Задача 1

Сравнить численные решения, полученные по разностным схемам Лакса и правый уголок с точным для уравнения переноса, считать $a > 0$. **Объяснить результат**

$$\frac{\partial u}{\partial t} + a\frac{\partial u}{\partial x} = 0$$

С начальными условиями:

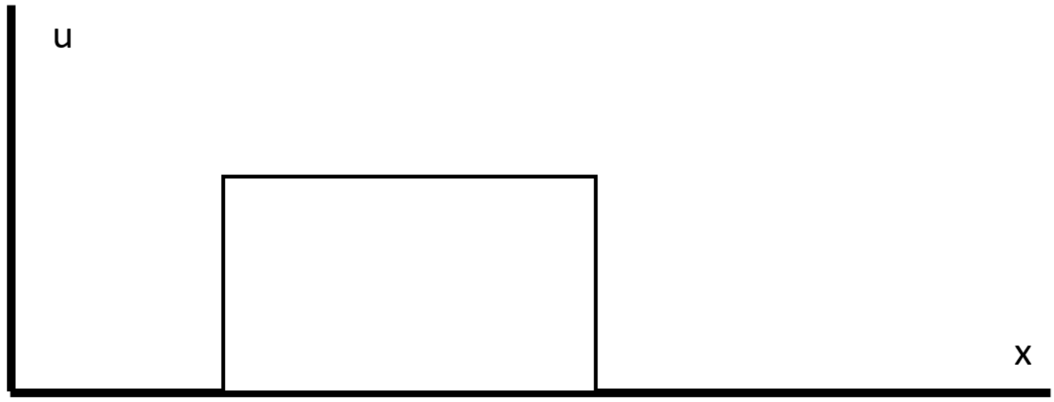

Схема правый уголок:

$$\frac{u_m^{n+1} - u_m^n}{\tau} + a\frac{u_{m+1}^n - u_m^n}{h} = 0$$

Схема Лакса:

$$\frac{u_m^{n+1} - 0.5(u_{m-1}^n + u_{m+1}^n)}{\tau} + a\frac{u_{m+1}^n - u_{m-1}^n}{h} = 0$$

Задача 2

Сравнить численные решения, полученные по разностным схемам левый уголок и Лакса-Вендроффа с точным для уравнения переноса в дивергентной и не дивергентной формах:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u\frac{\partial u}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial (u^2/2)}{\partial x} = 0$$

С начальными условиями:

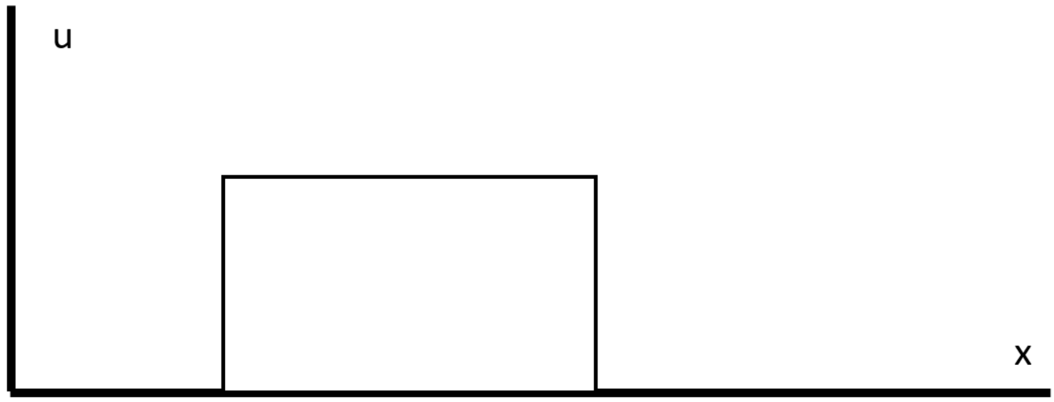

Схема левый уголок:

$$\frac{u_m^{n+1} - u_m^n}{\tau} + a\frac{u_m^n - u_{m-1}^n}{h} = 0$$

Лакса-Вендроффа:

$$\frac{u_m^{n+1} - u_m^n}{\tau} + a\frac{u_{m+1}^n - u_{m-1}^n}{2h} - \frac{a^2\tau}{h}\frac{u_{m+1}^n - 2u_m^n + u_{m-1}^n}{h^2} = 0$$

Объяснить полученный результат