**•1.** Пусть $\gamma_1 := \{z\colon |z-i|=1\}^+$ и $\gamma_2 := \{z\colon |z+i|=1\}^+$ и пусть $F_0$ — это элемент $(f_0, \mathbb{D})$, где $f_0(z) = \ln(z+\sqrt{1+z^2})$, $f(0)=0$. Найти результат аналитического продолжения элемента $F_0$ по кривым $3\gamma_1$, $\gamma_1+\gamma_2$ и $\gamma_2+\gamma_1$.

**•2.** Провести исследование указанных ниже ПАФ (полных аналитических функций) по Вейерштрассу (выбрать начальный элемент; определить, вдоль каких путей он продолжаем; определить, сколько элементов имеется с центром в данной точке и как они друг от друга отличаются; найти и описать изолированные особые точки): $\sqrt[3]{1-z^2}$, $\mathrm{Ln}(1+z^2)$, $1\big/\sqrt{1+\sqrt{z}}$.

**3.** Описать максимальные области, в которой аналитические функции $\sqrt[m]{(z^2-1)(z^2-4)}$, при $m = 2, 3, 4$, и $\sqrt[n]{1-z^n}$ допускают выделение голоморфных ветвей.

**4.** Описать все особые точки полных аналитических функций, заданных выражениями: $1\big/(\sqrt{z}-\sqrt[3]{z})$, $\sqrt{(\mathrm{Ln}\, z)^2-1}$, $\mathrm{Arctg}(\sqrt[3]{z})$.

**•5.** Пусть $G \subset \mathbb{C}$ — односвязная область и пусть $f \in \mathit{Hol}(G)$ и $f \not\equiv 0$. Доказать, что $f = g^2$ для некоторой функции $g \in \mathit{Hol}(G)$ в том и только том случае, когда все нули функции $f$ в $G$ имеют четный порядок.

**6.** Доказать, что всякая функция $f \in \mathit{Hol}(\mathbb{D})$, такая, что $f(z) \neq \pm 2/3\sqrt{3}$ при $z \in \mathbb{D}$, может быть представлена в виде $f = g^3 - g$, где $g \in \mathit{Hol}(\mathbb{D})$.

**7.** Проинтегрировав подходящую ветвь функции $(\mathrm{Ln}\, z)^2\big/(1+z+z^2)$ по границе области $\{z\colon \rho < |z| < R,\ \arg z \in (0, 2\pi)\}$, вычислить интеграл $\displaystyle\int_0^\infty \frac{\ln x}{x^2+x+1}\,dx$.

**•8.** Пусть $a_1 \neq a_2$ и $b_1 \neq b_2$ лежат в $\mathbb{D}$. При каких $a_1$, $a_2$, $b_1$ и $b_2$ области $\mathbb{D}\setminus\{a_1, a_2\}$ и $\mathbb{D}\setminus\{b_1, b_2\}$ конформно эквивалентны?

**9.** Пусть $\Omega = \mathbb{C}\setminus\big((-\infty,-1]\cup[1,\infty)\big)$. Доказать, что существует единственная функция $f \in \mathit{Hol}(\Omega)$ такая, что $f(z)^2 = z^2 - 1$ и $f(0) = 1$. Проверить, что для любого $z \in \Omega$ выполнено $\displaystyle\int_0^{2\pi} \frac{dt}{1+z\sin t} = \frac{2\pi}{f(z)}$.

**10.** Показать, что каждый из ростков $\sum_{n\geqslant 1} n^s z^n$, при $s = 0, \pm 1, \pm 2$ задает аналитическую функцию на множестве $\mathbb{C}_\infty \setminus E_s$, $\#E_s < \infty$. Для каждого из этих ростков найти наибольшую область указанного вида и число листов полученной аналитической функции над ней.