Работа в режиме интерфейса Document Mode

1) Чему равен квадратный корень из -1?
---> Набрать sqr, нажать **Ctrl и пробел** (автоматическое завершение имени команды). Из всплывающего меню выбрать строку "sqrt $\sqrt{x}$", набрать "-1".

$$\sqrt{-1}$$

Опишем четыре способа получения результата (при этом курсор должен находиться в области ввода выражения!).
---> а) Нажать Enter. *Должно получиться:*

$$\sqrt{-1}$$

$$I$$

---> б) Нажать **правую кнопку мыши** (вызов контекстного меню). Выбрать Evaluate.
Должно получиться:

$$\sqrt{-1}$$

$$I$$

---> в) Из контестного меню выбрать Evaluate and Display Inline. *Должно получиться:*

$$\sqrt{-1} = I$$

---> г) Аналог в). Нажать **Ctrl и =** (автоматическое вычисление математического выражения)
Должно получиться:

$$\sqrt{-1} = I$$

Задание 1. Вычислить сумму двух рациональных дробей и получить результат в следующем виде:

$$\frac{2}{9} + \frac{7}{11} = \frac{85}{99}$$

2) Вывести приближенное значение числа π.
---> а) Первый способ. Из "палитр" слева выбрать палитру Common Symbols и раскрыть ее. (Если палитры (Palettes) не видны, из главного меню выбрать View->Palettes->Expand Docs.) Найти на палитре символ π и нажать на него, либо перетащить его в область ввода.

$$\pi$$

---> Из контекстного меню выбрать Approximate->50
Должно получиться:

$$\pi \xrightarrow{\text{at 50 digits}} 3.1415926535897932384626433832795028841971693\backslash$$
$$93993751$$

---> Можно также а1) отредактировать текст над стрелкой, либо а2) заменить этот блок на текст. *Должно получиться:*
а1)

$$\pi \xrightarrow{50\ \textit{знаков после запятой}} 3.1415926535897932384626433832795028841971693\backslash$$
$$93993751$$

a2)

$\pi \approx$ (здесь знак приближенного равенства взят из палитры CommonSymbols) 3.14159265358979323846264338327950288419716\
93993751

Обратите внимание, что в палитре Common Symbols при наведении курсора на символ возникает всплывающая подсказка с именем символа! Так, символ π называется Pi.

---> б) Второй способ. Набрать в области ввода Pi и нажать Enter. Навести курсор на результат и выбрать Approximate->100. *Должно получиться:*

π

$$\pi \xrightarrow{\text{at 50 digits}} 3.14159265358979323846264338327950288419716\93993751$$

Задание 2. Вывести приближенное значение числа e(аппроксимировать до 10 знаков после запятой), набрав символ e двумя способами. Получить следующие строки:

$$e \xrightarrow{\text{at 10 digits}} 2.718281828$$

$$\exp(1) = e \xrightarrow{\text{at 10 digits}} 2.718281828$$

3) Решить квадратное уравнение $x^2 + 7x + 10 = 0$

---> x^2 можно набрать с помощью символа ^, либо с помощью шаблона a^b на палитре Expression.

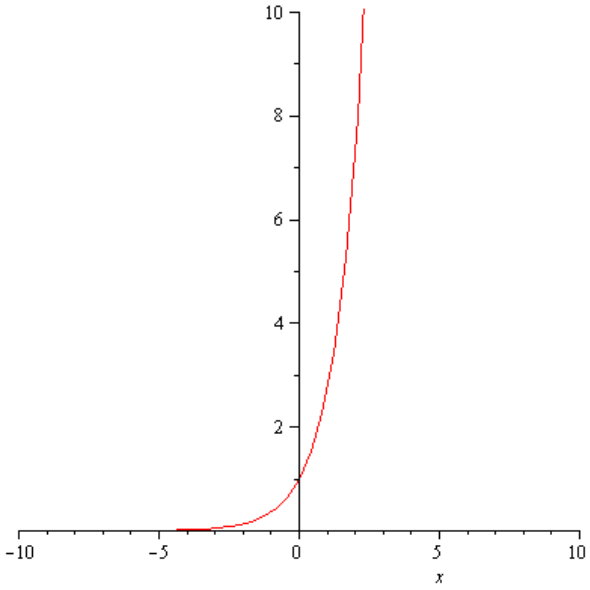
---> набрать $x^2 + 7x + 10$ и из контекстного меню выбрать Solve->Solve. *Должно получиться:*

$$x^2 + 7x + 10 \xrightarrow{\text{solve}} \{x = -2\}, \{x = -5\}$$

Задание 3. Решить квадратное уравнение $\frac{7x^2}{3} - x = 12$ аналитически и численно (использовав команду Numerically Solve). Сравнить результаты.

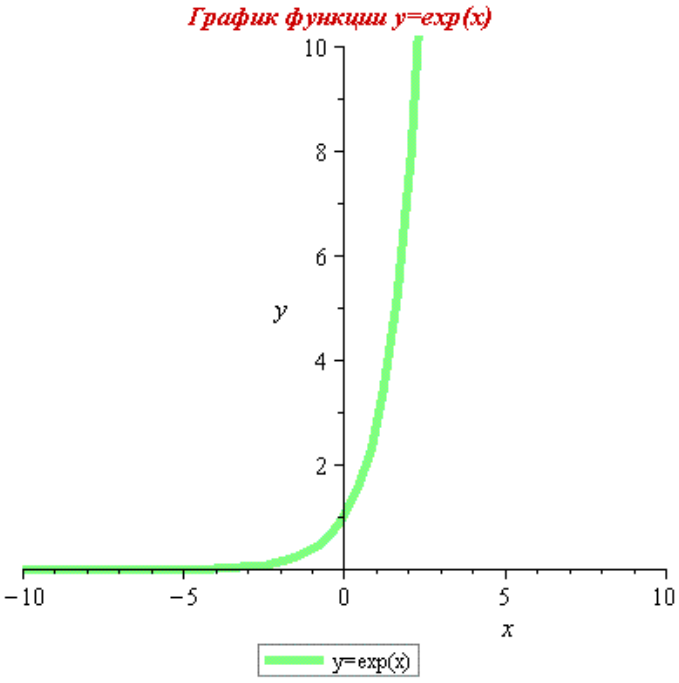
4) Какова область значений показательной функции e^x? Определить, нарисовав график этой функции.

---> Из палитры Expression выбрать шаблон e^a. Заменить *a* на *x*. Из контекстного меню выбрать Plots->2D Plot. Изменить значения вертикальной оси на "от 0 до 10". Для этого из контекстного меню выбрать Axes->Properties->Vertical, ввести Range min и Range max, Apply. То же самое можно сделать, используя появляющееся вверху меню, если щелкнуть правой кнопкой мыши на области графика. *Должно получиться:*



$e^x \rightarrow$

Задание 4. Скопировать предыдущий график. Отредактировать его, используя контекстное меню и меню кнопок Plot и Drawing (находятся рядом с кнопками Text и Math переключения текстовой и математической моды). Получить следующую картинку:



5) Задать функцию двух переменных $f = \sin x + \cos y$. Вычислить ее значение в точке $x=\pi/2$, $y=\pi/4$

---> Из палитры Expression выбрать шаблон $f := (a, b) \rightarrow z$. Для перемещения по областям ввода аргументов *a, b, f,* z использовать табуляцию. **Внимание: аргументы тригонометрических функций набираются в скобках.** Нажать Enter. На следующей строке вызвать функцию с заданными значениями аргументов. *Должно получиться:*

$f := (x, y) \rightarrow \sin(x) + \cos(y)$

$$(x, y) \rightarrow \sin(x) + \cos(y)$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4}\right) = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Задание 5. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi} \sin(x)\, dx$. *Должно получиться:*

$$\int_0^{\pi} \sin(x)\, dx = 2$$

Обратите внимание, что в палитре Expression при наведении курсора на выражение возникает всплывающая подсказка с именем и синтаксисом соответствующей команды! Так, определенный интеграл от функции *f* на отрезке [*a*,*b*] вычисляется с помощью команды *int(f,x=a..b)*

6) Найти производные функций $\ln(x^2 + 1)$ и $\ln(x^3 + 1)$ в точке x=4

---> Набрать $\ln(x^2 + 1)$. Из контекстного меню выбрать Differentiate->x, затем на результате выбрать Evaluate at a Point, ввести значение 4. *Должно получиться:*

$$\ln(x^2 + 1) \xrightarrow{\text{differentiate w.r.t. x}} \frac{2x}{x^2 + 1} \xrightarrow{\text{evaluate at point}} \frac{8}{17}$$

---> Скопировать всю предыдущую строку вычислений. Исправить $\ln(x^2 + 1)$ на $\ln(x^3 + 1)$, выделить всю строку вычислений и нажать кнопку с восклицательным знаком на панели инструментов вверху. *Должно получиться:*

$$\ln(x^3 + 1) \xrightarrow{\text{differentiate w.r.t. x}} \frac{3x^2}{x^3 + 1} \xrightarrow{\text{evaluate at point}} \frac{48}{65}$$