

作业六：一元二次方程在实数域上的求解

Janice_zh

July 3, 2022

1 引言

形如 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的方程称为一元二次方程的标准形式。本文将用公式法求解实数域上的一元二次方程。

2 求解过程

(1) 将给定方程化为 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的标准形式，通过 a 是否为 0 判断给定方程是否为一元二次方程。

(2) 计算 $\Delta = b^2 - 4ac$ 。

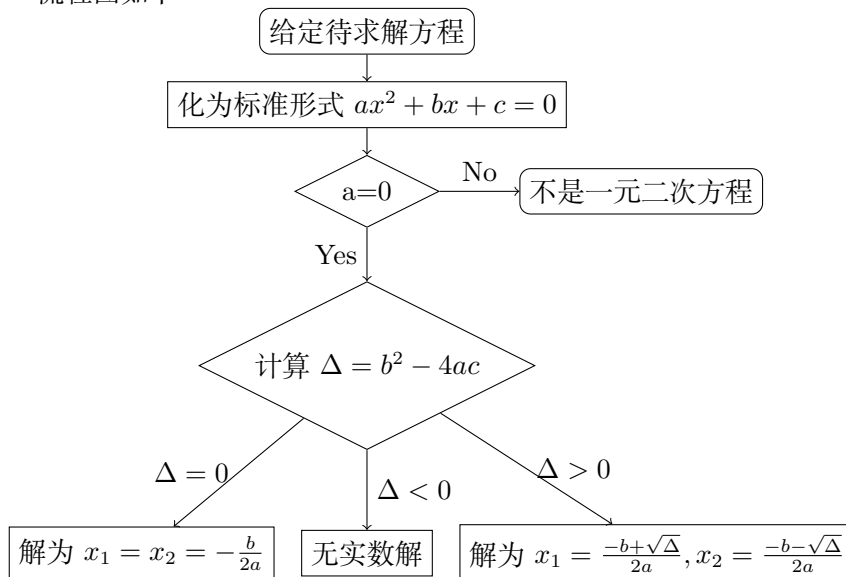
(3) 利用公式法求解。若实数解存在，设解为 x_1, x_2 。

1. 若 $\Delta < 0$ ，则方程无实数解。

2. 若 $\Delta = 0$ ，则方程的解为 $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$ 。

3. 若 $\Delta > 0$ ，则方程的解为 $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}, x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ 。

流程图如下：



3 Examples

(1) 求解 $2x^2 - 4x + 3 = 0$ 。

计算得 $\Delta = 4 * 4 - 4 * 2 * 3 = -8 < 0$, 所以方程无实数解。

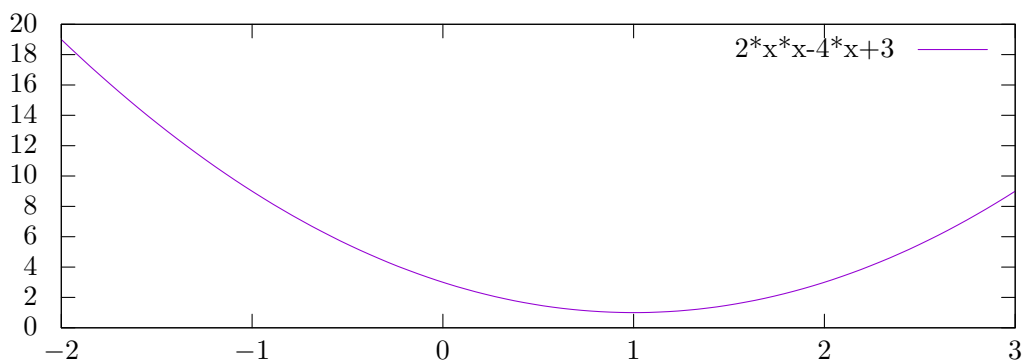


Figure 1: $2x^2 - 4x + 3 = 0$

(2) 求解 $x^2 + 2x + 1 = 0$ 。

计算得 $\Delta = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 0$, 所以方程的解为 $x_1 = x_2 = -1$ 。

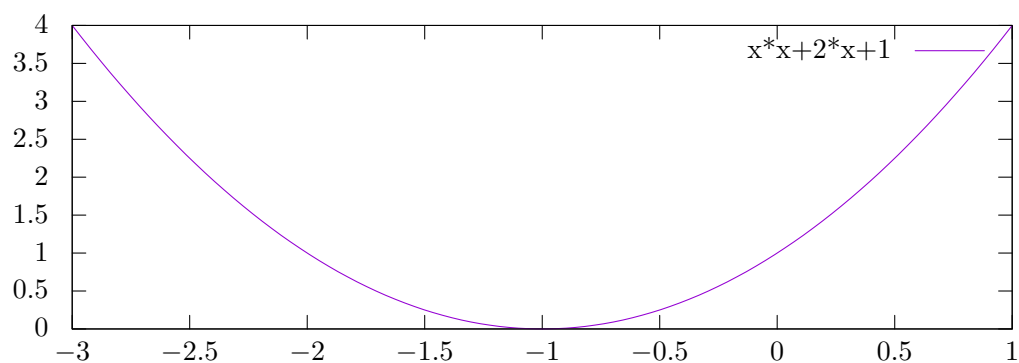


Figure 2: $x^2 + 2x + 1 = 0$

(3) 求解 $-x^2 + 4x - 3 = 0$ 。

计算得 $\Delta = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 4 > 0$, 所以方程的解为 $x_1 = 1, x_2 = 3$ 。

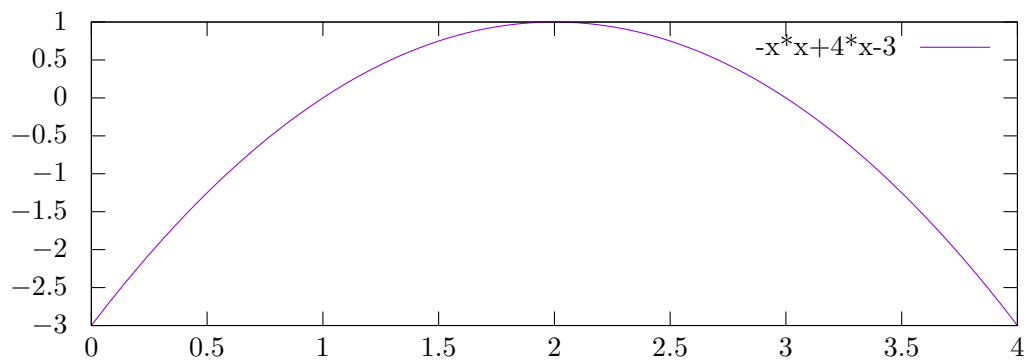


Figure 3: $-x^2 + 4x - 3 = 0$