

СӨЖ 1.

Біртекті дифференциалдық теңдеудің іргелі шешімдер жүйесін, бастапқы функцияларын және шекаралық функцияларын құруға есептер:

1. Іргелі шешімдер жүйесін $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз: $\varepsilon y'' + (1+t)y' - y = 0, 0 \leq t \leq 1$
2. Іргелі шешімдер жүйесін $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз: $\varepsilon y'' + ty' + y = 0, 1 \leq t \leq 2$
3. Іргелі шешімдер жүйесін $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз $\varepsilon y''' + y'' - 4y' - 5y = 0$
4. Бастапқы функцияларын құрыңыз $\varepsilon y'' + ay' = b, a > 0, y(0, \varepsilon) = \alpha, y(1, \varepsilon) = \beta.$
5. Шекаралық функцияларын құрыңыз

$$\begin{aligned} \varepsilon y''' + y'' + y &= 4 \sin t, \\ y(0, \varepsilon) &= 1, y'(0, \varepsilon) = 2, y(1, \varepsilon) = -1 \end{aligned}$$

СӨЖ 2.

Кіші параметрлі интегралды-дифференциалдық теңдеулерге арналған Коши есебі шешімін құруға есептер шығару:

1. $\varepsilon y'' + y' = 1, y(0, \varepsilon) = \alpha, y(1, \varepsilon) = \beta$
2. $\varepsilon y'' + (2+t)y' = 1, y(0, \varepsilon) = \alpha, y(1, \varepsilon) = \beta$
3. $\varepsilon y''' + y'' = e^t, y(0, \varepsilon) = 0, y'(0, \varepsilon) = 1, y(1, \varepsilon) = 3$

СӨЖ 3.

Кіші параметрлі интегралды-дифференциалдық теңдеуге арналған Коши есебі шешімінің асимптотикалық сипаты:

1. $\varepsilon y''' + y'' = t, y(0, \varepsilon) = 0, y(1, \varepsilon) = 1, y'(1, \varepsilon) = 3$
2. $\varepsilon y''' + y'' - 3y' + 2y = 2, y(0, \varepsilon) = 1, y(1, \varepsilon) = -1, y'(1, \varepsilon) = 1$
3. $\varepsilon y''' + y'' - 3y' + 2y = 2, y(0, \varepsilon) = 1, y'(0, \varepsilon) = 1, y(1, \varepsilon) = 1$

СӨЖ 4.

Кіші параметрлі интегралды-дифференциалдық теңдеуге арналған Коши есебі шешімінің асимптотикалық жіктелуін құруға есептер:

1. $\varepsilon y'' + (2-t) y' = 1$ $y(0, \varepsilon) = \alpha$, $y(1, \varepsilon) = \beta$
2. $\varepsilon y''' + y'' - 2y' = 2e^t$, $y(0, \varepsilon) = 2$, $y'(0, \varepsilon) = 3$, $y(1, \varepsilon) = 1$
3. $\varepsilon y''' + y'' + 2y' - 3y = t$, $y(0, \varepsilon) = 1$, $y'(0, \varepsilon) = 0$, $y(1, \varepsilon) = -1$
4. $\varepsilon y''' + (2x+1)y'' + (2x-1)y' - 2y = 1$, $y(0, \varepsilon) = -1$, $y(1, \varepsilon) = 1$, $y'(1, \varepsilon) = -1$
5. $\varepsilon y''' + (x+1)y'' + (x+2)y' - y = 2$, $y(0, \varepsilon) = 1$, $y(1, \varepsilon) = -1$, $y'(1, \varepsilon) = 2$

СӨЖ 5.

Кіші параметрлі дифференциалдық теңдеулерге арналған шеттік есеп шешімінің асимптотикалық сипатын анықтауға арналған есептер:

1. Іргелі шешімдер жүйесін $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз
$$\varepsilon^2 y''' + 5\varepsilon y'' + 6y' - 3y = 0$$
2. Коши функциясын $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз
$$\varepsilon^2 y''' + 5\varepsilon y'' + 6y' - 3y = 0$$
3. Шекаралық функцияларын $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз
$$\varepsilon^2 y''' + 5\varepsilon y'' + 6y' - 3y = 3$$
, $y(0, \varepsilon) = 1$, $y'(0, \varepsilon) = 2$, $y(1, \varepsilon) = -1$
4. Іргелі шешімдер жүйесін $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз
$$\varepsilon^2 y''' + 3\varepsilon y'' + 2y' = 0$$
5. Іргелі шешімдер жүйесін $O(\varepsilon)$ дәлдікпен құрыңыз
$$\varepsilon^2 y''' + 5\varepsilon y'' + 4y' - 4xy = 0$$

СӨЖ 6.

Кіші параметрлі дифференциалдық теңдеуге арналған шеттік есеп шешімінің асимптотикалық жіктелуіне есептер шығару:

1. Берілген шеттік есепке сәйкес ауытқымаған есепті құрыңыз және шектік көшуді көрсетіңіз:

$$\varepsilon^2 y''' + 4\varepsilon y'' + 3y' = 1, y(0, \varepsilon) = 1, y'(0, \varepsilon) = 1, y(1, \varepsilon) = 3$$

2. Берілген шеттік есепке сәйкес ауытқымаған есепті құрыңыз және шеттік көшуді көрсетіңіз:

$$\varepsilon^2 y''' + 5\varepsilon y'' + 4y' = 4, y(0, \varepsilon) = 1, y'(0, \varepsilon) = -1, y(1, \varepsilon) = -2$$

3. Берілген шеттік есепке сәйкес ауытқымаған есепті құрыңыз және шеттік көшуді көрсетіңіз:

$$\varepsilon^2 y''' + 3\varepsilon y'' + 2y' = t, y(0, \varepsilon) = 1, y'(0, \varepsilon) = -1, y(1, \varepsilon) = -2$$