Дифференцирование функций комплексного переменного

Теоретическая часть. **Изучить гл.4 «Производная» книги Лунц Г.Л.,Эльсгольц Л.Э. «Функции компл. переменного».**

1) Знать определение производной функции $w = f(z)$ **,где** $z = x + iy$, $w = u + iv$ **,как предел отношения приращения функции к приращению аргумента, т.е.** $f'(z) = \lim\limits_{\Delta z \to 0} \dfrac{\Delta f(z)}{\Delta z}$ **.Уметь расписать этот предел для случаев** $\Delta z = \Delta x$ **и** $\Delta z = \Delta y$ **.**

2) Уметь объяснить смысл условий Даламбера-Эйлера (Коши - Римана)

$$\begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial x} = \dfrac{\partial v}{\partial y} \\ -\dfrac{\partial u}{\partial y} = \dfrac{\partial v}{\partial x} \end{cases} \quad . \qquad (1)$$

3) Знать геометрический смысл модуля $|f'(z)|$ **и аргумента** $\arg f'(z)$ **производной, как свойства преобразовании плоскости** xOy **в плоскость** $uO'v$ **, проводимым функцией** $w = f(z)$.

4) Изучить и освоить порядок восстановления аналитической функции по заданной ее действительной или мнимой части. (См. пример на с.50).

Практическая часть. **Выполнить зад.5,6 своего варианта из «Сб. заданий…» Чудесенко В.Ф. Срок выполнения заданий –конец 6-ой недели.**

Пояснения :

1) К зад.5. В качестве примера рассмотрим зад.5.31: определить тип кривой $z = t^2 - 2t + 3 + i(t^2 - 2t + 1)$.

Таким образом, имеем $x(t) = t^2 - 2t + 3$ **,а** $y(t) = t^2 - 2t + 1$ **.Путем проведения преобразований исключим переменную** t **из этих соотношений и установим явную связь между переменными** x, y **. В данном случае это можно сделать так. Вычитая из первого второе выражение, получим** $x - y = 2$ **, а это есть уравнение прямой на плоскости. Таким образом ответ: заданная функция описывает прямую на плоскости.**

2) В качестве образца выполнения зад.6. см. приведенные примеры на с.50 Эльгольца Л.Э. и в п.1.4 Чудесенко В.Ф. А концептуально идея заключается в следующем. По заданной в условии действительной (или мнимой) части искомой функции ,на основании уравнений Даламбера-Эйлера (1) , формируется система уравнений для определения ее мнимой (или действительной) части. После этого, решается одно из уравнений системы , а полученный результат подставляется во второе ее уравнение . В результате этого находится неизвестная функция , которая возникла в результате интегрирования первого уравнения и , тем самым, с точностью до произвольной постоянной восстанавливается и сама исходная функция. Значение постоянной устанавливается с помощью дополнительного условия ,которое содержится в каждом задании.