

1) Элементами вектор в Mathcad могут быть:

Числа;  
Функции.

2) Укажите тип уравнения  $U_{xx} = U_t$ :

Параболическое.

3) Какой из разностей является правой:

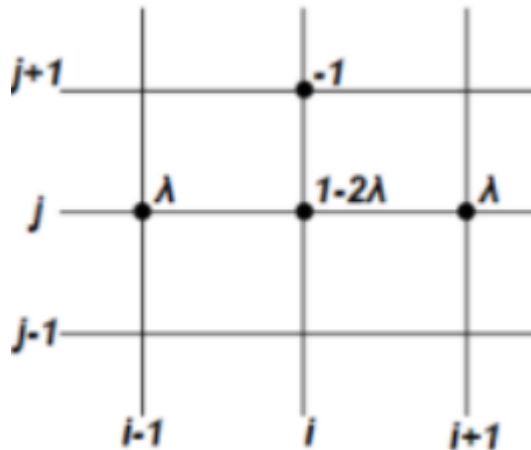
$$U_x(x_0, y_0) = \frac{U(x_0 + h, y_0) - U(x_0, y_0)}{h}$$

4) Выберите один ответ:

Mathcad – система компьютерной алгебры, широко используемая в научных, инженерных, математических и компьютерных областях.

5)  $U_{xx} - a * U_t = 0$

Для данного уравнения получить трафарет, используя левую правую разности: ( $\lambda = k \div h^2$ ) ( $a = 1$ )



6) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными  $\sin 2t * U_{xt} + \sin^2 t * U_{xx} + \cos^2 t * U_{tt} = U_x$ :

Не подлежит такой классификации, так как не все коэффициенты – числа.

7) Если исходная задача не имеет смысла, то двойственная к ней:

Не имеет смысла.

8) В каких уравнениях задача ставится в замкнутой области, причём важно, чтобы были заданы граничные значения:

Эллиптических.

9) На очередной итерации симплекс-метода разрешающим элементом будет:

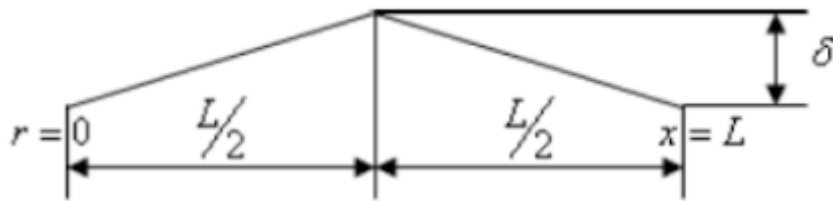
Положительное число.

10)  $U_{xx} - a * U_t = 0$

Для данного уравнения получить разностное выражение, используя левую-правую разности ( $a = 1$ ):

$$\frac{U(x_0 + h, t_0) - 2U(x_0, t_0) + U(x_0 - h, t_0))}{h^2} - \frac{U(x_0, t_0) - U(x_0, t_0 - k)}{k} = 0$$

11) К какому типу уравнения принадлежит данный рисунок:



$$U_{xx} - a^2 * U_{tt} = 0.$$

12) Дана симплекс-таблица решения задачи:

$x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5$  Св. чл.

$$x_1 \ 1 \ 5 \ 0 \ -2 \ 2 \ 5$$

$$x_3 \ 0 \ -4 \ 1 \ 0 \ -8 \ -3$$

$$f \ 0 \ 6 \ 0 \ 1 \ 3 \ -2$$

Необходимо выполнить итерацию метода с ведущим элементом -8.

13) Укажите верную формулу для второй левой разности:

$$U_{xx}(x_0, y_0) = \frac{U(x_0, y_0) - 2U(x_0 - h, y_0) + U(x_0 - 2h, y_0)}{h^2}.$$

14)  $U_{xx} - a * U_t = 0$

Для данного уравнения получить разностное выражение, используя правую-правую разности ( $a = 1$ ):

$$\frac{U(x_0 + 2h, t_0) - 2U(x_0 + h, t_0) + U(x_0, t_0)}{h^2} - \frac{U(x_0, t_0 + k) - U(x_0, t_0)}{k} = 0$$

15) Локальное присвоение определяет переменную в Mathcad:

В любом месте программы.

16) На какой панели расположены операторы присвоения значений и вывода результатов расчёта в Mathcad:

Calculus (вычисления).

17) Укажите общий вид эллиптического уравнения:

$$U_{xx} + U_{yy} = 0.$$

18) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными:

$$\sin^2 x * \psi_{xx} + \psi_t = 0$$

Параболическое.

19)  $U_{xx} + U_{yy} = 0$

Для данного уравнения получить разностные выражения, используя левую-правую разности:

$$\frac{U(x_0 + h, y_0) - 2U(x_0, y_0) + U(x_0 - h, y_0)}{h^2} + \frac{U(x_0, y_0 + k) - 2U(x_0, y_0) + U(x_0, y_0 - k)}{k^2} = 0$$

20) В отличие от обыкновенных дифференциальных уравнений, в которых неизвестная функция зависит только от одной переменной, в дифференциальных уравнения в частных производных неизвестная функция зависит от нескольких переменных:

Верно.

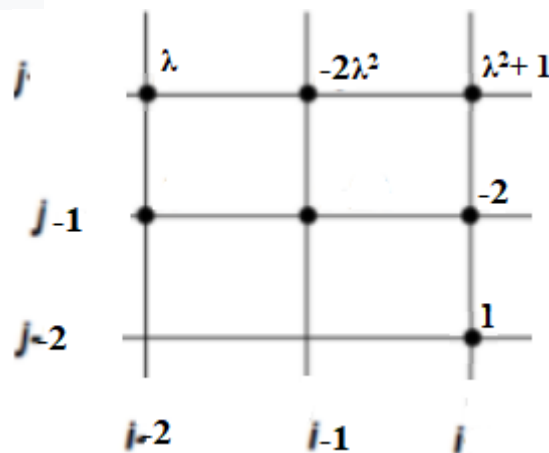
21) Укажите тип уравнения:

$$\frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{d^2 u}{dy^2} = f(x, y)$$

Эллиптический.

22)  $U_{xx} + U_{yy} = 0$

Для данного уравнения получить трафарет, используя левую-левую разности: ( $\lambda = k \div h$ )



23) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными:

$$(\sin a + \cos a) * U_{sy} + 0,25 * U_{sx} + (1 + \sin 2a) * U_{tx} = 0$$

Не является линейным уравнением в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными.

24) Выберите неправильное утверждение из ограничений на имена переменных и функций в Mathcad:

Mathcad различает имена переменных и функций.

25) При переходе от данной симплекс-таблицы к другой (при двойственном симплекс-методе):

Значения целевой функции убывают.

26) К какому типу уравнения принадлежит данный рисунок

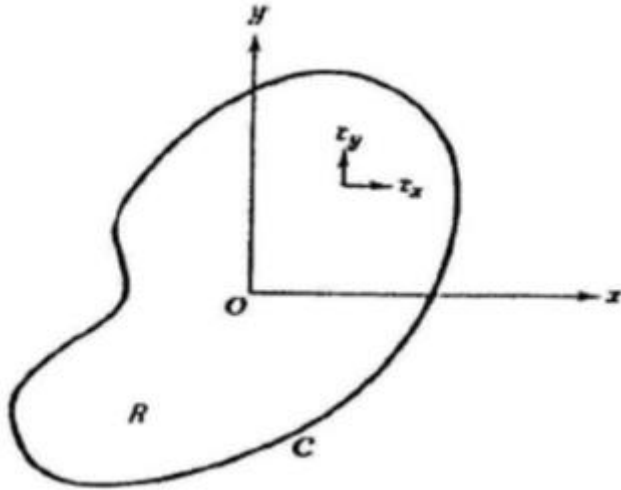


$$U_{xx} - a * U_t = 0.$$

27) Чему равно число переменных в эллиптическом уравнении, разделённых на  $n * m$  частей?

$$(n-1)*(m-1).$$

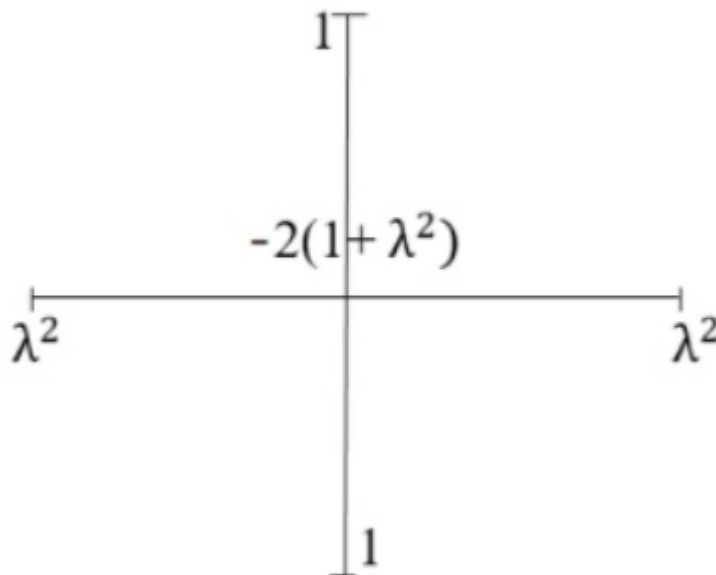
28) К какому типу уравнения принадлежит данный рисунок:



Эллиптическому.

29)  $U_{xx} + U_{yy} = 0$

Для данного уравнения получить трафарет, используя правую-левую разности: ( $\lambda = k \div h$ )



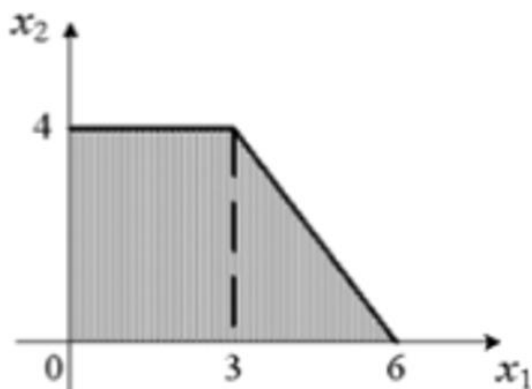
30) Значение целевой функции задачи, двойственной к задаче минимизации:

Может рассматриваться в качестве оценки сверху для возможных значений целевой функции прямой задачи.

31) Симплекс-метод может быть непосредственно применён для решения:

Канонической задачи линейного программирования.

32) Область допустимых решений задачи имеет вид:



Тогда минимальное значение функции  $F = 2 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2$  равно:  
-8.

33) Значение целевой функции задачи, двойственной к задаче максимизации:

Может рассматриваться в качестве оценки снизу для возможных значений целевой функции прямой задачи.

34) Отметьте какие из ниже заголовков являются названиями разделов математического программирования:

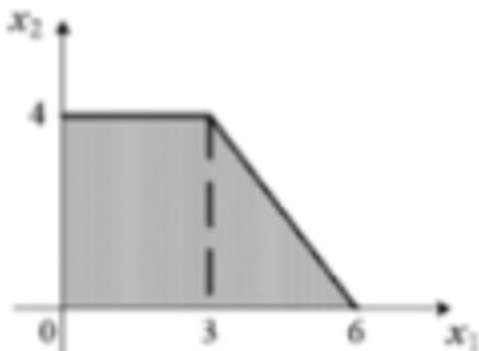
Линейное программирование;  
Квадратичное программирование.

35) Задача:

$$\begin{cases} f(\bar{x}) = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Неразрешима.

36) Область допустимых решений задачи имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $F = 3 \cdot x_1 + 5x_2$  равно:  
29.

37) Какие из следующих векторов являются планами задачи:

$$\begin{cases} f(\bar{x}) = x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 2x_1 + x_2 \leq 15 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 20 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$X = (4; 3);$

$X = (0; 0);$

$$X = (5;5);$$

$$X = (0;7).$$

38) В задаче об оптимальном распределении ресурсов дополнительная переменная  $X_{n+i}$  имеет экономический смысл:

Неиспользованные ресурсы  $i$ -го вида.

39) Задачу линейного программирования можно решить графическим способом, если в задаче:

Две переменные.

40) В первой строке симплекс-таблицы базисной переменной является (в ответе указать только число – индекс переменной):

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	Св. чл.
	-1	0	1	1	5/5	2
	0	1	0	1	0	3
$f$	0	0	2	1	0	-4

5.

41) Как разместить на одном шаблоне два графика в Mathcad:

Набрав на оси ОУ имя первой функции, нажать клавишу запятой и вписать имя второй функции.

42) Верно ли утверждение: “В Mathcad нельзя ввести число в восьмеричной системе счисления?”:

Не верно.

43) Какая панель служит для вставки математических символов и операторов в документах в Mathcad:

Math (Математика).

44) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными:

$$\sin a \cdot \cos a \cdot U_{xx} - \frac{1}{32} \cdot U_{zz} + (\cos 4a - 1) \cdot U_{rr} = 0$$

Не подлежит такой классификации, так как не все коэффициенты – числа.

45) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными:

$$(\sin a - \cos a) \cdot Z_{\omega\eta} + Z_{\omega\omega} = \frac{\sin a}{2} \cdot Z_{\omega\sigma} + \cos a \cdot Z_{\eta\eta}$$

Не является линейным уравнением в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными.

46) На какой панели расположены арифметические операторы в Mathcad:

Calculator toolbar.

47)  $U_{xx} - a \cdot U_t = 0$

Для данного уравнения получить разностное выражение, используя правую-левую разности ( $a=1$ ):

$$\frac{U(x_0+h,t_0)-2U(x_0,t_0)+U(x_0-h,t_0)}{h^2} - \frac{U(x_0,t_0+k)-U(x_0,t_0)}{k} = 0$$

48) Метод Гаусса-Зейделя в применении к эллиптическим разностным уравнениям называется методом:

Либмана.

49)  $U_{xx} + U_{yy} = 0$

Для данного уравнения получить разностные выражения, используя правую-левую разности:

$$\frac{U(x_0+h,y_0)-2U(x_0,y_0)+U(x_0-h,y_0)}{h^2} + \frac{U(x_0,y_0+k)-2U(x_0,y_0)+U(x_0,y_0-k)}{k^2} = 0$$

50) Чему равно число узлов в эллиптическом уравнении, разделённых на  $n*m$  частей:

$$(n-1)*(m-1).$$

51) Граничные условия уравнения, описывающего процесс теплопередачи:

$$\begin{aligned} \text{с. } U_{i,0} &= f_{i,0} \quad i = 0, \dots, n \\ U_{i,m} &= f_{i,m} \quad i = 0, \dots, n \\ U_{0,j} &= f_{0,j} \quad j = 0, \dots, m \\ U_{n,j} &= f_{n,j} \quad j = 0, \dots, m \end{aligned}$$

52) Общий вид линейного дифференциального уравнения второго порядка:

$$AU_{xx} + BU_{xy} + CU_{yy} + DU_x + EU_y + FU = G$$

53) Укажите тип уравнения:

$$U_{xx} + U_{yy} = 0$$

Эллиптический.

54) Укажите общий вид параболического уравнения:

$$U_{xx} = a * U_t.$$

55) Укажите математическую формулу Лапласа:

$$\Delta f = 0$$

56) Какие данные используются для получения численного решения ДУ:

Дискретные.

57) В отличие от обыкновенных дифференциальных уравнений, в которых неизвестная функция зависит только от одной переменной, в дифференциальных уравнениях в частных производных неизвестная функция зависит от двух переменных:

Верно.

58) Какие процессы описывают параболические уравнения:

Процессы “распространения”.

59) Укажите ряд Тейлора:

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)x^1}{1!} + \frac{f''(x_0)x^2}{2!} + \frac{f'''(x_0)x^3}{3!} + \dots + \frac{f^n(x_0)x^n}{n!}$$

60) Укажите верную формулу для второй правой разности:

$$U_{xx}(x_0, y_0) = \frac{U(x_0 + 2h, y_0) - 2U(x_0 + h, y_0) + U(x_0, y_0)}{h^2}$$

61) К какому уравнению принадлежит данный трафарет:

$$\lambda^2 U_{i+1,j} + \lambda^2 U_{i-1,j} - 2U_{i,j}(\lambda^2 + 1) + U_{i,j+1} + U_{i,j-1} = 0$$

62) При каком  $D = B^2 - 4 \cdot A \cdot C$  уравнение считается параболическим:

$$D = 0.$$

63) Какой ряд используется при выводе разностных уравнений:

Тейлора.

64) Применение какого метода решения уравнения приводит к перерасчёту верхнего слоя через нижний:

Неявного.

65) Какое(ие) из уравнений является(ются) уравнением(ями) параболического типа:

$$2U_{xx} - 4U_{xy} + 2U_{yy} + U_x - 3U_y + U = y^2;$$

$$U_{xx} - 2U_{xy} + U_{yy} + U_x - 3U_y + 5U = 0;$$

$$2U_{xx} - 4U_{xy} + 2U_{yy} + U_x - 3U_y + U = y^2$$

66) Какое(ие) из уравнений является(ются) уравнением(ями) параболического типа:

$$U_{xx} - 2U_{xy} + U_{yy} + U_x - 3U_y + 5U = 0;$$

$$2U_{xx} - 4U_{xy} + 2U_{yy} + U_x - 3U_y + U = y^2$$



67) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными:

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot U_{\xi\xi} + U_{\xi} = 0$$

Не является линейным уравнением в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными.

68) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными:

$$\operatorname{tg} \xi \cdot U_{\eta\eta} - \operatorname{ctg} \xi \cdot U_{\xi\xi} + U_{\xi} = 0$$

Эллиптический тип.

69) К какому типу принадлежит линейное уравнение в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными:

$$\sin^2 \lambda \cdot Z_{\lambda\eta} - \left( \frac{1 - \cos 2\lambda}{16} \right) \cdot Z_{\eta\eta} = 2 \sin^2 \lambda \cdot Z_{\lambda\lambda}$$

Не подлежит такой классификации, так как не все коэффициенты – числа.