

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

### Тема: разветвляющиеся вычисления в табличном процессоре Excel

Записать примеры задания на листе Excel, используя редактор формул Equation 3.0. Каждый пример набирать в отдельном окне Equation.

По заданным в примере формулам провести многократные вычисления, используя табличный процессор Excel. Значения исходных данных для каждого примера произвольные, но должны быть подобраны таким образом, чтобы попасть во все ветви и во все области существования вычисляемых функций. Если возможно, дополнительно вычислить значения функций в точках разветвления. Каждый пример вычисления оформить в виде отдельной таблицы, в последнем столбце организовать автоматический вывод номера формулы (ветви), по которой прошел счет. Рядом с таблицей представить все Excel-формулы, использовавшиеся в примере.

**Пример выполнения в Excel.** (В точку разветвления, в данном примере, попасть невозможно)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	$z = \begin{cases} 2^{x^2} &  x  \leq 2 \\ x^2 &  x  > 2 \end{cases} \quad \text{где } x = \ln  y ; y = \sin(t + 0,01)$									
2										
3										
4										
5										
6	<b>t</b>	<b>y</b>	<b>x</b>	<b>z</b>	<b>№</b>					
7	0,03	0,040	-3,219	10,363	2					
8	0,5	0,488	-0,717	1,428	1					
9	-1,2	-0,928	-0,074	1,004	1					
10	-0,08	-0,070	-2,660	7,076	2					
11	=SIN(A7+0,01)									
12	=LN(ABS(B7))									
13	=ЕСЛИ(ABS(C7)<=2;2^(C7^2);C7^2)									
14	=ЕСЛИ(ABS(C7)<=2;1;2)									

Вариант 1

#### Задание

1. 
$$z = \begin{cases} A \cdot \ln(1+x), & \text{если } x > 0 \\ 2^{x+1}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases} \quad \text{где } x = \operatorname{tg} w; A - \text{const}$$
2. 
$$p = \begin{cases} x^4, & \text{если } x < 1 \\ \sqrt{x^3}, & \text{если } 1 \leq x \leq 2,8 \\ (x^2 - 0,8)^2, & \text{если } x > 2,8 \end{cases}$$
3. 
$$y = \max \left\{ \frac{x^2 \sin x}{4}, e^{-x} \cdot \cos \frac{\pi}{4} x \right\}$$

Вариант 2

**Задание**

$$1. y = \begin{cases} \frac{1}{x} \sin x, & \text{если } x > 0 \\ \sqrt{1 + \sin^4 x}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases} \quad \text{где } x = 1 - (\ln u - 1)^2; u > 0$$

$$2. F(x) = \cos ax + \begin{cases} \ln(ax + b), & \text{если } ax + b > 2 \\ (ax + b)^2, & \text{если } -2 < ax + b \leq 2, \\ \frac{1}{(ax + b)}, & \text{если } ax + b \leq -2 \end{cases} \quad \text{где } a \text{ и } b - \text{const}$$

$$3. z = \max \left\{ \frac{1 - 2x + e^{-x^2}}{1 + e^x}, \frac{\sin x + x^2}{3,2} \right\}$$

**Вариант 3****Задание**

$$1. k = \begin{cases} \frac{u + v}{u \cdot v + 2,1}, & \text{если } u > v \\ \sin \frac{u - v}{u + v}, & \text{если } u \leq v \end{cases} \quad \text{где } u - \text{const}; v = \operatorname{tg} x$$

$$2. y = x^3 + \begin{cases} \sin x, & \text{если } |\sin x| < 0,5 \\ \sin^2 x, & \text{если } 0,5 \leq |\sin x| < 0,8 \\ \sin^3 x, & \text{если } |\sin x| \geq 0,8 \end{cases}$$

$$3. z = \min \left\{ \frac{x + 2y}{1 + \sin^2 xy}, \frac{xy}{1 + \cos^2 xy} \right\}$$

**Вариант 4****Задание**

$$1. z = \begin{cases} \frac{a}{2} \cdot e^{|1-a \cdot t|}, & \text{если } a > t \\ \frac{a}{2} \cdot e^{\sqrt{|1-a \cdot t|}}, & \text{если } a \leq t \end{cases} \quad \text{где } a - \text{const}; t = \sin y$$

$$2. y = x^3 + \begin{cases} \sqrt[3]{x}, & \text{если } x > 0 \\ 2x \cdot \sin x, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ x, & \text{если } x \leq -3 \end{cases}$$

$$3. U = \min \left\{ \frac{\sqrt[5]{x^2 + e^x}}{1 + e^x}; \frac{\sqrt[3]{2x^2 \cdot e^{x/2}}}{1 + x} \right\}$$

**Вариант 5**

**Задание**

$$1. z = \begin{cases} x+y, & \text{если } x < 1 \text{ или } x > 2 \\ x^2 + 2xy, & \text{если } x \geq 1 \text{ и } x \leq 2 \end{cases} \quad \text{где } x = 3 \cdot \cos y$$

$$2. z = \begin{cases} x^2 \cos x, & \text{если } x < 3 \\ x^2 + \cos x, & \text{если } 3 \leq x < 5 \\ x^2 - \cos x, & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$$

$$3. u = \max \left\{ \frac{e^{2x} + x}{1 + x^2}, \frac{e^{-2x} + x^2}{1 + x^2} \right\}$$

**Вариант 6****Задание**

$$1. z = \begin{cases} (\ln y + y^2), & \text{если } b \leq y \\ e^{0,1(1-y)}, & \text{если } b > y \end{cases} \quad \text{где } b = \text{const}, y = (t \sin t - \cos t)^2$$

$$2. z = \begin{cases} e^x + \sin x, & \text{если } x < -2 \\ e^x - \cos x, & \text{если } -2 \leq x \leq 3 \\ e^x \cdot \sqrt{|x|}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

$$3. f(x) = \max \left( \frac{x - x^3}{1 + x^2}, \frac{|x| + 2 \cdot x}{x + x^4} \right)$$

**Вариант 7****Задание**

$$1. y = \begin{cases} (x^2 + 1) \cdot e^x, & \text{если } x < -1 \text{ или } x > 1 \\ \sqrt{5}, & \text{если } -1 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad \text{где } x = \lg t - 1$$

$$2. p = \begin{cases} e^{x-1}, & \text{если } x > 3 \\ 1 + x^2, & \text{если } -3 \leq x \leq 3 \\ \cos x^2, & \text{если } x < -3 \end{cases}$$

$$3. t = \max \left\{ \frac{ab - 0,9}{2a}, \frac{a - b + 0,7}{2b} \right\}$$

**Вариант 8**

**Задание**

$$1. y = \begin{cases} \frac{\cos x}{x+1}, & \text{если } -1 < x \leq 2 \\ \cos 2x, & \text{если } x \leq -1 \text{ или } x > 2 \end{cases} \quad \text{где } x = b \cdot \operatorname{ctg} q, \quad b = \operatorname{const}$$

$$2. z = \begin{cases} x^4, & \text{если } -1 < x < 6 \\ x^2, & \text{если } x \geq 6 \\ e^{-x^2}, & \text{если } x \leq -1 \end{cases}$$

$$3. u = \max \left\{ \frac{0,78x}{1+x^2}, \frac{5,1x}{2+e^{-2}} \right\}$$

**Вариант 9****Задание**

$$1. z = \begin{cases} 2^{y-x}, & \text{если } x+y \leq 3 \\ \cos(x^2+y), & \text{если в остальных случаях} \end{cases} \quad \text{где } y = \ln t; \quad x = \lg t$$

$$2. v = \begin{cases} -x^4, & \text{если } x < 0 \\ \cos x, & \text{если } 0 \leq x \leq 0,8 \\ (x-0,5)^3, & \text{если } x > 0,8 \end{cases}$$

$$3. R = \min \left\{ \frac{x+y+z}{3}, x y z \right\}$$

**Вариант 10****Задание**

$$1. z = \begin{cases} e^{x+y} + xy^2, & \text{если } x+y < 1 \text{ и } y > 0 \\ e^{x+y} - x^2 y, & \text{если в остальных случаях} \end{cases} \quad \text{где } y = \ln k; \quad x = \lg(k+0,5);$$

$$2. u = \begin{cases} \frac{3}{4}, & \text{если } x^2 < 2 \\ \cos 2x, & \text{если } 2 \leq x^2 < 4 \\ \sin 3x, & \text{если } x^2 \geq 4 \end{cases}$$

$$3. z = \min \left\{ \frac{3x + \cos x}{1+2x}, \frac{3 \sin x}{1+x} \right\}$$

**Вариант 11**

**Задание**

$$1. z = \begin{cases} \frac{1+e^{2x}}{4x}, & \text{если } x \neq 0 \\ \sqrt{5,5}, & \text{если } x = 0 \end{cases} \quad \text{где } x = \sin 2p; \quad p = 3t^2$$

$$2. p = \begin{cases} 3x+5y, & \text{если } 3x+5y < 3 \\ x+3y^2, & \text{если } 3 \leq 3x+5y \leq 7 \\ 9-(3x+5y), & \text{если } 3x+5y > 7 \end{cases}$$

$$3. A = \min \left\{ \frac{x+y \cdot z}{x^2+y}, \frac{x \cdot y \cdot z}{1+x \cdot z} \right\}$$

## Вариант 12

**Задание**

$$1. z = \begin{cases} \sqrt{x+y+2}; & \text{если } x^2+y^2 \leq 1 \\ \sin(x+y); & \text{если } x^2+y^2 > 1 \end{cases} \quad \text{где } y = \sin 2k; \quad x = \cos k;$$

$$2. t = \begin{cases} 3,5 \cdot x, & \text{если } x > 0 \\ x^2 + \cos x, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ \sin^2 2x, & \text{если } x \leq -3 \end{cases}$$

$$3. w = |x| + A, \quad \text{где } A = \max \left\{ \frac{|x+y|}{x+y}, \frac{3xy}{|x+y|} \right\}$$

## Вариант 13

**Задание**

$$1. z = \begin{cases} R \cos 2t, & \text{если } |t| < \frac{\pi}{4} \\ \sin^2(t+a), & \text{если } |t| \geq \frac{\pi}{4} \end{cases}, \quad \text{где } t = \lg \left( \frac{R}{1+a} \right); \quad R = a + \frac{1}{a} e^a$$

$$2. F(x) = \begin{cases} \cos(x-2), & \text{если } |x-2| \leq 1 \\ \cos\left(\frac{1}{x-2}\right), & \text{если } 1 < |x-2| \leq 2,4 \\ (x-2)^3, & \text{если } |x-2| > 2,4 \end{cases}$$

$$3. V = \min \left\{ \frac{\cos(x-y)}{x+y}, \frac{\sin xy}{1+xy} \right\}$$

## Вариант 14

**Задание**

$$1. f = \begin{cases} (\ln y + y^2), & \text{если } b \leq y \\ e^{0,1 \cdot (1-y)}, & \text{если } b > y \end{cases} \quad \text{где } b = \text{const}, y = (t \sin t - \cos t)^2$$

$$2. z = \begin{cases} e^x + \sin x, & \text{если } x < -2 \\ e^x - \cos x, & \text{если } -2 \leq x \leq 3 \\ e^x \cdot \sqrt{|x|}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

$$3. b(x) = \max\left(\frac{x - x^3}{1 + x^2}, \frac{|x| + 2 \cdot x}{x + x^4}\right)$$