

**דוגמא: המשוואה:**

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$v = 0.5$$

**הפתרון המדויק:**

$$u = f(x - 0.5t)$$

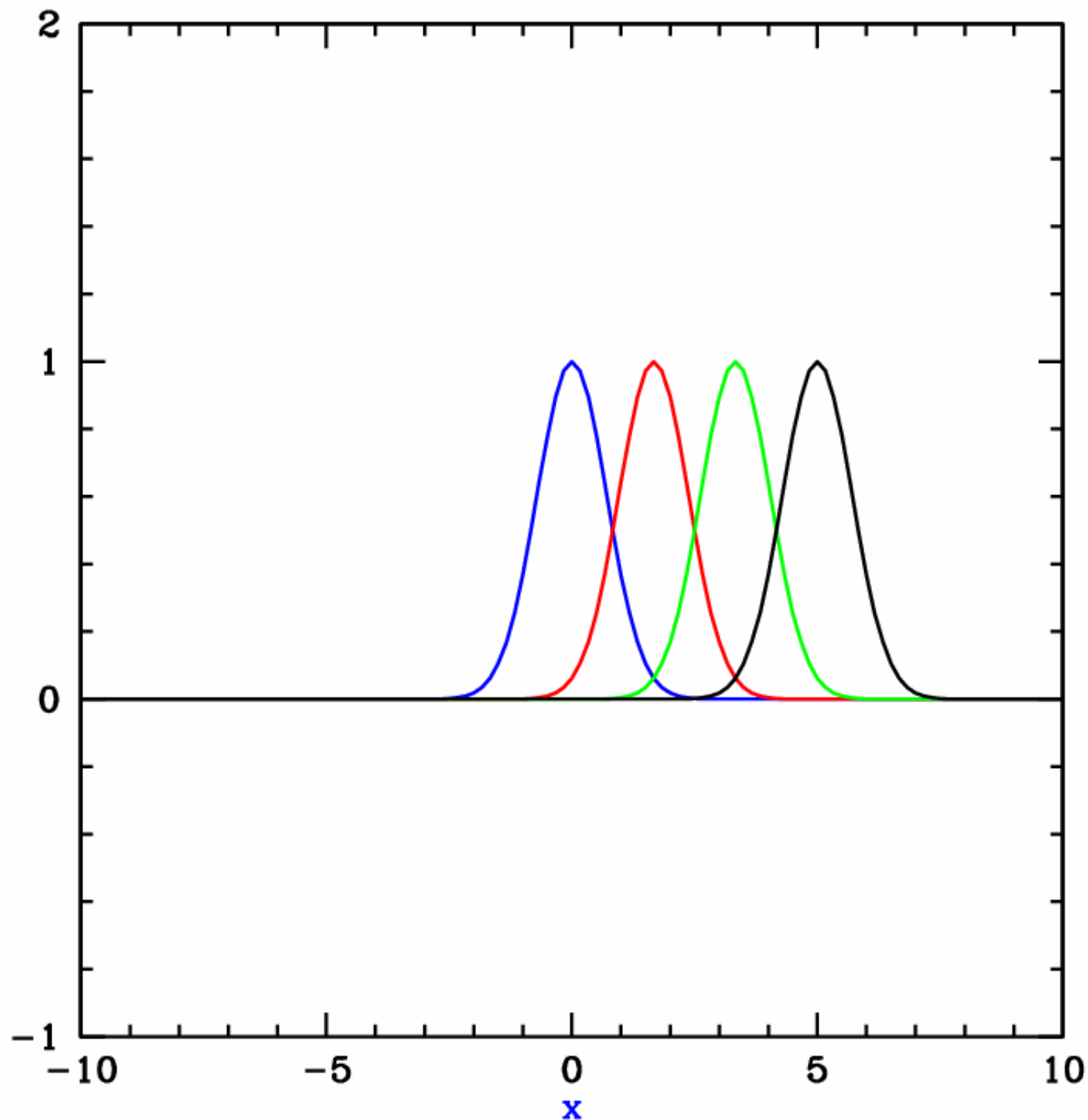
**הטווח:**

$$t = 0 - 10$$

$u(x,t)$

$$\Delta x = 1/6$$

$$\Delta x/v = 1/3$$



**דוגמא: המשוואה:**

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$v = 0.5$$

**הפתרון המדויק:**

$$u = f(x - 0.5t)$$

**הטווח:**

$$t = 0 - 10$$

$u(x,t)$

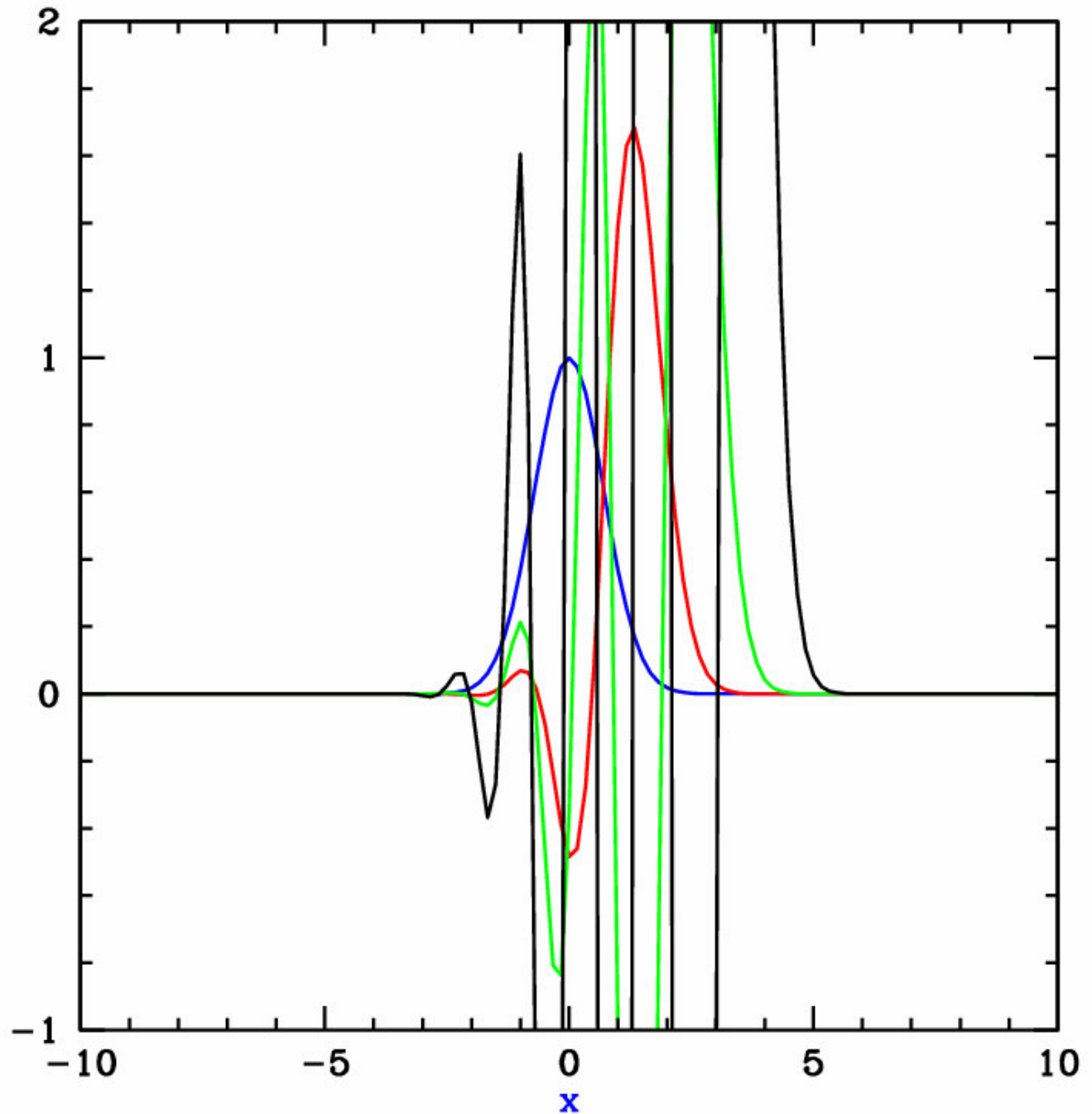
$$\Delta x = 1/6$$

$$\Delta x/v = 1/3$$

$$\Delta t = 2/3$$

**שיטת אוילר**

**ללא תנאי קוראנט**



**דוגמא: המשוואה:**

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$v = 0.5$$

**הפתרון המדויק:**

$$u = f(x - 0.5t)$$

**הטווח:**

$$t = 0 - 10$$

$u(x,t)$

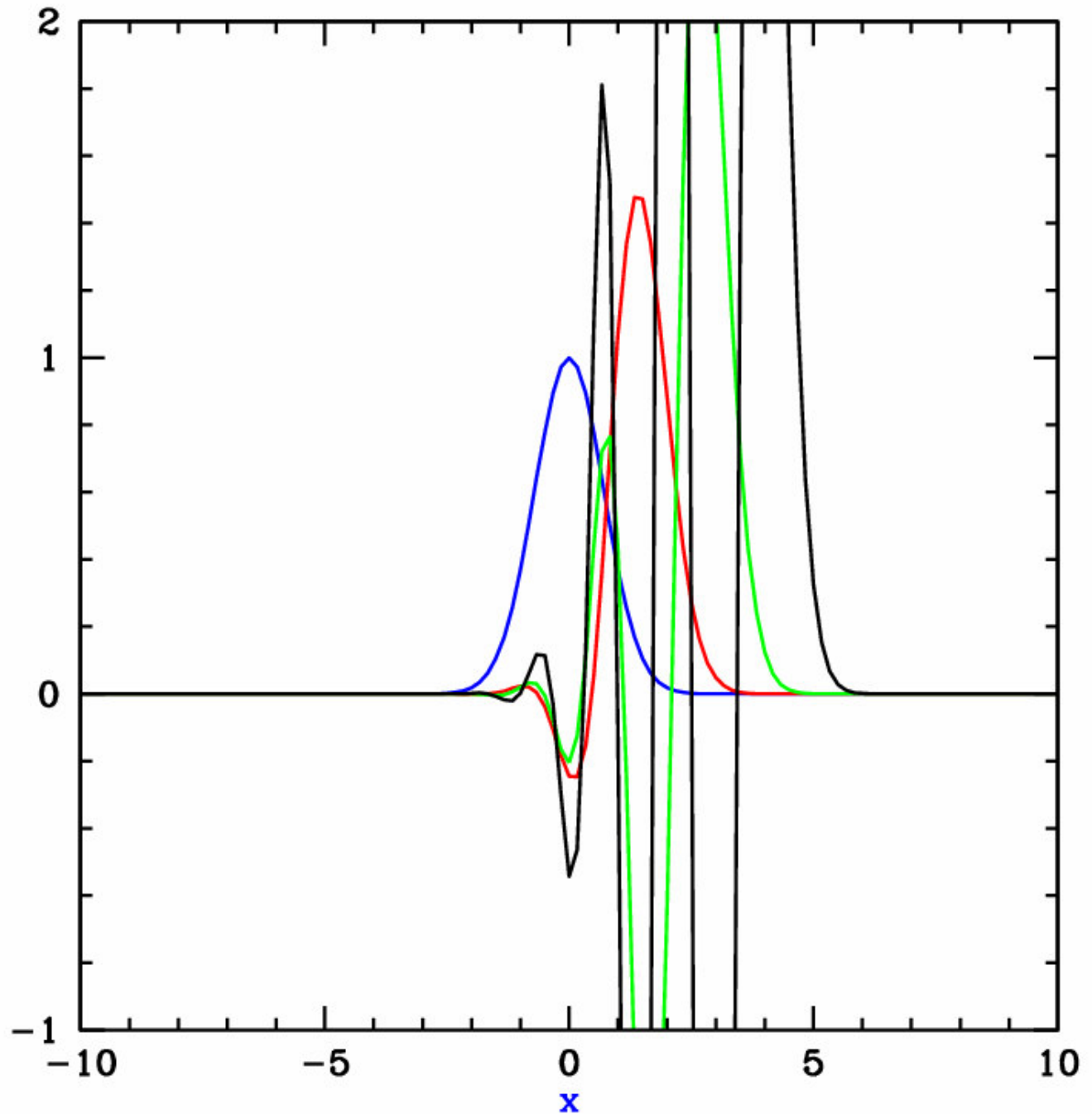
$$\Delta x = 1/6$$

$$\Delta x/v = 1/3$$

$$\Delta t = 2/3$$

**שיטת לאקס**

**ללא תנאי קוראנט**



**דוגמא: המשוואה:**

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$v = 0.5$$

**הפתרון המדויק:**

$$u = f(x - 0.5t)$$

**הטווח:**

$$t = 0 - 10$$

$u(x,t)$

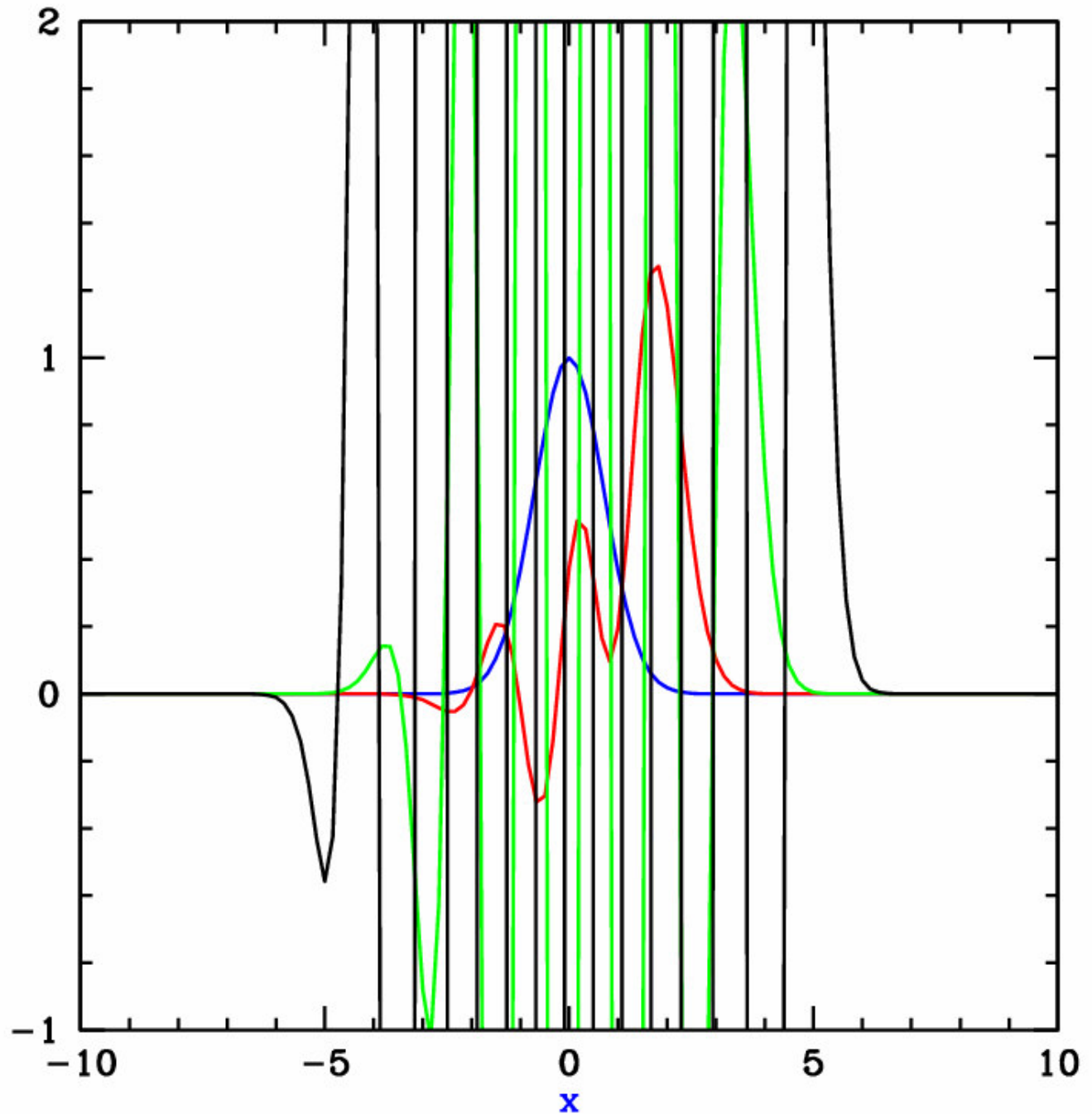
$$\Delta x = 1/6$$

$$\Delta x/v = 1/3$$

$$\Delta t = 2/3$$

**שיטת הדילוג**

**ללא תנאי קוראנט**



**דוגמא: המשוואה:**

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$v = 0.5$$

**הפתרון המדויק:**

$$u = f(x - 0.5t)$$

**הטווח:**

$$t = 0 - 10$$

$u(x,t)$

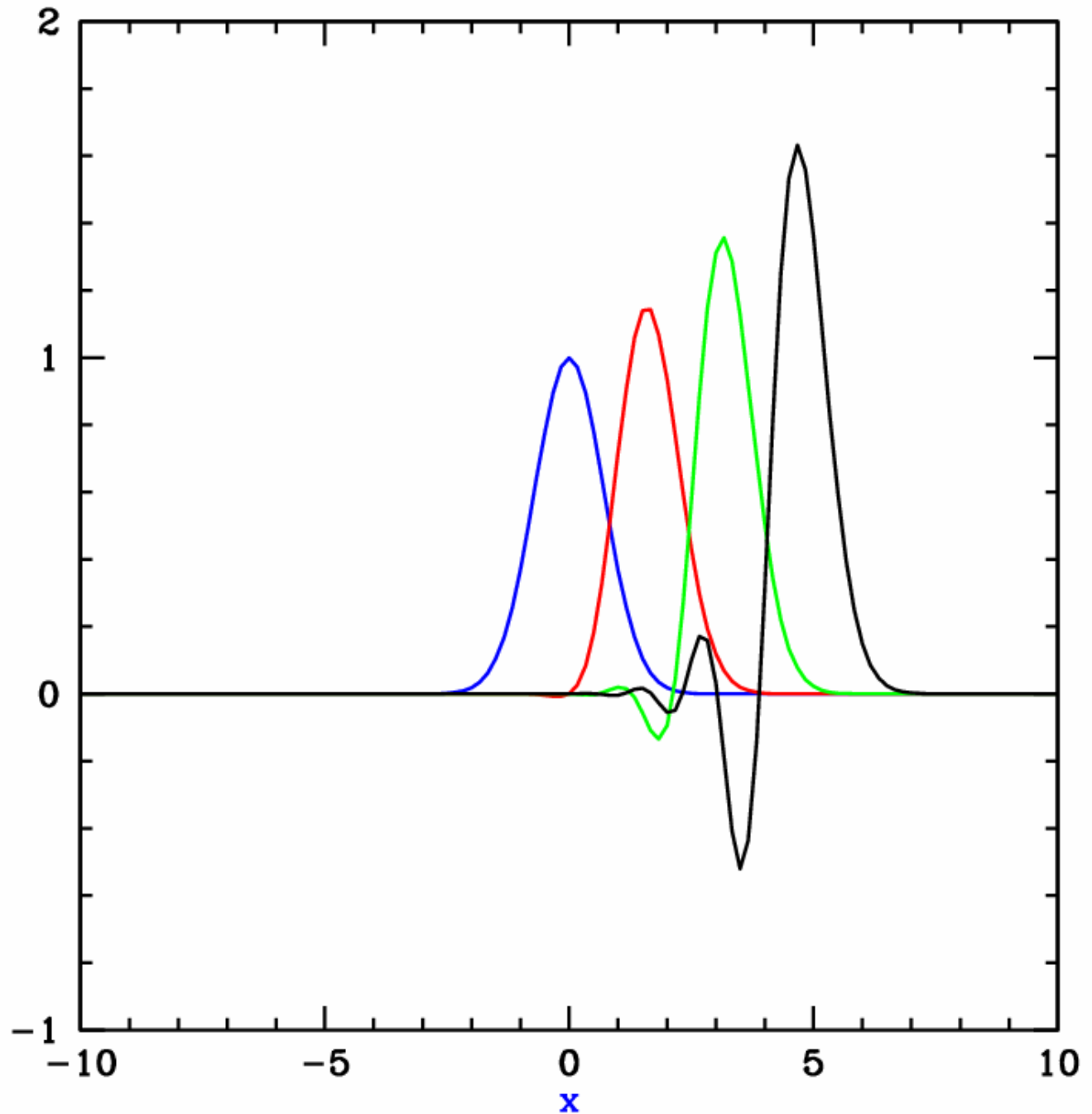
$$\Delta x = 1/6$$

$$\Delta x/v = 1/3$$

$$\Delta t = 1/6$$

**שיטת אוילר**

**עם תנאי קוראנט**



**דוגמא: המשוואה:**

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$v = 0.5$$

**הפתרון המדויק:**

$$u = f(x - 0.5t)$$

**הטווח:**

$$t = 0 - 10$$

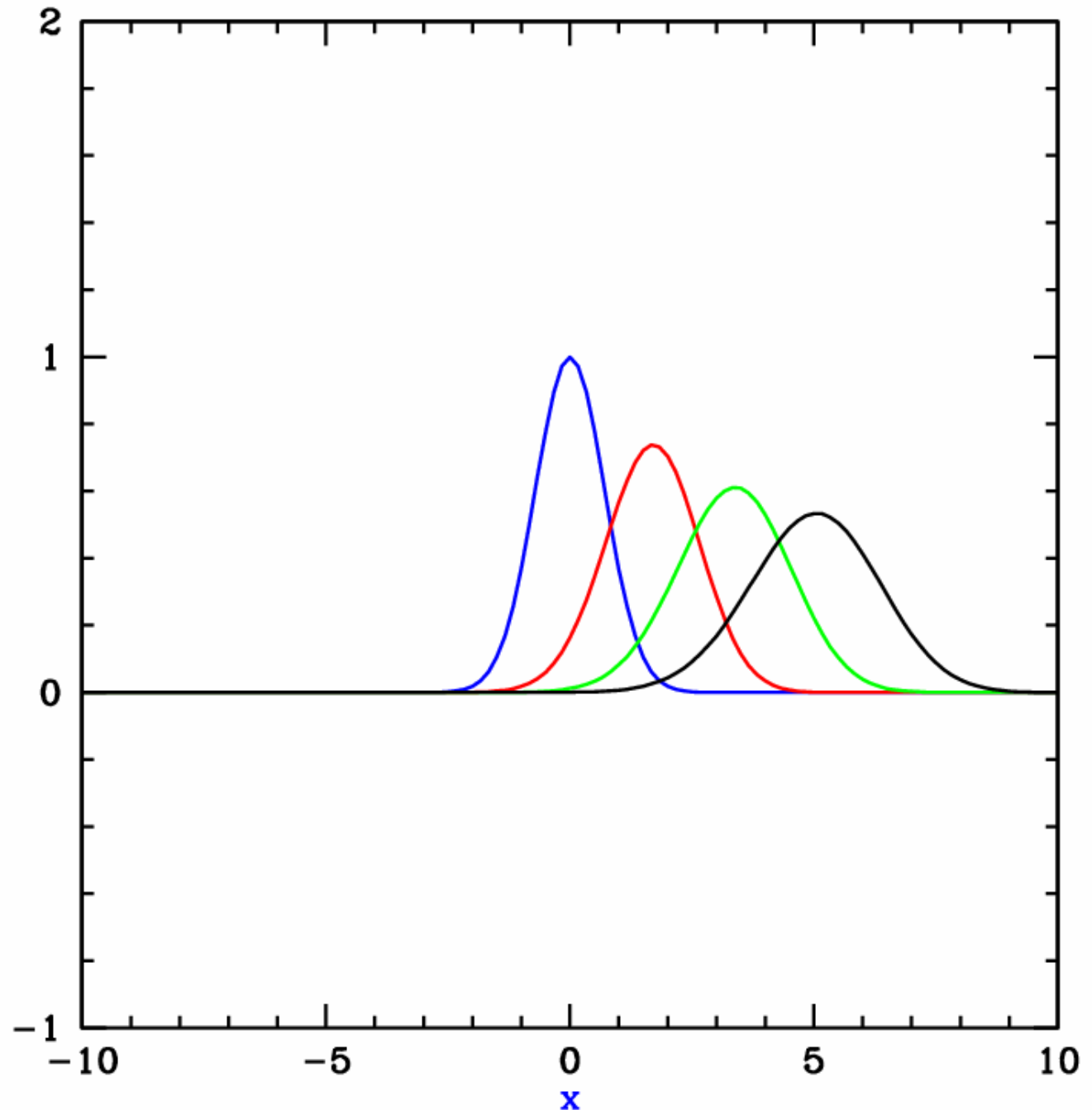
$u(x,t)$

$$\Delta x = 1/6$$

$$\Delta x/v = 1/3$$

$$\Delta t = 1/6$$

**שיטת לאקס  
עם תנאי קוראנט**



**דוגמא: המשוואה:**

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$v = 0.5$$

**הפתרון המדויק:**

$$u = f(x - 0.5t)$$

**הטווח:**

$$t = 0 - 10$$

$u(x,t)$

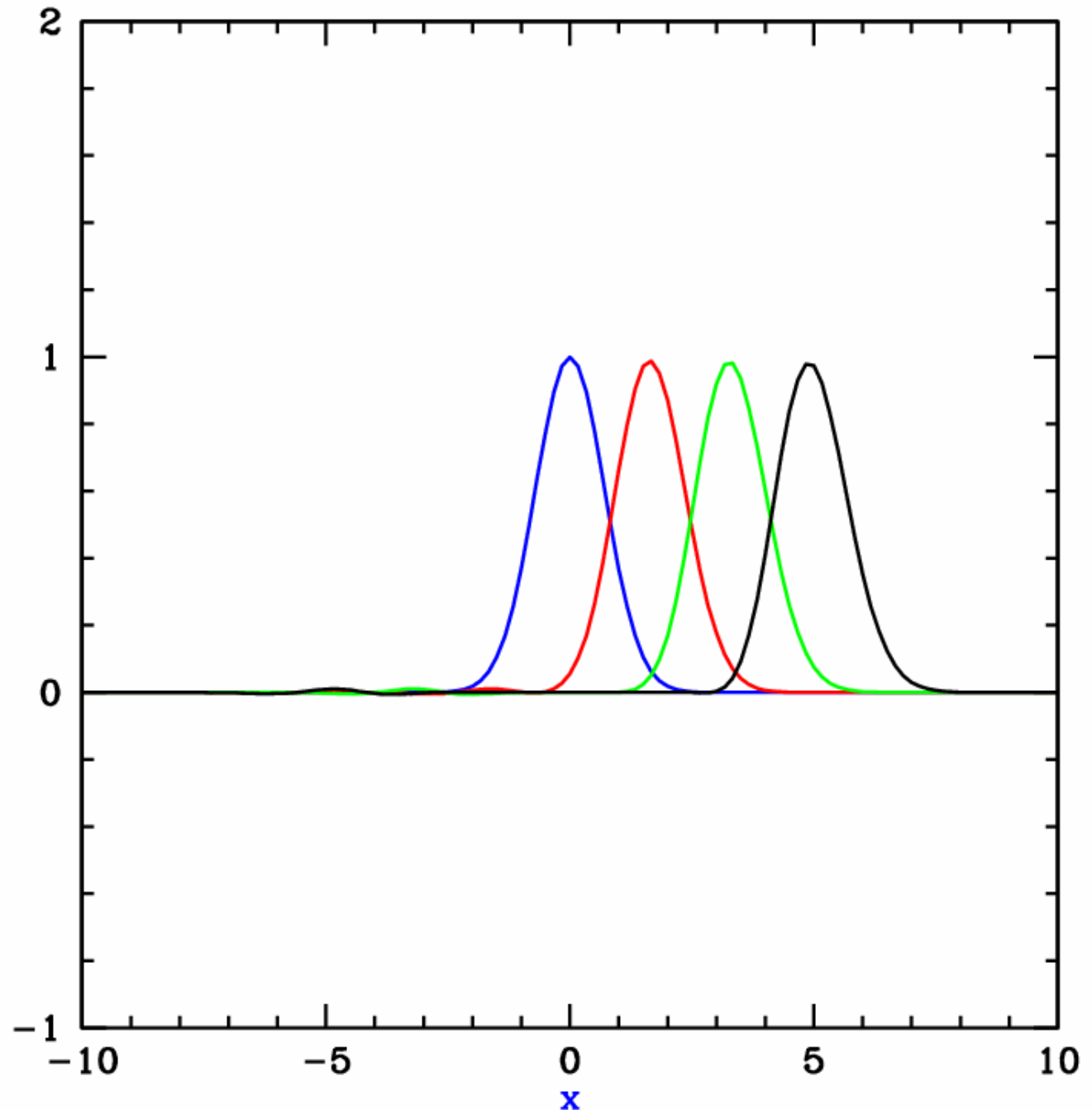
$$\Delta x = 1/6$$

$$\Delta x/v = 1/3$$

$$\Delta t = 1/6$$

**שיטת הדילוג**

**עם תנאי קוראנט**



# משוואות דיפרנציאליות חלקיות: סיכום

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -\frac{\partial F(u)}{\partial x} \quad \text{הבעיה: פתרון נומרי של משוואות גלים:}$$

$$u = f(x - vt) \quad \text{דוגמא: עם פתרונות:} \quad \frac{\partial u}{\partial t} = -v \frac{\partial u}{\partial x}$$

שיטה 1: שיטת אוילר. לא יציבה.

$$\frac{|v|\Delta t}{\Delta x} \leq 1 \quad \text{שיטה 2: שיטת לאקס. יציבה עם תנאי קוראנט:}$$

שיטה 3: שיטת הדילוג.

יציבה עם תנאי קוראנט. יותר מדויקת.