

Схема с весами:

$$\frac{U_j^{n+1} - U_j^n}{\tau} = \delta \frac{U_{j+1}^{n+1} - 2U_j^{n+1} + U_{j-1}^{n+1}}{h^2} + (1 - \delta) \frac{U_{j+1}^n - 2U_j^n + U_{j-1}^n}{h^2} + \delta f_j^{n+1} + (1 - \delta) f_j^n; \quad j = 1, \dots, M - 1; \quad n = 0, \dots, N - 1.$$

Рассматриваемая начально-краевая задача:

$$\frac{du(x, t)}{dt} = \frac{d^2 y}{dx^2} + \sin(t) \cos(x) + \cos(x) \cos(t); \quad x \in (0, 1); \quad t \in (0, 3]$$

$$u(x, 0) = 0$$

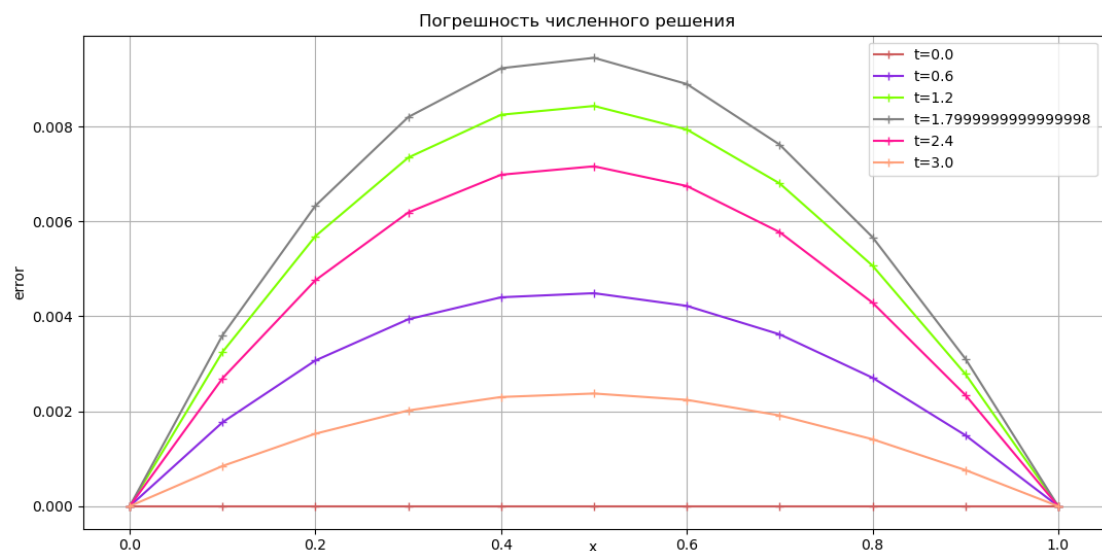
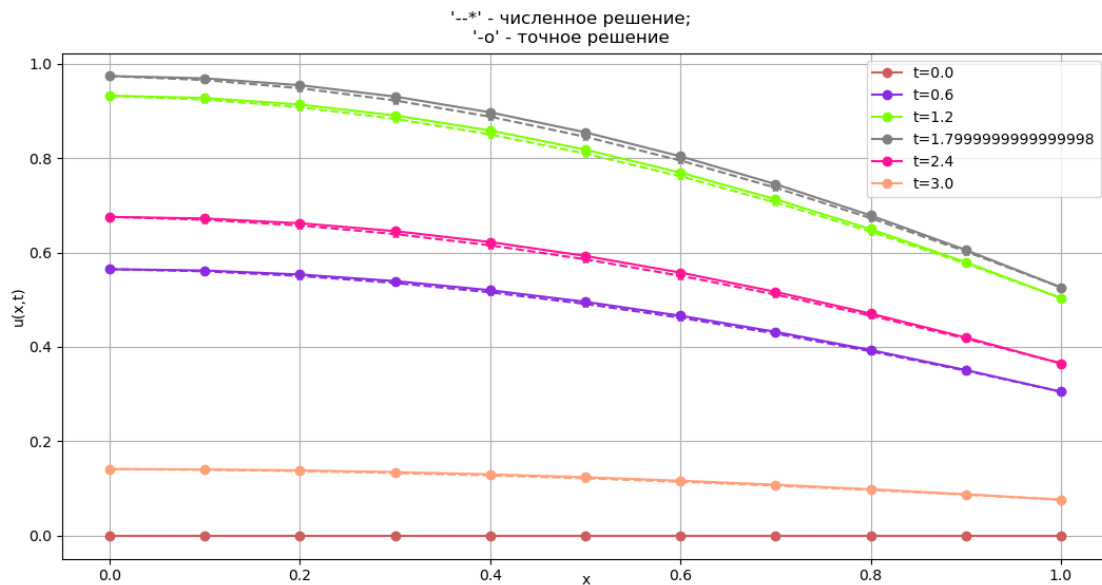
$$u(0, t) = \sin(t); u(1, t) = \cos(1) \sin(t)$$

Аналитическое решение задачи:  $u_{correct}(x, t) = \cos(x) \sin(t)$

Сетка: M = 10, N = 10

Шаг по x: 0.1 Шаг по t: 0.3

$\delta = 0.8$



Абсолютная погрешность (норма разности точного и численного решений):

0.002374384622761197

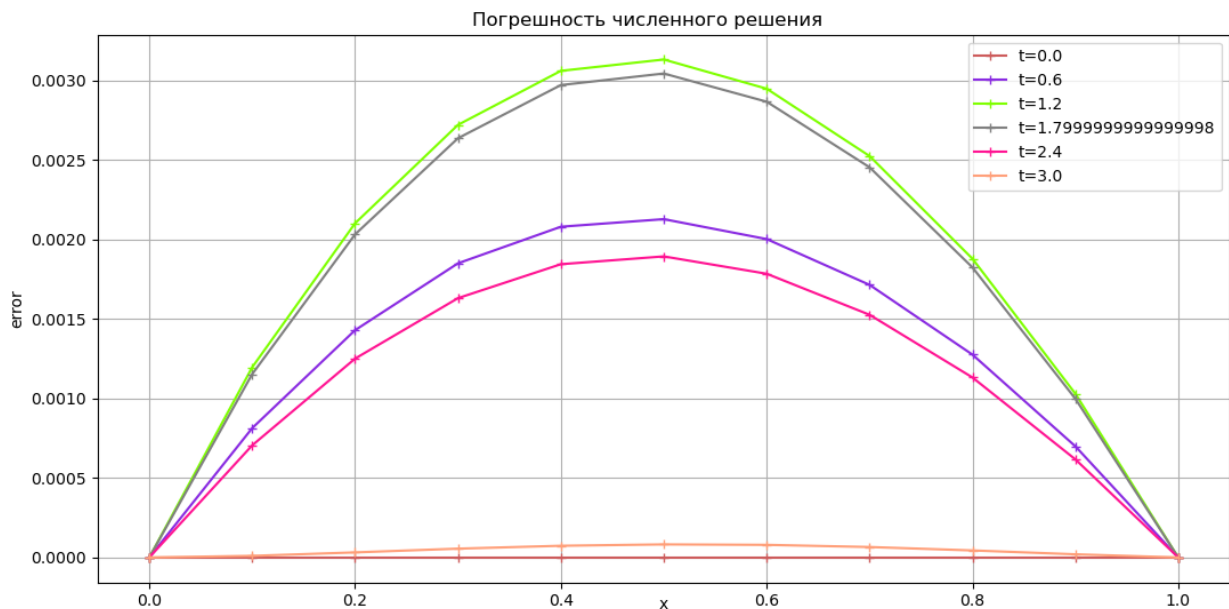
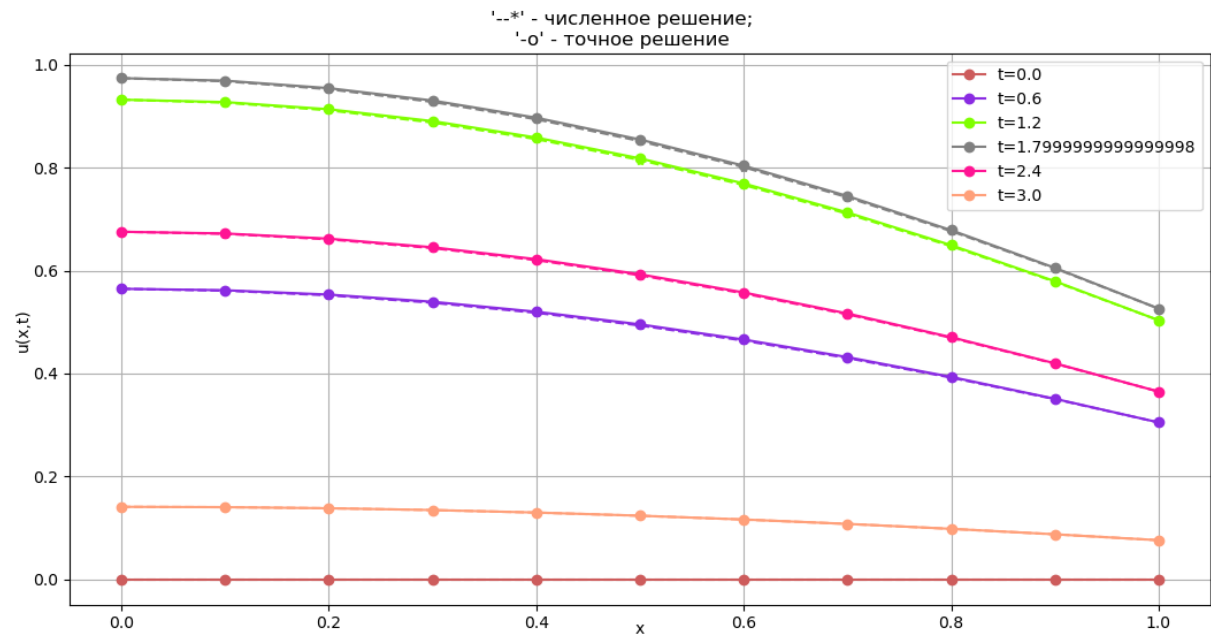
Норма точного решения:

0.1411200080598672

Относительная погрешность (отношение абсолютной погрешности к норме точного решения):

0.01682528689875013

$\delta = 0.6$



Абсолютная погрешность (норма разности точного и численного решений):

8.208422799570181e-05

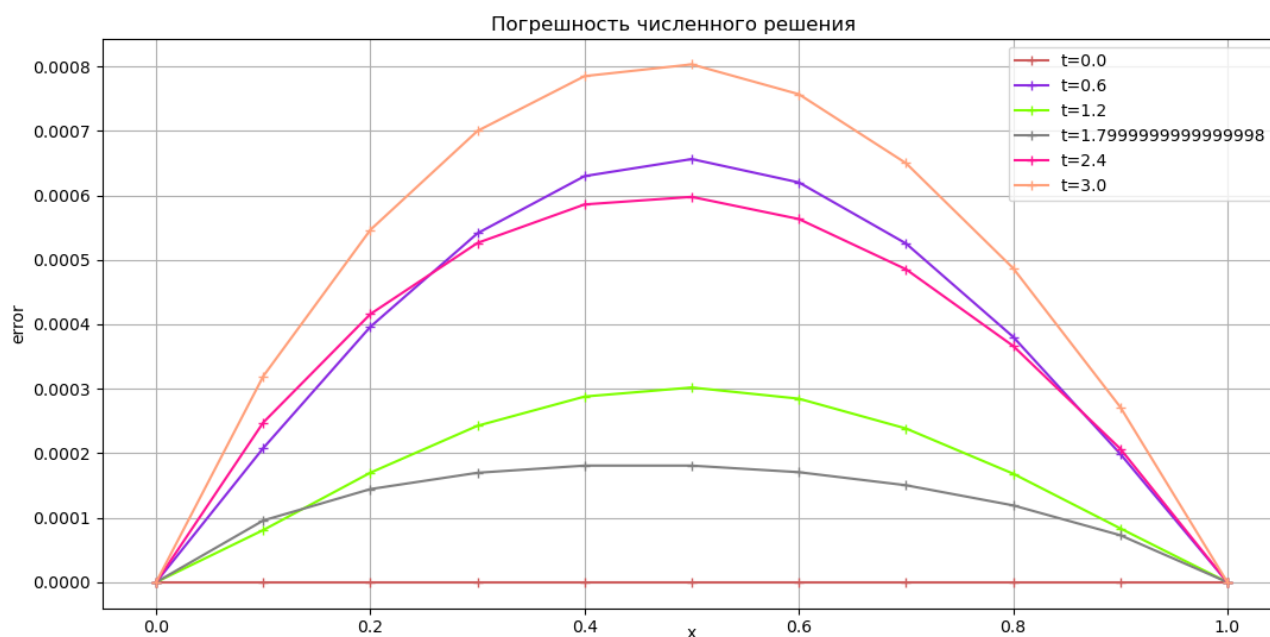
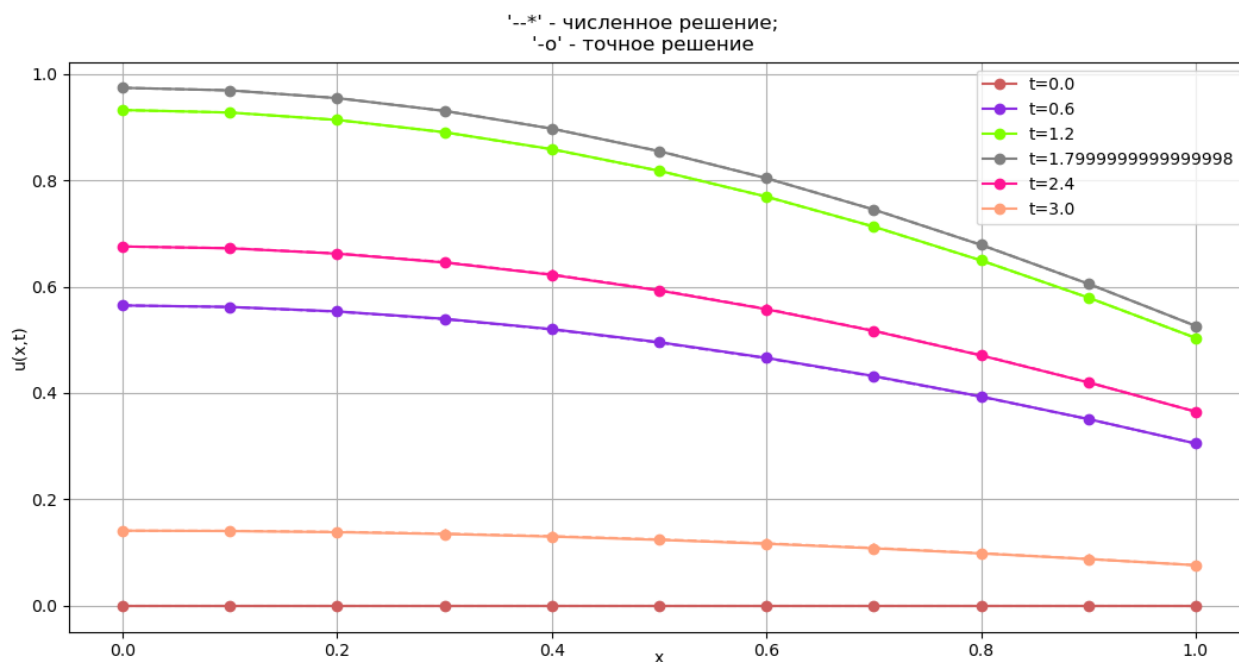
Норма точного решения:

0.1411200080598672

Относительная погрешность (отношение абсолютной погрешности к норме точного решения):

0.0005816625801273997

$\delta = 0.5$



Абсолютная погрешность (норма разности точного и численного решений):

0.0008032246782969654

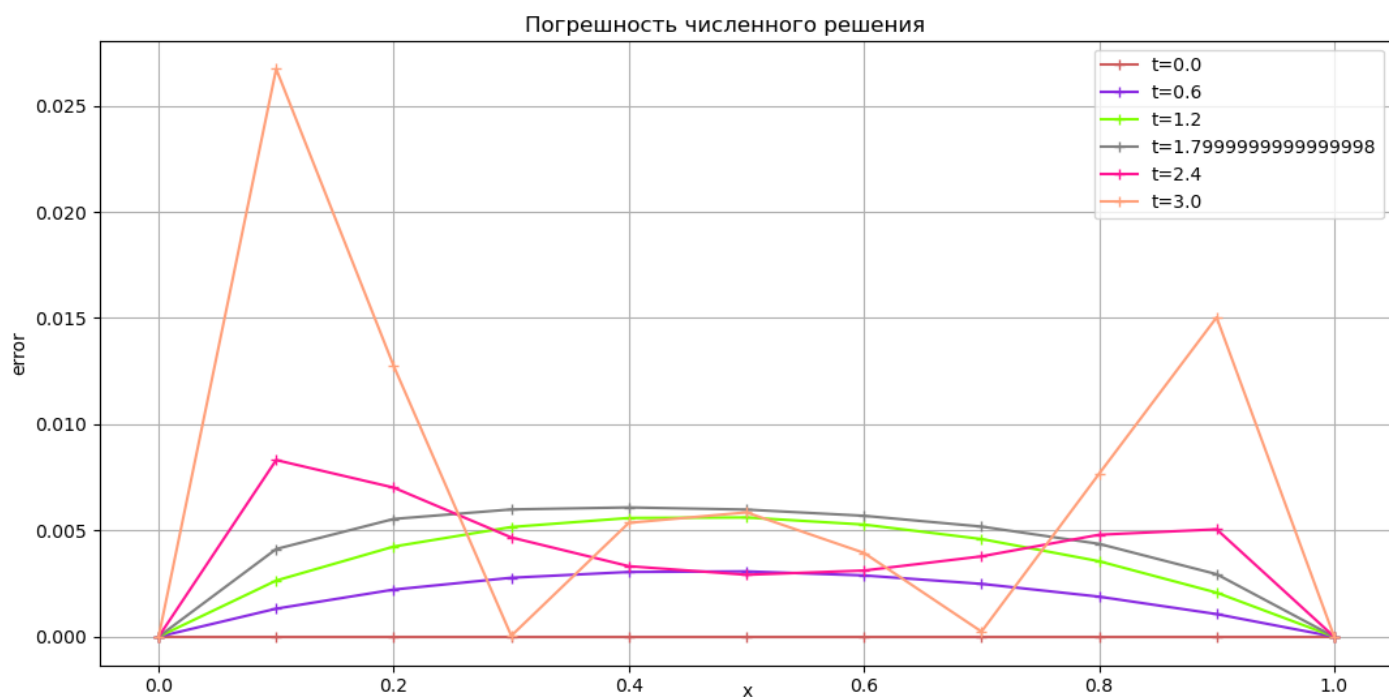
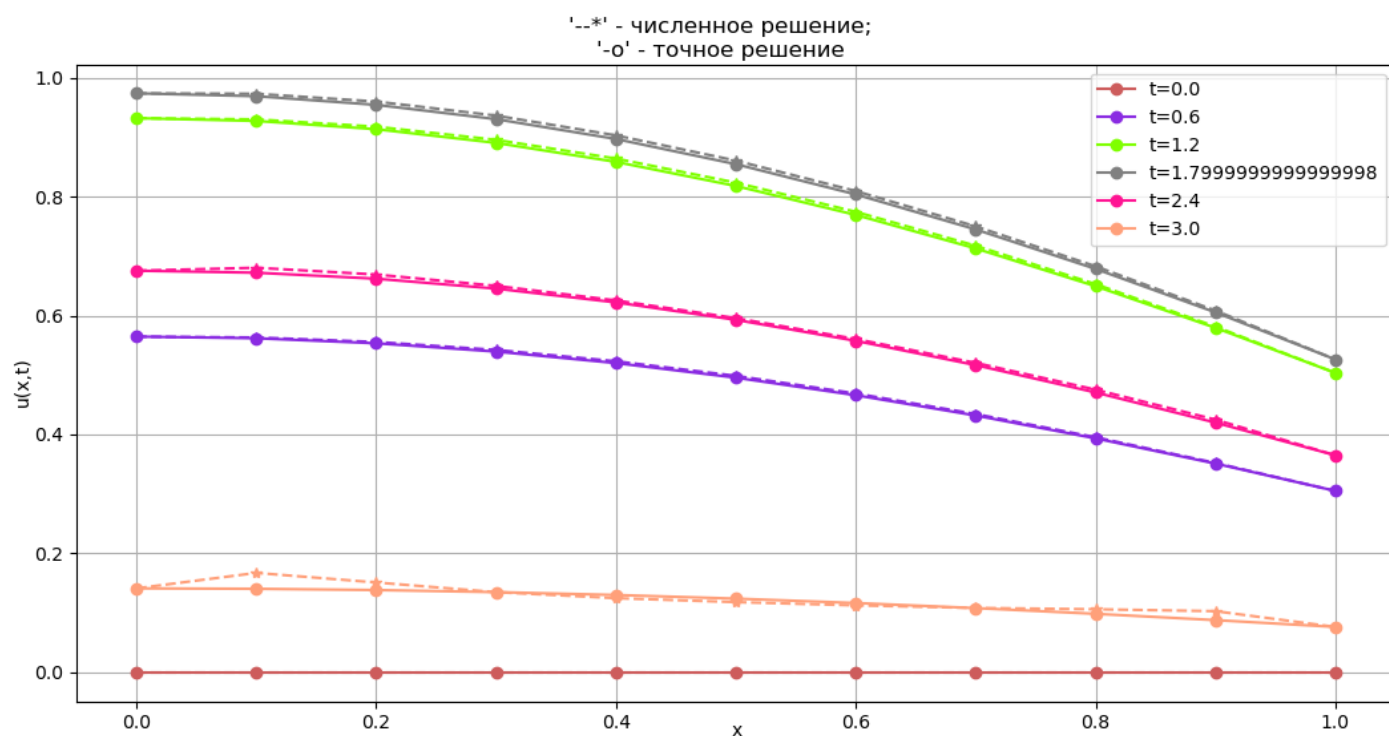
Норма точного решения:

0.1411200080598672

Относительная погрешность (отношение абсолютной погрешности к норме точного решения):

0.005691784526799447

$\delta = 0.3$



Абсолютная погрешность (норма разности точного и численного решений):

*0.02672927538430922*

Норма точного решения:

*0.1411200080598672*

Относительная погрешность (отношение абсолютной погрешности к норме точного решения):

*0.18940811973997254*