

## Тема 2 б)

### Контрольные задания

1. Записать функцию  $f(x) = \sin^3 x$  в виде выражения Maple. Вычислить ее точное и приближенное значение при  $x = \pi/4$ . Использовать три способа: присваивание переменной значение, команду **eval** и команду **subs**. Можно использовать команду **unassign** для отмены присваивания (см. предыдущую тему).
2. Записать функцию  $f(x, y) = \left( \frac{\arctg(x+y)}{\arctg(x-y)} \right)^2$  в виде функционального оператора и вычислить ее значения при  $x=1, y=0$  и при  $x = (1 + \sqrt{3})/2, y = (1 - \sqrt{3})/2$ .
3. Задать функцию  $f(x, y) = \frac{x^3 y^2 - x^2 y^3}{(xy)^5}$  тремя способами вычислить ее значение при  $x=a, y=1/a$ : 1) с помощью оператора присваивания; 2) в виде функционального оператора 3) с помощью команды **unapply**.
4. Задать кусочно-непрерывную функцию  $y = \begin{cases} x^2 - 2x + 2, & -3 \leq x \leq 4 \\ x - 5, & x < -3 \\ -x - 2, & x > 4 \end{cases}$  (команда **piecewise**).
5. Найти все точные решения уравнения  $\sqrt{x+2} = 2 - x$ .
6. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x + 2y + 3z = 8, \\ 3x + y + z = 6, \\ 2x + y + 2z = 6. \end{cases}$
7. Найти все точные решения системы  $\begin{cases} x^2 - 5xy + 6y^2 = 0, \\ x^2 + y^2 = 10. \end{cases}$  в аналитическом виде.
8. Найти все решения тригонометрического уравнения  $\sin^4 x - \cos^4 x = 1/2$ .
9. Найти численное решение уравнения  $e^x = 2(1-x)^2$ .
10. Решить неравенство  $2\ln^2 x - \ln x < 1$ . Получить решение в виде интервального множества и в виде ограничения по искомой переменной.
11. Решить неравенство  $x^2 + 2|x+3| - 10 \leq 0$ . Получить решение в виде интервального множества и в виде ограничения по искомой переменной.
12. Проверить, являются ли значения  $x=1, x=2$  и  $x=3$  корнями уравнения  $x^3 - 16x^2 + 51x - 36 = 0$  (команда **subs**).
13. Вычислить приближенно все вещественные решения уравнения  $9.5 - x^2 = 4\sin(2x) + 4$  (использовать график для подбора интервалов поиска корней). Проверить каждое из найденных решений, подставляя его в первоначальное уравнение. Найти комплексные корни с помощью пакета **RootFinding**.
14. Решить уравнение с параметрами  $ax^3 - bx^2 + cx = 0$  относительно  $x$ . Определить значения параметров, при которых уравнение будет иметь 1) кратные корни, 2) все вещественные корни. Записать ответ в текстовом комментарии.