

## 有关姜萍的“主 = 6”那段视频的一些额外评论:

质疑派抓住“主 = 6”狂轰滥炸其实是没有抓住本质，反而给人一种不够严谨的感觉，因为拥护派完全可以说是书写习惯。其实这一段视屏中最大的问题不是“主 = 6”，而是后面的内容。

首先我们可以看出来她是在解 Evans PDE 一书第 85 页上的第一题:

Write down an explicit formula for a function  $u$  solving the initial-value problem

$$\begin{cases} u_t + b \cdot Du + cu = 0 & \text{on } \mathbb{R}^n \times (0, \infty) \\ u = g & \text{on } \mathbb{R}^n \times (t = 0) \end{cases}$$

Here  $c \in \mathbb{R}$  and  $b \in \mathbb{R}^n$  are constants.

这是一个基本的一阶 PDE。解答如下:

Consider the function  $z: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  for fixed  $x \in \mathbb{R}^n$  and  $t \in (0, \infty)$ :

$$z(s) = u(x + bs, t + s) \quad [\text{也可以用 } z(s) = u(x + bs, t + s)e^{cs} \text{ 来解}]$$

Then

$$\dot{z}(s) = \frac{\partial u}{\partial s} = b \cdot Du + u_t = -cu(x + bs, t + s) = -cz(s)$$

Thus, the PDE reduces to a first order ODE with constant coefficients, whose solution is given by  $z(s) = De^{-cs}$  for some constant  $D$ , which can be solved by letting  $s = -t$ , i.e.,

$$z(-t) = De^{ct}$$

But, from the definition of  $z$ , we have  $z(-t) = u(x - bt, 0) = g(x - bt)$ . Therefore,

$$D = g(x - bt)e^{-ct}$$

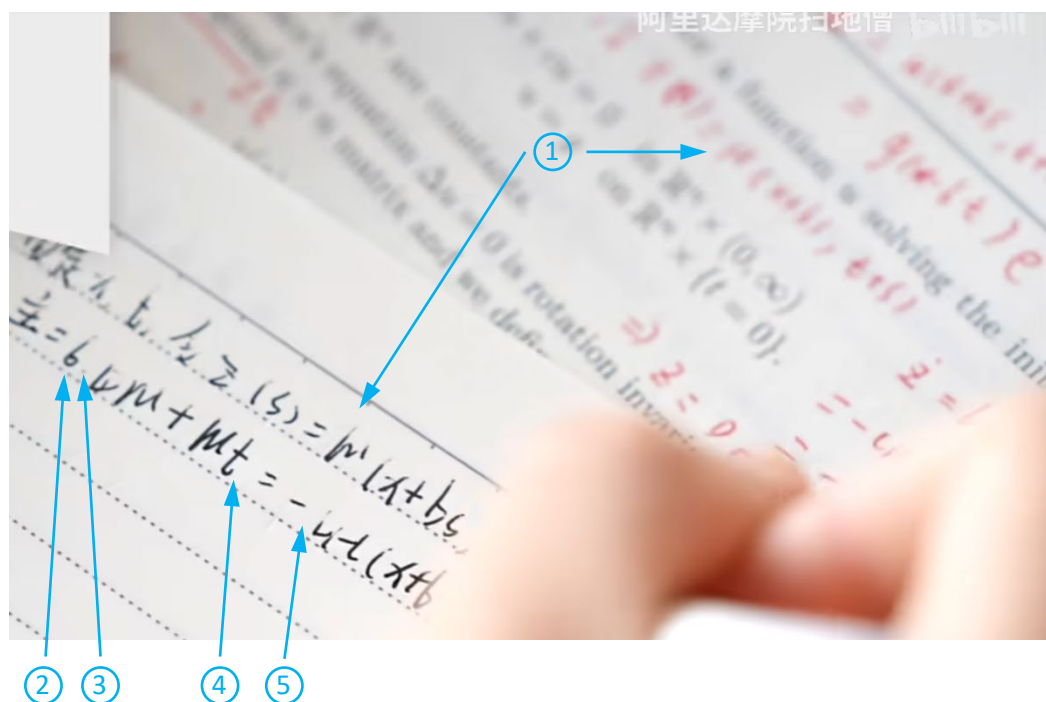
and the solution for  $z$  becomes

$$z(s) = g(x - bt)e^{-ct}e^{-cs}$$

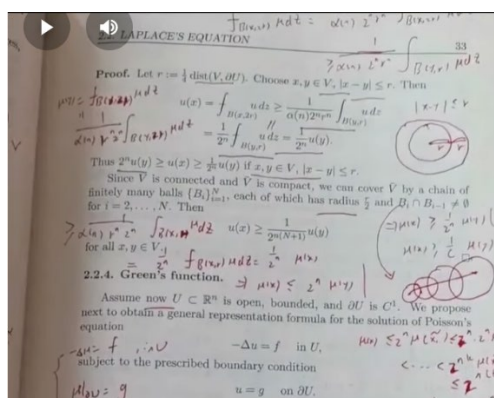
From the definition of  $z$ , we know that  $u(x, t) = z(0)$ . Thus, the final solution for  $u$  is

$$u(x, t) = g(x - bt)e^{-ct}$$

除了“主=6”之外，姜萍这一段视频还有以下几个问题：



- (1) 这个问题求的是  $u$ ，而姜萍却写成  $\mu$ 。原因是她抄她老师的解答（尽管视频中很模糊，但还是可以依稀看出来的）。而她老师有时有将  $u$  写成类似  $\mu$  的样子（见下图，来自 <https://www.youtube.com/shorts/y4zNotAtGMc>。这个视频非常恶心地将她老师的笔记和 PDE 那本书的注解算成姜萍的，而她老师还煞有介事地说书上前面的注解不是姜萍的，后面的是姜萍的）。因此她就抄成了  $\mu$ 。



- (2) 这是字母  $b$  不是数字 6，由于她老师写得有点象 6，她就抄成 6 了。
- (3)  $b$  和  $Du$  之间有个点“·”，表示矢量的点积。姜萍显然不知道  $b$  和  $Du$  是两个矢量，抄的时候就漏了那个“·”（也有可能她老师就没有那个点，以为  $b$  和  $x$  就是标量）。

- (4) 这儿  $u_t$  中的  $t$  是下标，表示对  $t$  的偏导数： $\partial u / \partial t$ 。姜萍可能不知道这个下标的意义，就抄成这个样子了。
- (5) 这儿漏抄了一个常数  $c$ 。应该是  $-cu$ ，不是  $-\mu$ 。