

On Ramification Indices of Formal Solutions of Constructive Linear Ordinary Differential Systems

S.A. Abramov (CC RAS, Moscow)

E-mail address: sergeyabramov@mail.ru

We consider full rank linear ordinary differential higher-order systems whose coefficients are computable power series. It is shown that the algorithmic problems connected with the ramification indices of irregular formal solutions of a given system are mostly undecidable even if we fix a conjectural value r of the ramification index. This enables us to obtain a strengthening of the theorem which has been proven earlier and states that we are not able to compute algorithmically the dimension of the space of all formal solutions although we can construct a basis for the subspace of regular solutions. In fact, it is impossible to compute algorithmically this dimension even if, in addition to the system, we know the list of all values of the ramification indices. However, there is nearby an algorithmically decidable problem: if a system S and integers r, d are such that for S the existence of d linearly independent formal solutions of ramification index r is guaranteed then one can compute such d solutions of S .

О показателях ветвления формальных решений конструктивных систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений

С.А. Абрамов (ВЦ РАН, Москва)

E-mail address: sergeyabramov@mail.ru

Рассматриваются имеющие полный ранг системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений произвольного порядка с коэффициентами в виде вычислимых (конструктивных) степенных рядов. Показывается, что многие алгоритмические задачи, связанные с показателями ветвления иррегулярных формальных решений заданной системы, являются неразрешимыми, даже если предполагаемое значение r показателя ветвления фиксировано. Это, в частности, позволяет усилить ранее доказанную теорему, утверждающую, что мы не можем вычислить размерность пространства всех формальных решений системы, хотя и способны построить базис подпространства регулярных решений. Фактически же не существует алгоритма, который вычисляет эту размерность даже в том случае, когда кроме самой системы нам заранее известен список всех показателей ветвлений формальных решений этой системы. Однако обнаруживается и разрешимая задача: если заданные система S и неотрицательные целые r, d таковы, что для S гарантировано существование d линейно независимых формальных решений с показателем ветвления r , то мы можем построить d таких решений системы S .