

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
по дисциплине
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Специальность 1-31 03 03 Прикладная математика (по направлениям)
направление специальности 1-31 03 03-02 Прикладная математика
(научно-педагогическая деятельность)

1. В чем заключается задача интерполирования:
2. Кубатурные формулы применяются для вычисления интегралов:
3. Что понимается под интерполяцией:
4. Что понимается под экстраполяцией:
5. Разделенными разностями являются:
6. Первая интерполяционная формула Ньютона для неравноотстоящих узлов:
7. Вторая интерполяционная формула Ньютона для неравноотстоящих узлов:
8. В чем заключается задача обратного интерполирования:
9. В чем смысл задачи численного дифференцирования:
10. Интерполяционный полином Лагранжа строится:
11. Оценка погрешности формулы Лагранжа имеет вид:
12. Что понимается под конечными разностями:
13. Свойством конечных разностей является:
14. Свойством конечных разностей является:
15. Первая интерполяционная формула Ньютона для равноотстоящих узлов:
16. Второй интерполяционной формулой Ньютона для равноотстоящих узлов:
17. Под квадратурными формулами понимается:
18. Квадратурными формулами Ньютона-Котеса являются:
19. Общая квадратурная формула трапеций:
20. Квадратурная формула Симпсона:
21. Формула погрешности для квадратурной формулы трапеций:
22. Формула погрешности для квадратурной формулы Симпсона:
23. Кубатурной формулой Симпсона является:
24. Кубатурной формулой Гаусса является:
25. Кубатурной формулой прямоугольников является:
26. Формулой Эйлера для уточнения интегралов является:
27. Формулой Рундсона для уточнения интегралов является:
28. Формулой Ромберга для уточнения интегралов является:
29. В чем заключается задача обратного интерполирования:
30. Для равноотстоящих узлов задача обратного интерполирования решается:
31. Для неравноотстоящих узлов задача обратного интерполирования решается:

32. В чем заключается смысл задачи численного дифференцирования:
33. Формулы численного дифференцирования для равноотстоящих узлов основаны:
34. Формулы численного дифференцирования для неравноотстоящих узлов основаны:
35. Отделение корней уравнения – это:
36. С помощью правил Декарта и Штурма можно:
37. Метод итераций для функции $f(x) = 0$ имеет вид:
38. Метод хорд задается формулой:
39. Метод Ньютона задается формулой:
40. Какие вычисления в комбинированном методе верные:
41. Какие вычисления в комбинированном методе верные:
42. Какое из следующих утверждений является неверным:
43. Среднеквадратичное отклонение функции – это:
44. Среднеквадратичное отклонение функции – это:
45. Под квадратичным отклонением понимается:
46. Среднеквадратичные приближения функций реализуются:
47. Формулы для нахождения многочлена, принимающего в данных точках x_i ($i = \overline{1, n}$) данные значения $P_n(x_i)$ называются:
48. Для того, чтобы отделить корни уравнения $x^3 - 2x^2 - x + 1 = 0$ графически:
49. Для того, чтобы отделить корни уравнения $2x^3 - 3x^2 - x + 4 = 0$ аналитически:
50. Приближенное значение интеграла можно найти:
51. Способ находить по известному приближению решения следующее, более точное приближение:
52. Для нелинейного уравнения $x = x^3 - 2x$ начальное приближение $x_0 = 2$. Один шаг метода простой итерации дает:
53. Запись нелинейного уравнения в виде $x = \varphi(x)$ требуется при решении его методом:
54. Квадратурная формула трапеций на всем интервале интегрирования имеет порядок погрешности:
55. Квадратурная формула Симпсона на всем интервале интегрирования имеет порядок погрешности:
56. Отделить корни при решении нелинейного уравнения $F(x) = 0$ это значит:
57. Нелинейное уравнение задано в виде $x = \varphi(x)$. Условием сходимости метода Зейделя будет:
58. При вычислении интеграла $\int_a^b f(x)dx$ методом Гаусса исходный интервал интегрирования $[a, b]$ необходимо преобразовать к интервалу:
59. Приведены этапы решения задачи на ПЭВМ:

- a. Выбор численного метода решения задачи
- b. Проведение расчетов, анализов результатов и уточнение математической модели
- c. Составление и отладка программы
- d. Постановка задачи
- e. Формулировка математической модели

Укажите правильную последовательность действий:

60. Формула метода Ньютона для нелинейного уравнения $f(x) = 0$ имеет вид:
61. Алгоритм называется неустойчивым, если:
62. Аппроксимация называется непрерывной, если аппроксимирующая функция $\varphi(x)$:
63. Дано уравнение $x = \cos(x) + 1$ и начальное приближение $x_0 = \frac{\pi}{2}$. Первое приближение x_1 метода простой итераций равно:
64. Аппроксимация называется точечной, если:
65. Пусть функция задана таблично $\{x_0, x_1, \dots, x_n\}$, $\{y_0, y_1, \dots, y_n\}$. Какие верны формулы для вычисления первых конечных разностей:
66. Метод трапеций вычисления определенного интеграла использует аппроксимацию подынтегральной функции:
67. Какова вычислительная схема итерационных методов:
68. Какую задачу называют задачей Коши для дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ для $x \in [a, b]$:
69. К одношаговым методам решения задачи Коши относятся:
70. К одношаговым методам решения задачи Коши не относятся:
71. В методе Эйлера вычисления выполняются по формуле:
72. В методе Эйлера-Коши вычисления выполняются по формуле:
73. В усовершенствованном методе Эйлера вычисления выполняются по формуле:
74. В разностных схемах Адамса вычисления выполняются по формуле:
75. Какой метод обладает первым порядком аппроксимации и точности:
76. Какой метод имеет на всем отрезке $[x_0, x]$ порядок точности равный h^4 :
77. В каком методе обычно шаг h уменьшают в два раза:
78. Какова погрешность разностной схемы Адамса на каждом шаге при решении задачи Коши:
79. Уравнением Лапласа является:
80. Уравнением Пуассона является:
81. Уравнением эллиптического типа является:
82. Уравнением параболического типа является:
83. Уравнением гиперболического типа является:
84. ОДУ 2-го порядка уравнением является:
85. Какая задача может ставиться для уравнений теплопроводности:

86. На каком шаблоне строится разностная задача для одномерного уравнения теплопроводности:

87. На каком шаблоне не строится разностная задача для одномерного уравнения теплопроводности:

88. На каком шаблоне строится разностная схема для уравнений гиперболического типа:

89. Какую задачу называют краевой задачей для дифференциального уравнения $F(x, y, y', \dots, y^{(n)}) = 0$ ($n \geq 2$) на $[a, b]$:

90. Как называют двухточечную краевую задачу: найти решение $y = y(x)$ уравнения $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$ с краевыми условиями $\left. \begin{aligned} \alpha_0 y(a) + \alpha_1 y'(a) &= A \\ \beta_0 y(b) + \beta_1 y'(b) &= B \end{aligned} \right\}$:

91. Какой метод применяется для решения краевой задачи: найти решение $y = y(x)$ уравнения $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$ с краевыми условиями $\left. \begin{aligned} \alpha_0 y(a) + \alpha_1 y'(a) &= A \\ \beta_0 y(b) + \beta_1 y'(b) &= B \end{aligned} \right\}$:

92. От чего зависит погрешность методов при решении краевой задачей для дифференциального уравнения:

93. Какому методу соответствует фраза: «сведение краевой задачи к трехдиагональной системе»:

94. Какому методу соответствует фраза: «в каком методе применяется прямой и обратный ход»:

95. Какому методу соответствует фраза: «сведение краевой задачи к системе конечно-разностных уравнений»:

96. Какому методу соответствует фраза: «находят частное решение однородного и неоднородного уравнения»:

97. Какая задача может ставиться для уравнений теплопроводности:

98. На каком шаблоне строится разностная задача для одномерного уравнения теплопроводности:

99. Какая задача может ставиться для уравнений гиперболического типа:

100. На каком шаблоне строится разностная схема для уравнений гиперболического типа:

101. Какому типу принадлежит дифференциальное уравнение:

$$\Delta u \equiv \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f(x, y):$$

102. Какому типу принадлежит дифференциальное уравнение: $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t):$

103. Какому типу принадлежит дифференциальное уравнение:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f(x, y):$$

104. Какому типу принадлежит дифференциальное уравнение:

$$y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x):$$

105. Какая задача может ставиться для уравнений эллиптического типа:

106. Какая задача может ставиться для уравнений эллиптического типа:

107. Разностная аппроксимация это:

108. Разностные аппроксимации для уравнений эллиптического типа строятся:

109. На каком шаблоне строится разностная схема для уравнений эллиптического типа:

110. Для уравнения Лапласа разностная схема имеет вид:

111. Уравнение $\Delta u \equiv \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f(x, y)$ аппроксимируется с погрешностью порядка:

112. Какая из представленных схем является разностной схемой Зейделя решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона в прямоугольной области:

113. Решение системы уравнений с трехдиагональной матрицей в методе монотонной прогонки ищется в виде:

114. В методе левой прогонки:

115. В методе немонотонной прогонки:

116. Какая из формул, аппроксимирующая первую производную является неверной:

117. Какая из формул, аппроксимирующая вторую производную по x является верной:

118. Дано уравнение гиперболического типа $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f(x, y)$. Какая из формулировок задачи Коши является верной:

119. Для уравнений эллиптического типа $L[u] \equiv \Delta u + au_x + bu_y + cu = f(x, y)$ ставится первая краевая задача:

120. Для уравнений эллиптического типа $L[u] \equiv \Delta u + au_x + bu_y + cu = f(x, y)$ ставится вторая краевая задача:

121. Для уравнений эллиптического типа $L[u] \equiv \Delta u + au_x + bu_y + cu = f(x, y)$ ставится третья краевая задача:

122. При решении сеточных уравнений необходимо резервировать память под массивы. Какой из приведенных способов описания является верным:

123. При решении сеточных уравнений необходимо обращаться к элементам массива. Какой из приведенных способов является верным, если имеем a : `array [1..4, 1..6] of real`; b, u, α, β : `array [1..24] of real`;

124. При решении сеточных уравнений необходимо использовать операторы цикла. Какой из приведенных способов является верным, если имеем a : `array [1..4, 1..6] of real`; b, u, α, β : `array [1..24] of real`;

125. При решении сеточных уравнений необходимо использовать операторы цикла `while`. Какой из приведенных способов является верным, если имеем a : `array [1..4, 1..6] of real`; b, u, α : `array [1..4] of real`;

126. Когда нельзя изменять управляющую переменную цикла:

127. Для задачи Коши
$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial u}{\partial x} = \phi(x, t), & 0 \leq t < T \\ u(x, 0) = \psi(x), & -\infty < x < \infty \end{cases}$$
 устойчивой является схема:

128. Для задачи Коши
$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial u}{\partial x} = \phi(x, t), & 0 \leq t < T \\ u(x, 0) = \psi(x), & -\infty < x < \infty \end{cases}$$
 разностная схема

$$\begin{cases} \frac{u_m^{n+1} - u_m^n}{\tau} - \frac{u_{m+1}^n - u_m^n}{h} = \phi(mh, n\tau) \\ u_m^0 = \psi(mh), \quad m = 0, \pm 1, \dots; n = 0, 1, \dots, [\frac{T}{\tau}] - 1 \end{cases}$$
 является устойчивой при:

129. Явная разностная схема для задачи Коши для уравнения теплопроводности может быть представлена в виде:

130. Неявная разностная схема для задачи Коши для уравнения теплопроводности может быть представлена в виде:

131. Для решения смешанной краевой задачи $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}, \quad -\infty < x, y < \infty, \quad 0 < t \leq T,$
 $u(x, y, 0) = \phi(x, y), \quad u(x, y, t)|_{\partial\Omega} = 0$ используются шаблоны:

132. Для решения смешанной краевой задачи $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}, \quad -\infty < x, y < \infty, \quad 0 < t \leq T,$
 $u(x, y, 0) = \phi(x, y), \quad u(x, y, t)|_{\partial\Omega} = 0$ строятся разностные схемы:

133. Экономичные разностные схемы реализуются с использованием:

134. Какой шаблон используется для построения разностной аппроксимации для общего эллиптического уравнения:

135. Какой метод не используется для решения задачи Дирихле:

136. Трехдиагональными системами называют:

137. Какая из записей для трехдиагональных систем является верной: