Линейное обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ) первого порядка можно решить методом конечных разностей точности. Для простоты рассмотрим следующее дифференциальное уравнение:

y' = -2y

где y - неизвестная функция, y' - ее производная.

Шаг сетки h будет определять, как мало изменяется значение функции между точками сетки. Для удобства обозначим значение функции в точке xi как yi, xi+1 = xi + h.

Чтобы применить метод конечных разностей точности, нужно заменить производную на конечную разность между значениями функции в двух точках. Мы можем использовать метод прямых разностей:

y_i+1 - y_i / h = -2y_i

или

y_i+1 = (1-2h)y_i

Таким образом, мы можем решить ОДУ, генерируя последовательность значений функции на каждой точке сетки, начиная с известного начального условия y0.

Для иллюстрации, если выберем начальное условие y0 = 1 и шаг сетки h = 0.1, то соответствующие значения функции на каждой точке сетки будут:

x0 = 0, y0 = 1

x1 = 0.1, y1 = (1-2*0.1)*1 = 0.8

x2 = 0.2, y2 = (1-2*0.1)*0.8 = 0.64

x3 = 0.3, y3 = (1-2*0.1)*0.64 = 0.512

и т.д.

В общем случае, метод конечных разностей точности позволяет решать ОДУ с произвольными начальными и граничными условиями, выбирая соответствующий шаг сетки и используя соответствующее количество точек сетки.