

Word: Набор формул редактором MS EQUATION

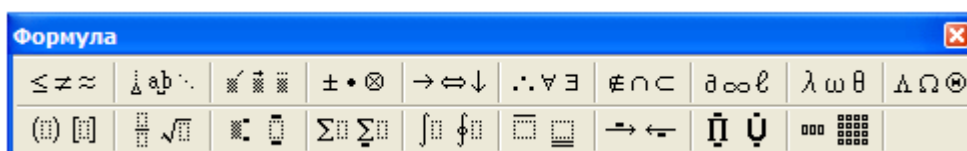
Цель занятия: Изучение инструментов для создания документов, содержащих формулы.

Порядок работы

1. Запустите программу Microsoft Word.
2. С помощью команд Вид/Колонтитулы создайте верхний колонтитул следующего содержания: «Формулы для расчетов» (шрифт 12, Times New Roman Cyr, полужирный, курсив).
3. Откройте редактор формул командами Вставка/Объект/Microsoft Equation.
4. На экран выводится панель Equation Editor (Редактор формул)

Краткая справка. На верхней панели (математических символов) расположены кнопки для вставки в формулу более 150 математических символов, большая часть которых недоступна в стандартном шрифте Symbol. Для вставки символов в формулу нажмите кнопку в верхнем ряду панели инструментов, а затем выберите определенный символ из палитры, появляющейся над кнопкой.

На нижней панели (шаблонов) расположены кнопки, предназначенные для вставки шаблонов или структур, включающих символы типа дробей, радикалов, сумм, интегралов, произведений, матриц и различных скобок или соответствующих пар символов типа круглых и квадратных скобок. Во многих шаблонах содержатся специальные места, в которые можно вводить текст и вставлять символы. В редакторе формул содержится около 120 шаблонов, сгруппированных в палитры. Шаблоны можно вкладывать один в другой для построения многоступенчатых формул.



Назначение нижних и верхних кнопок панели «Редактора формул»

(согласно нумерации кнопок панели на рис.5.1)

- 1 – вставка символов отношений;
- 2 – вставка пробелов и многоточий;
- 3 – надсимвольные элементы, позволяющие добавлять к математическим переменным примы, крышки, черту или точку;
- 4 – вставка операторов;
- 5 – вставка стрелок;
- 6 – вставка логических символов;
- 7 – вставка символов теории множеств;
- 8 – вставка разных символов (символы дифференциального исчисления, символы градуса, угла, перпендикуляра и др.);
- 9 – вставка строчных букв греческого алфавита;
- 10 – вставка шаблонов разделителей;
- 11 – вставка шаблонов разделителей;

$$\left(\frac{q}{r}\right) = \frac{q!}{r!(q-r)!};$$

12 – вставка шаблонов дробей и радикалов:

$$\sqrt{\frac{1}{z}} + \sqrt{\frac{1}{z}} + \sqrt{z};$$

13 – создание верхних и нижних индексов:

$$\lim_{h \rightarrow 0} h(x);$$

14 – создание сумм:

$$\sum_{l, s, x, m} a_{xy} \sum_{i=1}^m \sum_{s=1}^n a_{is} \sum_i \sum_j \sum_k a_{ij} b_{jk} c_{ki};$$

15- вставка интегралов:

$$\Phi(\alpha, \beta) = \int_0^\alpha \int_0^\beta e^{-(x^2+y^2)} dx dy;$$

16 – создание математических выражений с чертой сверху и снизу:

$$\overline{\lim}_{n \rightarrow 0} h(n) \quad \underline{\lim}_{n \rightarrow 0} h(n);$$

17 – создание стрелок с текстом:

$$f_n(x) \xrightarrow{\text{равномерно}} f : X \xrightarrow{a} Y;$$

18- вставка произведений и шаблонов теории множеств;

19- вставка шаблонов матриц. Шаблоны этой палитры позволяют создавать векторные столбцы, определители, матрицы и другие макеты типа таблиц:

Функция	Производная
X^n	nx^{n-1}
$\lg x$	x^{-1}
e^x	e^x

4. Создайте последовательно все формулы, приведенные в п.3 Практической работы.

5. Создайте формулу следующего вида: $h\nu_{m,n}^y = \sum_i \sum_j x_{ij} * x_{i-m,j-n}$, пользуясь кнопками:

- Кнопка 13, положение 12 (для ввода левой части формулы);
- Знак «равно» и символ «х» ввести с клавиатуры;
- Кнопка 14, положение 5 (знак суммы);
- Кнопка 13, положение 2 (ввод нижних индексов);
- Ввести символ «*» с клавиатуры (или кнопка 4, положение 5);
- Кнопка 13, положение 2 (ввод нижних индексов).

6. Создайте формулу для вычисления суммы платежей:

$$S = 100R \frac{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1}{r}.$$

7. Вставьте первую созданную формулу в колонтитул путем копирования формулы.

8. Сохраните созданный файл в папке группы.

Самостоятельная работа

1. Используя Мастер формул, набрать формулы по образцам:

$$\operatorname{tg} \alpha \pm \beta = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \pm \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta};$$

$$\omega = \frac{\varphi}{t};$$

$$v = \frac{2\pi R}{T};$$

$$a = \frac{\sigma^2}{R} = \omega^2 R;$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a};$$

$$P_0 = \frac{1}{\left(\frac{S^s \psi^s}{S!(1-\psi)^s} + \sum_{n=0}^{s-1} \frac{S^n \psi^n}{n!}\right)};$$

$$\left(\frac{a}{b}\right) \leq (h_i) \leq [l * (r_i + q_i)];$$

$$\sum_{i=1}^m W_i(U_i^0) \leq S_0;$$

$$\operatorname{opt}\{C = [W(U_i^0), Z_j(U_j^z)]\}.$$

2. Набрать формулы по образцу, используя символы (Вставка/Символ) и преобразователи в верхний/нижний индексы.

Краткая справка. Для настройки панели инструментов ввода верхних и нижних индексов (x_2 и x^2) необходимо вызвать команду *Сервис/Настройка/Формат*. Преобразователи в верхний/нижний индексы, представленные иконками x_2 и x^2 , перетащите левой кнопкой мыши на панель инструментов Word, после чего закройте меню *Настройка*.

Образец задания

$$\sum (X_0^2 + Y_0^2) + \sum (X_n^2 + Y_n^2);$$

$$\lg nx^{(n-1)} + \lg nx^{(n+1)};$$

$$\operatorname{Cos}(a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n).$$

3. Набрать текст и формулы по образцу.

Коэффициент корреляции Пирсона используется как мера линейной зависимости между множеством зависимых переменных y и множеством независимых переменных x .

Значение коэффициента заключено в пределах от -1 до +1 и определяется по следующей формуле:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}.$$

4. Набрать текст и формулы по образцу.

Образец задания

Пример 1. В прямоугольном Δ ABC и известны длина гипотенузы AB, равная числу 12,5, и косинус угла ABC, равный числу 44/125.

Найти величины синуса угла CAB и площадь треугольника.

Дано: $c = 12,5$ и $\cos \beta = 44/125 = 0,325$; Найти $\sin \alpha$ и S.

Решение:

имеем

$$\sin \alpha = a/c = \cos \beta = 44/125 = 0,325;$$

$$a = c * \sin \alpha = 12,5 * 0,325 = 4,4;$$

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{1 - (44/125)^2} = 0,936;$$

$$S = 1/2(a * c * \sin \beta) = 1/2 * 4,4 * 12,5 * 0,936 = 25,74.$$

Ответ: 0,325; 25,74.

Пример 2. В условиях предыдущей задачи найти периметр треугольника и радиус вписанной в него окружности.

Решение:

имеем

$$b = c * \sin \beta = 12,5 * 0,936 = 11,7;$$

$$2p = a + b + c = 4,4 + 11,7 + 12,5 = 28,6;$$

$$p = 14,3; S = p * r; r = S/p = 25,74/14,3 = 1,8.$$

Ответ: 28,6; 1,8.

Пример 3. В треугольнике даны длины трех сторон, равные 41, 84, 85. Вычислить радиус вписанной и удвоенный радиус описанной окружностей.

Дано: $a = 41, b = 84, c = 85$. Найти r и R .

Решение: радиусы r и R легко выражаются через площадь S треугольника. Кроме того, площадь можно найти по формуле Герона:

$$S = \sqrt{p * (p - a)(p - b)(p - c)};$$

имеем $p(a + b + c)/2 = (41 + 84 + 85)/2 = 105$; тогда

$$S = \sqrt{105 * 64 * 21 * 20} = 1680;$$

$$r = S/p = 1680/105 = 16, 2R = a * b * c / 2S = 41 * 84 * 85 / 2 * 1680 = 87,125.$$

Ответ: 16; 87, 125.

Задание 5. Набрать текст и формулы по образцу.

Образец задания

Точки $X_1 = -1, X_2 = 5/4, X_3 = 2$ делят числовую ось на четыре промежутка.

Найдем знаки произведения на каждом интервале и отметим их на схеме. Решением неравенства $(4X - 5)(X - 2)(X + 1) > 0$ является объединение двух промежутков $[-1; 5/4]$ и $[2; \infty)$.

Решением неравенства является объединение промежутков $[-1; 5/4]$ и $[2; 3]$. Серединами этих промежутков являются числа 0,125 и 2,5.

Ответ: 0,125; 2,5.

Пример.

$$(2X + 1) : (X^2 - Y^2 + 1) \geq 2/(X - 2),$$

$$\text{где } Y = (-X)^{1/2}.$$

Решение: Область допустимых значений (ОДЗ)

$$-X \geq 0; \Leftrightarrow X \leq 0;$$

$$X - 2 \neq 0 \Leftrightarrow X \neq 2;$$

$$X \leq 0 \Rightarrow E = [-\infty; 0].$$

При $X \in E$ неравенство примет вид

$$\frac{2X + 1}{X^2 + X + 1} \geq \frac{2}{X - 2} \Leftrightarrow \frac{(2X + 1)(X - 2) - 2(X^2 + X + 1)}{(X^2 + X + 1)(X - 2)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-5X - 4}{(X^2 + X + 1)(X - 2)} \geq 0.$$

Квадратный трехчлен $X^2 + X + 1$ положителен при всех X , так как его дискриминант отрицателен и коэффициент при $(X^2 + X + 1) > 0$, получим равносильное неравенство.