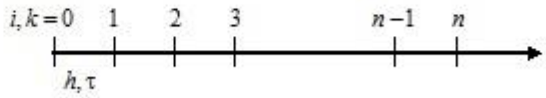
## 1 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + \frac{y'}{x} + 2y = x, \quad \begin{cases} y(0{,}7) = 0{,}5 \\ 2y(1) + 3y'(1) = 1{,}2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi_1(x)$,<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x)$. | $\varphi_1(t) = \sin\bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = \cos\bar{t}$,<br>$\psi_1(x) = \frac{x}{L}$,<br>$\psi_2(x) = 1$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^3 \frac{м^2}{с^2}$,<br>$L = 0.25$ *м*,<br>$t_{кон} = 10$ *с*,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

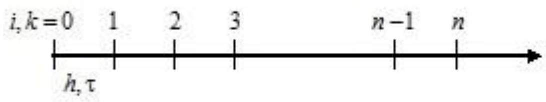
## 2 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' - xy' + 2y = x + 1, \quad \begin{cases} y(0{,}9) - 0{,}5y'(0{,}9) = 2 \\ y(1{,}2) = 1 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x,t)$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi(x)$. | $\varphi_1(t) = e^{-10\bar{t}}$,<br>$\varphi_2(t) = \cos 10\bar{t}$,<br>$\psi(x) = 1$,<br>$f(x,t) = e^{10x - \bar{t}}$,<br>$\bar{t} = \dfrac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^{-6}\,\dfrac{м^2}{с}$,<br>$L = 0.025$ *м*,<br>$t_{кон} = 10$ *с*,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

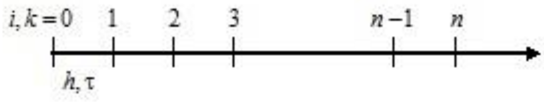
## 3 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + xy' + y = x + 1, \quad \begin{cases} y(0,5) + 2y'(0,5) = 1 \\ y'(0,8) = 1,2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x}$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$\dfrac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi(x)$. | $\varphi_1(t) = \cos \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = \bar{t}$,<br>$\psi(x) = 1 - \dfrac{x}{L}$,<br>$\bar{t} = \dfrac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^{-6} \dfrac{м^2}{с}$,<br>$b = 10^{-3} \dfrac{м}{с}$,<br>$L = 0.025$ $м$,<br>$t_{кон} = 10$ $с$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

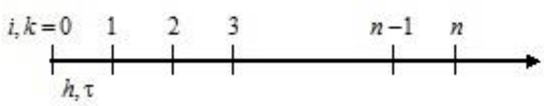
## 4 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + 2y' - \frac{y}{x} = 3, \quad \begin{cases} y(0{,}2) = 2 \\ 0{,}5y(0{,}5) - y'(0{,}5) = 1 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x}$$




| | | |
|---|---|---|
| $\frac{\partial u(0,t)}{\partial x} = \varphi_1(t),$<br>$u(L,t) = \varphi_2(t),$<br>$u(x,0) = \psi_1(x),$<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x).$ | $\varphi_1(t) = \cos\bar{t},$<br>$\varphi_2(t) = \sin\bar{t},$<br>$\psi_1(x) = 1 - \frac{x}{L},$<br>$\psi_2(x) = 2^x,$<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}.$ | $a^2 = 10^3\,\frac{м^2}{c^2},$<br>$b = 10\ c^{-1},$<br>$L = 0.025\ м,$<br>$t_{кон} = 10\ c,$<br>$h,\tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

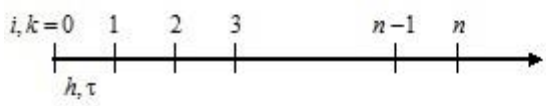
## 5 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + 2y' - xy = x^2, \quad \begin{cases} y'(0{,}6) = 0{,}7 \\ y(0{,}9) - 0{,}5y'(0{,}9) = 1 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x} + cu$$




| | | |
|---|---|---|
| $\frac{\partial u(0,t)}{\partial x} = \varphi_1(t),$<br>$\frac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t),$<br>$u(x,0) = \psi_1(x),$<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x).$ | $\varphi_1(t) = e^{-\bar{t}},$<br>$\varphi_2(t) = \cos\bar{t},$<br>$\psi_1(x) = x,$<br>$\psi_2(x) = \frac{x}{2},$<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}.$ | $a^2 = 10^3 \frac{м^2}{с^2}, \quad b = 10\, с^{-1}, \quad c = 10 \frac{м}{с^2}$<br>$L = 0.25$ *м*,<br>$t_{кон} = 10$ *с*,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

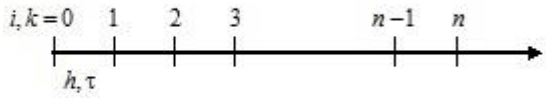
## 6 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' - y' + \frac{2y}{x} = x + 0{,}4, \quad \begin{cases} y(1{,}1) - 0{,}5y'(1{,}1) = 2 \\ y'(1{,}4) = 4 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x} + f(x,t)$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$\dfrac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi(x)$. | $\varphi_1(t) = e^{-\bar{t}}$,<br>$\varphi_2(t) = \bar{t}$,<br>$\psi(x) = 1 - \dfrac{x}{L}$,<br>$f(x,t) = x + t$,<br>$\bar{t} = \dfrac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^3 \dfrac{м^2}{с}$,<br>$b = 10^3 \dfrac{м}{с}$,<br>$L = 0.025$ $м$,<br>$t_{кон} = 10$ $с$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

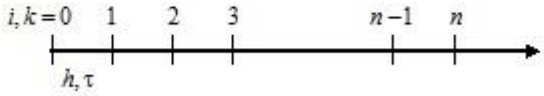
## 7 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' - 3y' + \frac{y}{x} = 1, \quad \begin{cases} y(0{,}4) = 2 \\ y(0{,}7) + 2y'(0{,}7) = 0{,}7 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - bu$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$\frac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi_1(x)$,<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x)$. | $\varphi_1(t) = \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = e^{-\bar{t}}$,<br>$\psi_1(x) = \frac{x}{L}$,<br>$\psi_2(x) = 1$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^3 \frac{м^2}{c^2}$,<br>$b = 10\ c^{-2}$,<br>$L = 0.25\ м$,<br>$t_{кон} = 10\ c$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

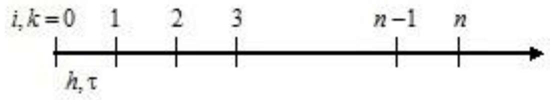
## 8 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' - \frac{y'}{2} + 3y = 2x^2, \quad \begin{cases} y(1) + 2y'(1) = 0{,}6 \\ y(1{,}3) = 1 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$




| | | |
|---|---|---|
| $\alpha \frac{\partial u(0,t)}{\partial x} + \beta u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi(x)$. | $\varphi_1(t) = 10^2 \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = \bar{t}^2$,<br>$\psi(x) = 0$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^{-6} \frac{м^2}{с}$,<br>$L = 0.025$ *м*,<br>$t_{кон} = 10$ *с*,<br>$\alpha = 1$, $\beta = 10$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

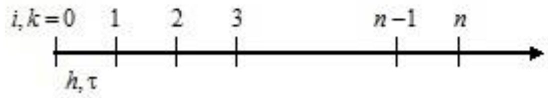
## 9 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + 3y' - \frac{y}{x} = x + 1, \quad \begin{cases} y'(1{,}2) = 1 \\ 2y(1{,}5) - 3y'(1{,}5) = 0{,}5 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$\alpha \dfrac{\partial u(L,t)}{\partial x} + \beta u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi(x)$. | $\varphi_1(t) = \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = 10\bar{t}^2$,<br>$\psi(x) = \dfrac{x}{L}$,<br>$\bar{t} = \dfrac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^{-6} \dfrac{м^2}{с}$,<br>$L = 0.025$ $м$,<br>$t_{кон} = 10$ $с$,<br>$\alpha = 0.1, \quad \beta = 1$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

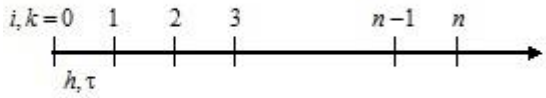
**10 Вариант**

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + 1{,}5y' - xy = 0{,}5, \quad \begin{cases} 2y(1{,}3) - y'(1{,}3) = 1 \\ y(1{,}6) = 3 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$




| | | |
|---|---|---|
| $\alpha_1 \dfrac{\partial u(0,t)}{\partial x} + \beta_1 u(0,t) = \varphi_1(t)$<br>$\alpha_2 \dfrac{\partial u(L,t)}{\partial x} + \beta_2 u(L,t) = \varphi_2(t),$<br>$u(x,0) = \psi(x).$ | $\varphi_1(t) = 10\bar{t},$<br>$\varphi_2(t) = 10^2 \bar{t}^2,$<br>$\psi(x) = xe^{-x},$<br>$\bar{t} = \dfrac{t}{t_{кон}},$ | $a^2 = 10^{-6} \dfrac{м^2}{c},$<br>$L = 0.025\ м,$<br>$t_{кон} = 10\ c,$<br>$\alpha_1 = 0.1, \quad \beta_1 = 1,$<br>$\alpha_2 = 1, \quad \beta_2 = 10,$<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

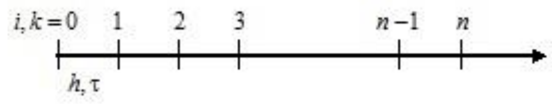
## 11 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + 2xy' - y = 0{,}4, \quad \begin{cases} 2y(0{,}3) + y'(0{,}3) = 1 \\ y'(0{,}6) = 2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b \frac{\partial u}{\partial x}$$




| | | |
|---|---|---|
| $\frac{\partial u(0,t)}{\partial x} = \varphi_1(t)$,<br>$\frac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi(x)$. | $\varphi_1(t) = \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = \bar{t}e^{-\bar{t}}$,<br>$\psi(x) = 10x$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^{-6}\,\frac{м^2}{с}$,<br>$b = 10^{-3}\,\frac{м}{с}$,<br>$L = 0.025\ м$,<br>$t_{кон} = 10\ с$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

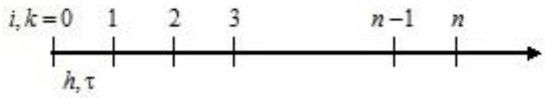
**12 Вариант**

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' - 0{,}5xy' + y = 2, \quad \begin{cases} y(0{,}4) = 1{,}2 \\ y(0{,}7) + 2y'(0{,}7) = 1{,}4 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + cu$$




| | | |
|---|---|---|
| $\frac{\partial u(0,t)}{\partial x} = \varphi_1(t),$<br>$\frac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t),$<br>$u(x,0) = \psi_1(x),$<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x).$ | $\varphi_1(t) = e^{-\bar{t}},$<br>$\varphi_2(t) = e^{-2\bar{t}},$<br>$\psi_1(x) = 10x,$<br>$\psi_2(x) = 1,$<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}.$ | $a^2 = 10^3 \frac{м^2}{c^2},$<br>$c = 10\ c^{-2},$<br>$L = 0.25\ м,$<br>$t_{кон} = 10\ c,$<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

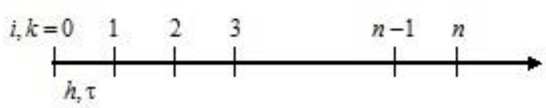
## 13 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + \frac{2y'}{x} - 3y = 2, \quad \begin{cases} y'(0{,}8) = 1{,}5 \\ 2y(1{,}1) + y'(1{,}1) = 3 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b \frac{\partial u}{\partial x}$$




| | | |
|---|---|---|
| $\frac{\partial u(0,t)}{\partial x} = \varphi_1(t)$,<br>$\frac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi_1(x)$,<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x)$. | $\varphi_1(t) = \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = \bar{t}^2$,<br>$\psi_1(x) = x$,<br>$\psi_2(x) = x^2$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^3 \frac{м^2}{с^2}$,<br>$b = 10 \frac{м}{с^2}$,<br>$L = 0.25$ $м$,<br>$t_{кон} = 10$ $с$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

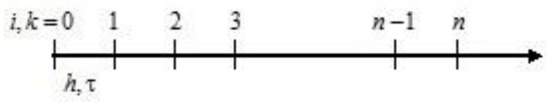
## 14 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + 2x^2 y' + y = x, \quad \begin{cases} 2y(0,5) - y'(0,5) = 1 \\ y(0,8) = 3 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x} + cu$$




| | | |
|---|---|---|
| $\alpha \frac{\partial u(0,t)}{\partial x} + \beta u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi_1(x)$,<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x)$. | $\varphi_1(t) = 10^{-2} \sin \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = \bar{t}$,<br>$\psi_1(x) = x$,<br>$\psi_2(x) = x^2 - L^2$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^3 \frac{м^2}{с^2}$, $b = 10\, с^{-1}$, $c = 10\, с^{-2}$<br>$L = 0.25$ $м$,<br>$t_{кон} = 10$ $с$,<br>$\alpha = 1$, $\beta = 10$.<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

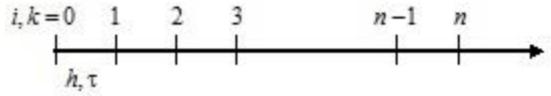
## 15 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' - 3xy' + 2y = 1{,}5, \quad \begin{cases} y'(0{,}7) = 1{,}3 \\ 0{,}5y(1) + y'(1) = 2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$\alpha \dfrac{\partial u(L,t)}{\partial x} + \beta u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi_1(x)$,<br>$\dfrac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x)$. | $\varphi_1(t) = \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = 10^{-2}\bar{t}$,<br>$\psi_1(x) = \dfrac{x}{L}$,<br>$\psi_2(x) = 1$,<br>$\bar{t} = \dfrac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^3 \dfrac{м^2}{с^2}$,<br>$L = 0.25\ м$,<br>$t_{кон} = 10\ с$,<br>$\alpha = 10^{-1}$, $\beta = 10^{-2}$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

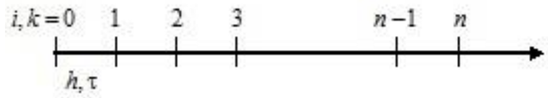
## 16 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + \frac{y'}{x} + 2y = x, \quad \begin{cases} y(0,7) = 0,5 \\ 2y(1) + 3y'(1) = 1,2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$




| | | |
|---|---|---|
| $\alpha_1 \frac{\partial u(0,t)}{\partial x} + \beta_1 u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$\alpha_2 \frac{\partial u(L,t)}{\partial x} + \beta_2 u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi_1(x)$,<br>$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = \psi_2(x)$. | $\varphi_1(t) = 10^{-1} \sin \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = 10^{-1} \bar{t}$,<br>$\psi_1(x) = 10^{-2} x$,<br>$\psi_2(x) = 10^{-1}$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^3 \frac{м^2}{с^2}$,<br>$L = 0.25$ *м*,<br>$t_{кон} = 10$ *с*,<br>$\alpha_1 = 10^{-2}, \quad \beta_1 = 10^{-1}$,<br>$\alpha_2 = 10^{-2}, \quad \beta_2 = 10^{-1}$,<br><br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

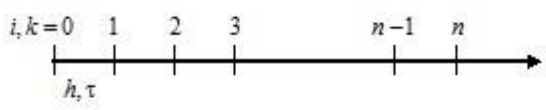
## 17 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + \frac{y'}{x} + 2y = x, \quad \begin{cases} y(0{,}7) = 0{,}5 \\ 2y(1) + 3y'(1) = 1{,}2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + bu$$




| | | |
|---|---|---|
| $\frac{\partial u(0,t)}{\partial x} = \varphi_1(t),$<br>$\alpha \frac{\partial u(L,t)}{\partial x} + \beta u(L,t) = \varphi_2(t),$<br>$u(x,0) = \psi(x).$ | $\varphi_1(t) = \bar{t} e^{-\bar{t}},$<br>$\varphi_2(t) = 10^2 \bar{t}^3,$<br>$\psi(x) = 10^2 \sin x,$<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}.$ | $a^2 = 10^{-6} \frac{м^2}{с},$<br>$b = 10^{-3}\ с^{-1},$<br>$L = 0.025\ м,$<br>$t_{кон} = 10\ с,$<br>$\alpha = 0.1, \quad \beta = 1,$<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

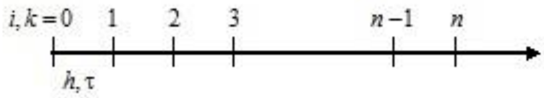
## 18 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + \frac{y'}{x} + 2y = x, \quad \begin{cases} y(0,7) = 0,5 \\ 2y(1) + 3y'(1) = 1,2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x}$$




| | | |
|---|---|---|
| $\alpha\frac{\partial u(0,t)}{\partial x} + \beta u(0,t) = \varphi_1(t),$<br>$\frac{\partial u(L,t)}{\partial x} = \varphi_2(t),$<br>$u(x,0) = \psi(x).$ | $\varphi_1(t) = 10\sqrt{\bar{t}},$<br>$\varphi_2(t) = \bar{t},$<br>$\psi(x) = 10x,$<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}.$ | $a^2 = 10^{-6}\,\frac{м^2}{с},$<br>$b = 10^{-3}\,\frac{м}{с},$<br>$L = 0.025$ *м*,<br>$t_{кон} = 10$ *с*,<br>$\alpha = 0.1, \quad \beta = 1,$<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

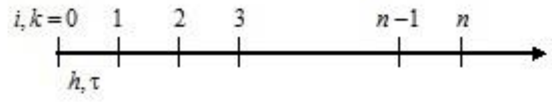
## 19 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + \frac{y'}{x} + 2y = x, \quad \begin{cases} y(0{,}7) = 0{,}5 \\ 2y(1) + 3y'(1) = 1{,}2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x}$$




| | | |
|---|---|---|
| $u(0,t) = \varphi_1(t)$,<br>$\alpha \frac{\partial u(L,t)}{\partial x} + \beta u(L,t) = \varphi_2(t)$,<br>$u(x,0) = \psi(x)$. | $\varphi_1(t) = \cos \bar{t}$,<br>$\varphi_2(t) = \bar{t}$,<br>$\psi(x) = 1 - \frac{x}{L}$,<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}$. | $a^2 = 10^{-6} \frac{м^2}{с}$,<br>$b = 10^{-3} \frac{м}{с}$,<br>$L = 0.025$ *м*,<br>$t_{кон} = 10$ *с*,<br>$\alpha = 0.1, \quad \beta = 1$,<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |

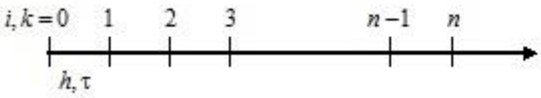
## 20 Вариант

**Задание №1.** Решить методом конечных разностей и методом конечных элементов обыкновенное дифференциальное уравнение

$$y'' + \frac{y'}{x} + 2y = x, \quad \begin{cases} y(0{,}7) = 0{,}5 \\ 2y(1) + 3y'(1) = 1{,}2 \end{cases}$$

**Задание №2.** Составить алгоритм и программу на ЭВМ численного решения начально-краевой задачи с помощью неявной конечно-разностной схемы

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b\frac{\partial u}{\partial x} + cu + f(x,t)$$




| | | |
|---|---|---|
| $\alpha \frac{\partial u(0,t)}{\partial x} + \beta u(0,t) = \varphi_1(t)$<br>$u(L,t) = \varphi_2(t),$<br>$u(x,0) = \psi(x).$ | $\varphi_1(t) = \cos \bar{t},$<br>$\varphi_2(t) = e^{-\bar{t}},$<br>$\psi(x) = 1 - \frac{x}{L},$<br>$f(x,t) = 10e^{-x-\bar{t}},$<br>$\bar{t} = \frac{t}{t_{кон}}.$ | $a^2 = 10^{-6} \frac{м^2}{c},$<br>$b = 10^{-3} \frac{м}{c}, \quad c = 1\, c^{-1}$<br>$L = 0.025\ м, \quad t_{кон} = 10\ c,$<br>$\alpha = 0.1, \quad \beta = 1,$<br>$h, \tau$ - параметры разбиения по переменным $x$ и $\tau$. |