int_{\lambda_r - \Delta_r/2}^{\lambda_r + \Delta_r/2} W(\lambda/y(t)) d\lambda_1 d\lambda_2 \dots d\lambda_r$$

$$9 \quad \hat{\lambda} = F[y(t)]$$

$$19 \quad \Psi(\tau) = \left| \frac{1}{2E} \int_{-\infty}^{\infty} \dot{S}(t) \dot{S}^*(t - \tau) dt \right|$$

$$10 \quad \hat{\lambda} = (\hat{\lambda}_1, \hat{\lambda}_2, \dots, \hat{\lambda}_r)^T$$

$$20 \quad \bar{\Pi}[y(t)] = \int \Pi(\lambda, \hat{\lambda}) W(\lambda/y(t)) d\lambda$$

3. Модификация панели инструментов.

3.1. Добавить новый символ на панель инструментов. Для этого открыть настраиваемую вкладку Tab8. Выбрать из палитры символ \sim и любой символ из греческих букв и, зажав клавишу «Alt», перетащите их на малую панель вкладки.

3.2. Добавить новые формулы на панель инструментов. Для этого открыть настраиваемую вкладку Tab8. Ввести формулу:

$$E - e \sin E = M$$

и любую другую формулу или выражение в редакторе, выделить их и перетащить с помощью мыши на пустое место большой вкладки.

4. Добавление пользовательских функций

4.1 Добавить в документ формулу:

$$\text{Prob}(A|B) = \frac{\text{Prob}(A \cap B)}{\text{Prob}(B)}$$

4.2. Обратите внимание на стиль написания Prob.

4.3. Перейти в режим редактирования формулы, добавить в список автораспознаваемых функций функцию Prob. Для этого в меню «Установки» (Preferences) — «Распознавание функций» (Functions Recognized) добавить в список функцию «Prob».

4.4. Перейти в режим редактирования формулы и перенабрать название функции Prob.

4.5. Убедиться в изменении стиля написания Prob.

5. Работа с матрицами.

5.1. Добавить в документ матрицу 4 на 3.

$$J = \begin{vmatrix} \frac{\partial \varphi_1}{\partial y_1} & \frac{\partial \varphi_1}{\partial y_2} & \dots & \frac{\partial \varphi_1}{\partial y_n} \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{vmatrix} = \frac{\partial \varphi_1}{\partial y_1}$$

5.2. Добавить разделительные линии через меню «Формат» (Format) — «Матрица» (Matrix) — «Изменить матрицу» (Change Matrix). Для этого щелкнуть мышью на изображении схемы матрицы в открывшемся меню:

- первый щелчок задает сплошную линию;
- второй — штриховую;
- третий — пунктирную;

- четвертый — снимает линию.

5.3. Зайти в меню «Формат» (Format) — «Матрица» (Matrix) — «Изменить матрицу» (Change Matrix) и установить различные варианты выравнивания для строк и столбцов. Понаблюдать, как меняется формула.

6. Нумерация формул и перекрестные ссылки на номера формул.

6.1 Вставить формулу в отдельную строку документа одновременно с созданием нумерации. Для этого нажать в меню MathType кнопку «с левой нумерацией» (Left-numbered), либо кнопку «с правой нумерацией» (Right-numbered).

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$$

6.2. Изменить формат номера формулы. Для этого необходимо воспользоваться командой «Вставить номер» (Insert Number) — «Формат» (Format) в панели «Нумерация» (Equation Numbers). Включить в формате номера только следующие поля:

- Номер Формулы (Equation Number);
- Скобки (Enclosure) — ();

6.3. Добавить в документ еще несколько любых уравнений с правой нумерацией. Добавить в текст ссылки на уравнения: «В уравнении (*) ...», где * — номер конкретного уравнения. Для вставки номера уравнения использовать команду «Вставить ссылку» (Insert Reference) в панели «Нумерация» (Equation Numbers).

Примечание. При добавлении нового номера формулы номера других формул и ссылки на них автоматически обновляются. Но при изменении или удалении номера формулы не происходит автоматической перенумерации остальных формул. Для восстановления правильной нумерации остальных формул следует использовать команду «Вставить номер» (Insert Number) — «Обновить» (Update) в панели «Нумерация» (Equation Numbers).

Примечание. Нумерация формул, созданных стандартными средствами MS Word, и формул MathType взаимно не учитывается.

Горячие клавиши

Клавиша	Значение
TAB	Переход в конец поля. Если курсор находится в конце поля, он перемещается в конец поля, которое логически следует за текущим
SHIFT+TAB	Курсор перемещается в конец предыдущего поля
→	На один элемент вправо внутри текущего поля или шаблона
←	На один элемент влево внутри текущего поля или шаблона
↑	На одну строку вверх
↓	На одну строку вниз
HOME	К началу текущего поля
END	К концу текущего поля
F2	Переход к панели инструментов

Изменение масштаба отображения

Клавиша	Значение
CTRL+1	Масштаб 100%, соответствующий реальному результату.
CTRL+2	Масштаб 200%, наиболее удобный для повседневной работы.
CTRL+4	Масштаб 400%, позволяющий уточнить детали, недоступные для вывода с экраным разрешением.
CTRL+D	Обновление вывода на экран (redraw). Позволяет эффективно браться с неизбежными ошибками отображения при редактировании сложных формул (полное или частичное удвоение элементов с наплзанием друг на друга).
CTRL+Y	Показать все. Актуально только при работе с крайне устаревшими разрешениями, очень маленьким окном программы или формулами, чрезвычайно большими по высоте.

Задание стиля

Клавиша	Значение
CTRL+SHIFT+=	Включает математический стиль, то есть переводит набор в режим по умолчанию. Характеризуется автоматическим отнесением вводимого текста к цифрам, скобкам, функциям или переменным.
CTRL+SHIFT+E	Текст, то есть символы без начертаний. Наиболее востребованный вариант, необходимый чаще всего для поясняющих индексов и десятичного логарифма в русскоязычных текстах. В противном случае все символы рассматриваются как переменные и к ним применяется курсив.
CTRL+SHIFT+F	Функция, по существу идентична тексту. Автоматически включается при распознавании текстов, указанных в перечне функций.
CTRL+SHIFT+I	Переменная, то есть (автоматически) все символы, не отнесенные к функциям.
CTRL+SHIFT+G	Набор символов греческого алфавита (знаков шрифта Symbol).
CTRL+SHIFT+B	Матрица-вектор (полужирное начертание).
CTRL+G	Переключение в режим набора одного(!) греческого символа с возвратом к предыдущему стилю.
CTRL+B	Переключение в режим набора одного (!) полужирного символа (матрица-вектор) с возвратом к предыдущему стилю.

Ввод символов и диакритических знаков

Клавиша	Символ	Значение
CTRL+ALT+'	✓	Штрих
CTRL+ALT+-	↗	Стрелка (вектор)
CTRL+ALT+.	⋅	Точка сверху
CTRL+K, <	≤	Меньше либо равно
CTRL+K, >	≥	Больше либо равно
CTRL+K, C	⊂	Содержится в
CTRL+K, D	∂	Частная производная
CTRL+K, E	∈	Принадлежит
CTRL+K, I	∞	Бесконечность
CTRL+K, O	∅	Пустое множество
CTRL+K, SHIFT+C	⊄	Не содержится в
CTRL+K, SHIFT+E	∉	Не принадлежит
CTRL+K, T	×	Умножение
CTRL+SHIFT+''	✓✓	Штрих двойной
CTRL+SHIFT+-	⋈	Черта сверху

Ввод шаблонов

Клавиша	Элемент	Значение
CTRL+(или CTRL+)	()	Круглые скобки
CTRL+[или CTRL+]	[]	Квадратные скобки
CTRL+{ или CTRL+}	{ }	Фигурные скобки
CTRL+ /	$\frac{\square}{\square}$	Дробь косой чертой
CTRL+F	$\frac{\square}{\square}$	Дробь (fractal)
CTRL+H	\square^{\square}	Индекс верхний (high)
CTRL+I	$\int \square$	Интеграл
CTRL+J	$\square^{\square}_{\square}$	Индексы верхний+нижний
CTRL+L	\square_{\square}	Индекс нижний (low)
CTRL+R	$\sqrt{\square}$	Корень (radix)
CTRL+T, N	$\sqrt[n]{\square}$	Корень n-ой степени
CTRL+T, P	$\prod \square$	Произведение
CTRL+T, S	$\sum \square$	Сумма
CTRL+T, U	$\cup \square$	Объединение
CTRL+T,	$\cap \square$	Пересечение