

Модуль 1 «Основы работы в Maple». Задания для повторения

Задание 1. Вычислить $\sqrt{34}$ с восемнадцатью значащими цифрами. Используйте два способа – опцию команды `evalf` и переопределение переменной `Digits`.

Задание 2. Разложить многочлен $f = x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{3}{2}}$ на множители, решить уравнение $f(x)=0$ и найти сумму его корней (используя доступ к элементам решения).

Задание 3. Упростить выражение $\cos x \cdot (4 \sin x - 8 \sin^3 x)$, приведя к одному члену.

Задание 4. Привести подобные для выражения $3xy^2 + 3x^2y + y^3 + 6xy - 3y^2 + 9x + x^3 + 3y$ относительно переменной x и относительно переменной y .

Задание 5. Перевести число 127 из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную (опции `binary`, `octal`, `hex`). Преобразовать рациональную дробь $4/3$ в число с плавающей точкой (тип `float`).

Задание 6. Определить функцию $h(x) = x^3 \sin(2x+1)$ с помощью оператора-стрелки, построить ее график и найти приближенное значение выражения $h(3) + h(-3)$.

Задание 7. Задать кусочно-непрерывную функцию $y = \begin{cases} x^2 - 2x + 2, & -3 \leq x \leq 4 \\ x - 5, & x < -3 \\ -x - 2, & x > 4 \end{cases}$ и построить ее график.

Задание 8. Найти все корни тригонометрического уравнения $\cos^2(x) = 1$.

Задание 9. Найти все корни полинома $x^4 + 3x^3 - 8x + 3$ в аналитическом и приближенном виде. Использовать три способа: опция `_EnvExplicit`, команда `allvalues`, конвертация в тип `radical`.

Задание 10. Найти вещественные корни полинома из Задания 9, отобразить корни графически (символ – полый кружок (`symbol=circle`) размера 20).

Задание 11. Найдите точное и приближенное решение линейной системы двух уравнений $\begin{cases} 4x + 3y = 12, \\ 5x - 7y = 35 \end{cases}$. Выполнить проверку решения с помощью команды `subs`. Проверить решение графически.

Задание 12. Решить систему неравенств аналитически и графически, подобрав подходящие интервалы по осям. Изобразить открытую границу красной пунктирной линией, изобразить закрытую границу красной сплошной линией, внутреннюю область залить зеленым цветом, внешнюю область залить белым цветом.

$$\begin{cases} x + 0.25y \leq 10, \\ 0.08x + 0.04y \leq 1.2, \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Задание 13. Построить график функции $z = \cos x \cdot y^2$ для области определения $x \in [-1..1]$, $y \in [-1..1]$. Создать анимацию графика функции $z = \cos(ix) \cdot y^2$ с параметром анимации $i \in [-5..5]$.

Задание 14. Построить в одних осях график параметрической кривой $x = \sin(2t)$, $y = \cos(5t)$ для $t \in [0, 2\pi]$ (синий) и график уравнения $x^3 + y^3 = 3xy$ (зеленый). Подобрать интервалы по осям.

Задание 15. Построить эллипс синего цвета с горизонтальной полуосью, равной 4 и вертикальной полуосью, равной 5, с центром в начале координат. Использовать два способа: 1) график неявной функции; 2) команду пакета `plottools` для построения эллипса.

Задание 16. Построить прямоугольник красного цвета без заливки с левым нижним углом в (1,1) и сторонами $a=4$ по горизонтали и $b=6$ по вертикали. Использовать двумерную графическую структуру.