

Лабораторная работа №8

Введение в Mathcad

К.С. Пилипенко 

2023

Ход работы

Задание №1. Установка программы

1. Скачайте программный пакет по [ссылке](#);
2. Зайдите в папку «PTC.LICENSE.WINDOWS.2022-04-21-SSQ» по пути `_SolidsQUAD_SolidsQUAD_PTC.LICENSE.WINDOWS.2022-04-21-SSQ` и запустите `FillLicense.bat`. Должен появиться новый файл с расширением `.dat`;
3. Зайдите по пути `C:\Program Files` и создайте там пустую папку `PTC`, при необходимости предоставьте разрешения администратора. Сгенерированный файл `PTC_D_SSQ.dat` скопируйте в `C:\Program Files\PTC`;
4. Создайте переменную среды:
 - (a) Нажмите клавиши `Win+R` на клавиатуре, введите `sysdm.cpl`, а затем `Enter`;
 - (b) На вкладке Дополнительно нажмите кнопку Переменные среды...;
 - (c) В разделе Переменные среды пользователя нажмите кнопку Создать. Укажите имя переменной `PTC_D_LICENSE_FILE` и путь к исполняемому файлу `C:\Program Files\PTC\PTC_D_SSQ.dat`, затем подтвердить изменения.

5. Установите PTC Mathcad Prime 9.0.0.0 Win64. Для этого необходимо иметь предустановленную на компьютере программу DAEMON Tools или её свободный аналог — [Virtual CloneDrive](#);
6. Все файлы в папке _SolidSQUAD_\Mathcad Prime 9.0.0.0 скопировать и вставить с заменой в папку с установленной программой (по умолчанию: C:\Program Files\PTC\Mathcad Prime 9.0.0.0);
7. При первом запуске Mathcad Prime 9.0 при запросе лицензии в PTC Mathcad License Wizard: Выберите «Настроить продукт для использования существующей лицензии» > «Далее» > «Файл» > «Обзор» > (перейдите к файлу PTC_D_SSQ.dat, сохраненному на вашем компьютере) > Настройка лицензии > Выход.

Задание №2. Арифметические вычисления

Вычислить значение выражения

1. $\left(\frac{(2,7-0,8 \cdot 1,6) \cdot \frac{1}{3}}{(5,2-1,4 \cdot 2,7) \cdot \frac{3}{7}} + 0,125 \right) : 7,1 + 0,38;$
2. $\frac{(\frac{17}{40}+0,6-0,005) \cdot 1,7}{\frac{5}{6}+\frac{1}{3}-\frac{23}{30}} + \frac{4,75+\frac{1}{2}}{31:\frac{5}{7}}.$

Задать ранжированную переменную:

1. переменная x меняется в пределах от – 5 до 5 с шагом 1;
2. переменная x меняется в пределах от 1 до 2 с шагом 0,1.

Задание №3. Определение функции и пределы

Задать функцию и определить ее значения в указанной области:

1. $y(x) = \sqrt{x^3 + 2x^2 - 1} + \frac{x^3+2}{x-1}, \quad x = 2..10;$
2. $\Phi(\varphi) = \operatorname{tg}(\sin^2 \varphi) - \frac{\cos \varphi}{1+\sin \varphi}, \quad \varphi = 0, \pi/4.. \pi.$

Вычислите пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{\ln x};$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x-1} \right).$

Задание №4. Дифференцирование и интегрирование

Вычислите символично и численно (значения переменной задайте самостоятельно):

$$1. \frac{d}{dz} (z^3 - \operatorname{tg}(z) / (z^2 - 2)); \quad 2. \frac{d^2}{dy^2} (a \sin(y) + \ln(y^3)^2).$$

Найти неопределенные интегралы:

$$1. \int \frac{\sqrt{x-2} \sqrt[3]{x^2+2}}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 2. \int \frac{\ln x dx}{x \sqrt{1+\ln x}}.$$

Найти определенные интегралы:

$$1. \int_{-\pi/4}^{2\pi} \operatorname{arctg}(\sqrt[3]{6x-1}) dx; \quad 2. \int_0^{\infty} x^4 e^{-5x^2} dx.$$

Рекомендуемая литература

1. Плис А., Сливина Н. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов : учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2003. — 656 с.: ил.
2. Крестелев А. MathCAD в математической физике Ч.1 : учеб. пособие. — Самара : Изд-во Самар. гос. техн. ун-та, 2010. — 58 с.: ил.
3. PTC Mathcad Prime Keyboard Shortcuts 7.0.0.0. — Boston : PTC Inc., 2021. — 14 p. — URL: <https://community.ptc.com/sejnu66972/attachments/sejnu66972/PTCMathcad/194979/3/PTC%20Mathcad%20Prime%207.0%20Keyboard%20Shortcuts.pdf>.
4. Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет : учеб. пособие. — СПб. : Изд-во «Лань», 2016. — 388 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).