

## Работа в режиме интерфейса Document Mode

1) Чему равен квадратный корень из -1?

---> Набрать `sqrt`, 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 контекстного меню выбрать Evaluate and Display Inline. *Должно получиться:*

$\sqrt{-1} = 1$  ---> г) Аналог в). Нажать **Ctrl и =** (автоматическое вычисление математического выражения) *Должно получиться:*

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

**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  $\pi$ .

---> 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  $\pi$  и нажать на него, либо перетащить его в область ввода.

$\pi$

---> Из контекстного меню выбрать Approximate->50

*Должно получиться:*

$$\pi \xrightarrow{\text{at 50 digits}} 3.1415926535897932384626433832795028841971693993751$$

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

а1)

$$\pi \rightarrow \xrightarrow{50 \text{ знаков после запятой}} 3.1415926535897932384626433832795028841971693993751$$

а2)

$$\pi \approx \text{(здесь знак приближенного равенства взят из палитры CommonSymbols)} \quad 3.1415926535897932384626433832795028841971693993751$$

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

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

$\pi$

$\pi$

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.

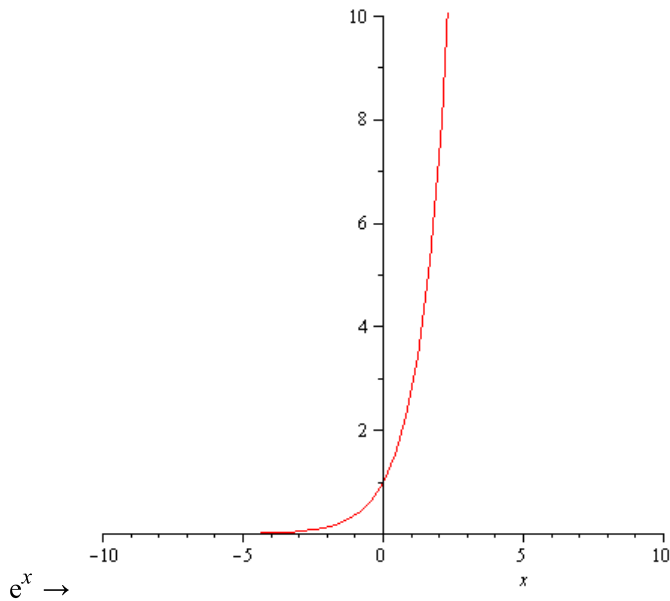
---> набрать  $x^2 + 7x + 10$  и из контекстного меню выбрать Solve->Solve. Должно получиться:

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

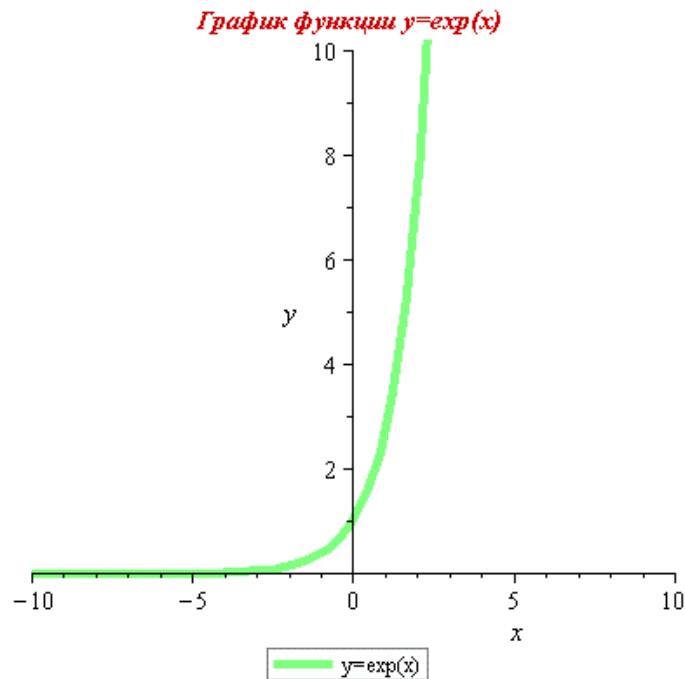
**Задание 3.** Решить квадратное уравнение  $\frac{7x^2}{3} - x = 12$  аналитически и численно (использовав команду Numerically Solve). Сравнить результаты.

**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 сверху меню, если щелкнуть правой кнопкой мыши на области графика. Должно получиться:



**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 сверху. *Должно получиться:*

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