

**Задание 1.** Перевести в десятичную систему счисления:

1.  $A = 100001111_2$  (0,5 балла);
2.  $B = 260_8$  (0,5 балла);
3.  $C = BE_{16}$  (0,5 балла).

**Решение**

Первый способ

1.  $A = 100001111_2 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 99_{10}$

Разряд	Цифры в двоичном коде	Цифры в десятичном коде	Степени двойки	Произведение
7	1	1	128	128
6	0	0	64	0
5	0	0	32	0
4	0	0	16	0
3	0	0	8	0
2	1	1	4	4
1	1	1	2	2
0	1	1	1	1
				135

2.  $B = 260_8 = 2 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 0 \cdot 8^0 = 176_{10}$

Разряд	Цифры в восьмеричном коде	Цифры в десятичном коде	Степени восьмёрки	Произведение
2	2	2	64	128
1	6	6	8	48
0	0	0	1	0
				176

3.  $C = BE_{16} = 190_{10}$

Разряд	Цифры в шестнадцатеричном коде	Цифры в десятичном коде	Степени шестнадцати	Произведение
1	B	11	16	176
0	E	14	1	14
				190

Второй способ

- $A = 10000111_2 = 10000000_2 + 00000100_2 + 00000010_2 + 00000001_2 = 2^7 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 128 + 4 + 2 + 1 = 99_{10}$
- $B = 260_8 = 2 * 100_8 + 6 * 10_8 = 2 * 8^2 + 6 * 8^1 = 2 * 64 + 6 * 8 = 128 + 48 = 176_{10}$
- $C = BE_{16} = B0_{16} + E_{16} = B * 10_{16} + E_{16} = 11 * 16^1 + 14 = 190_{10}$

**Задание 2.** Построить таблицу истинности для формулы  $(B \vee \bar{A}) \leftrightarrow (\bar{B} \& A)$  (1,5 балла).

**Решение:**

Сначала учитывается приоритет логических операций:

**Приоритет логических операций:**

1. Отрицание  $\neg$
2. Конъюнкция  $\&$
3. Дизъюнкция  $\vee$
4. Импликация  $\rightarrow$
5. Эквиваленция  $\leftrightarrow$

Затем используются таблицы истинности логических операций:

Таблицы истинности логических операций

Логическое «НЕ» (инверсия)  $\neg$

<b>A</b>	<b><math>\bar{A}</math></b>
0	1
1	0

Логическое «И» (конъюнкция)  $\&$

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A&amp;B</b>
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическое «ИЛИ» (дизъюнкция)  $\vee$

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A<math>\vee</math>B</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Логическое следование («импликация»)  $\rightarrow$

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A<math>\rightarrow</math>B</b>
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Логическое равенство («эквиваленция»)  $\leftrightarrow$

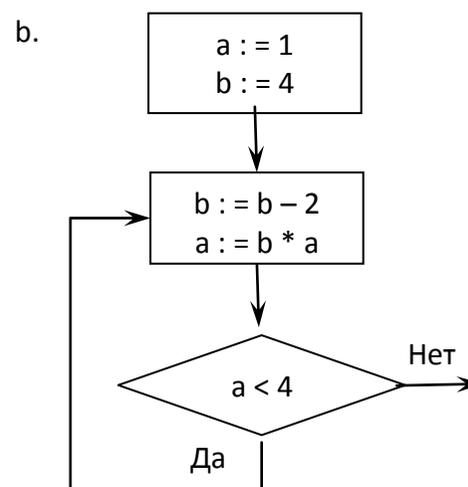
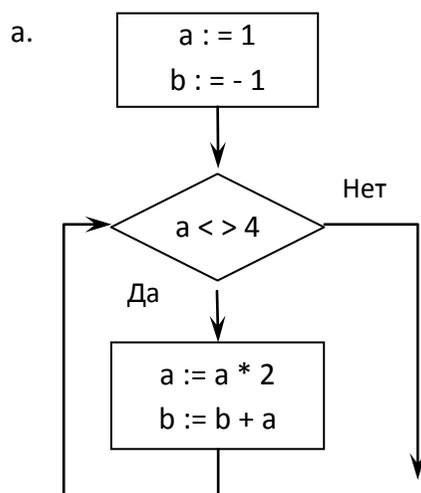
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A<math>\leftrightarrow</math>B</b>
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

В результате таблица истинности имеет вид:

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$B \vee \neg A$	$\neg B \ \& \ A$	$(B \vee \neg A) \leftrightarrow (\neg B \ \& \ A)$
0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0

### Задание 3.

Выполнив трассировку, указать значение переменной b после выполнения фрагмента алгоритма (1 балл)



Один из вариантов (или a, или b)

**Решение**

Фрагменты алгоритмов представляют собой циклы с предусловием (а.) и постусловием (б.). Трассировочные таблицы:

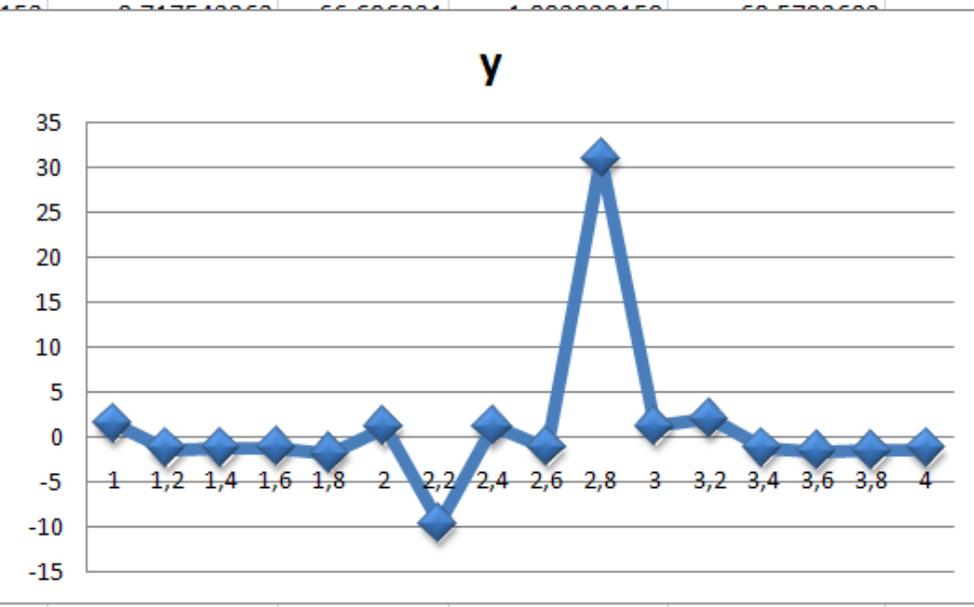
а.	a	b	a <> 4	б.	a	b	a < 4
	1	- 1	yes		1	4	
	2	1	yes		2	2	yes
	4	<b>5</b>	no		4	<b>0</b>	no

**Задание 4.** При заданном значении параметра  $a = 3,5$  на отрезке изменения независимой переменной  $x$   $[1; 4]$  с шагом  $h = 0,2$ :

1. составить таблицу значений функции  $y(x) = \frac{\ln \sqrt{ax}}{\sin(e^{ax} + x^{3,5})}$  (6 баллов);
2. построить график функции  $y(x)$  на отрезке  $[1; 4]$  с подписями значений по оси  $X$  (1 балл);
3. найти средние значения  $y(x)$  на отрезке  $[1; 4]$  для параметров  $a = 3,5$  и  $a = 1,1$  (1 балл).

Решение

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	a	3,5	← <b>Менять по условию задания</b>						
2	h	0,2							
3	x	ax	Корень(a*x)	Ln(корень(a*x))	Exp(a*x)	x^3,5	Exp(a*x)+x^3,5	Sin(Exp(a*x)+x^3,5)	y
4	1	3,5	1,870828693	0,626381484	33,115452	1	34,11545196	0,427808884	1,464161937
5	1,2	4,2	2,049390	0,7175	66,666666	1,888888889	68,55555556	-0,510510328	-1,40553917
6	1,4	4,9	2,213594	0,7955	110,4938	2,744	113,2374	-0,639273002	-1,24300197
7	1,6	5,6	2,366431	0,8621	177,4241	3,827	180,2911	-0,753040124	-1,14387437
8	1,8	6,3	2,50998	0,9163	270,4149	5,079	275,4948	-0,500302267	-1,83943763
9	2	7	2,645751	0,9624	398,0173	6,4	404,4173	0,860035778	1,131296045
10	2,2	7,7	2,774887	1,0011	564,7386	7,952	572,6906	-0,105871769	-9,64005963
11	2,4	8,4	2,898275	1,0335	785,4188	9,6	795,0188	0,907814527	1,172173193
12	2,6	9,1	3,016620	1,0611	1074,912	11,4	1086,312	-0,969169449	-1,13926126
13	2,8	9,8	3,130495	1,0848	1450,000	13,3	1463,300	0,036697943	31,09687091
14	3	10,5	3,240370	1,1051	1930,000	15,3	1945,300	0,995383748	1,181140069
15	3,2	11,2	3,346640	1,1224	2540,000	17,4	2557,400	0,585127178	2,064434767
16	3,4	11,9	3,449637	1,1371	3310,000	19,6	3329,600	-0,999650975	-1,23870154
17	3,6	12,6	3,54964	1,1495	4270,000	22,0	4292,000	-0,807011468	-1,56980224
18	3,8	13,3	3,646916	1,1599	5470,000	24,6	5494,600	-0,837429857	-1,54506316
19	4	14	3,741657	1,1688	6960,000	27,4	6987,400	-0,971272455	-1,35855666
20								<b>Среднее</b>	<b>0,999173706</b>



Формулы:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	a	3,5		Менять по условию задания						
2	h	0,2								
3	x	ax	Корень(a*x)	Ln(корень(a*x))	Exp(a*x)	x^3,5	Exp(a*x)+x^3,5	Sin(Exp(a*x)+x^3,5)	y	
4	1	=A4*\$B\$1	=КОРЕНЬ(B4)	=LN(C4)	=EXP(B4)	=СТЕПЕНЬ(A4;3,5)	=E4+F4	=SIN(G4)	=D4/H4	
5	=A4+\$B\$2									
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20								Среднее	=СРЗНАЧ(I4:I19)	

**Задание 5.** Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 9, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -1, \text{ (1 балл).} \\ -3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

**Решение**

	A	B	C	D	E	F
1		1	-2	3		9
2	<b>A</b>	2	1	-1	<b>B</b>	-1
3		-3	2	3		1
4						
5		0,15625	0,375	-0,03125		1
6	<b>A<sup>(-1)</sup></b>	-0,09375	0,375	0,21875	<b>X</b>	-1
7		0,21875	0,125	0,15625		2

	A	B	C	D	E	F
1		1	-2	3		9
2	<b>A</b>	2	1	-1	<b>B</b>	-1
3		-3	2	3		1
4						
5		=МОБР(B1:D3)	=МОБР(B1:D3)	=МОБР(B1:D3)		=МУМНОЖ(B5:D7;F1:F3)
6	<b>A<sup>(-1)</sup></b>	=МОБР(B1:D3)	=МОБР(B1:D3)	=МОБР(B1:D3)	<b>X</b>	=МУМНОЖ(B5:D7;F1:F3)
7		F2, Ctrl+Shift+Enter	=МОБР(B1:D3)	=МОБР(B1:D3)		F2, Ctrl+Shift+Enter

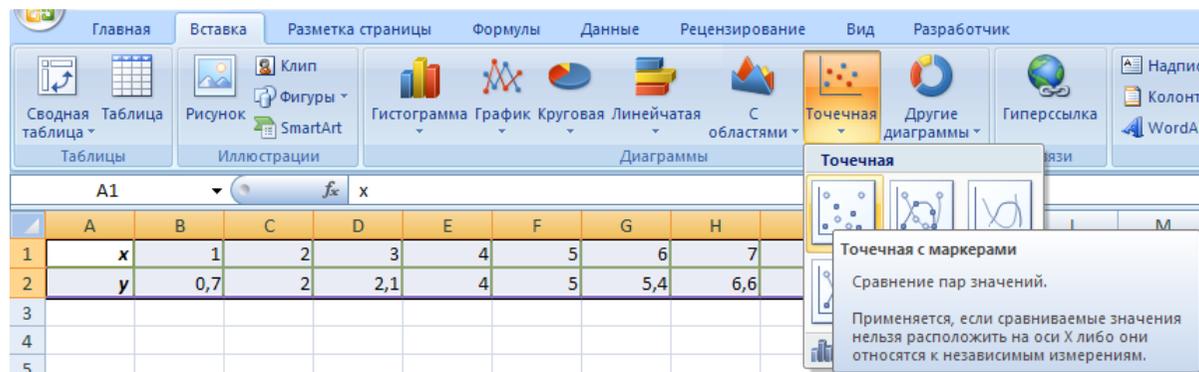
**Задание 6.** По эмпирическим данным, приведённым в таблице:

<b>x</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>y</b>	0,7	2	2,1	4	5	5,4	6,6	7,2	8,6	9,8

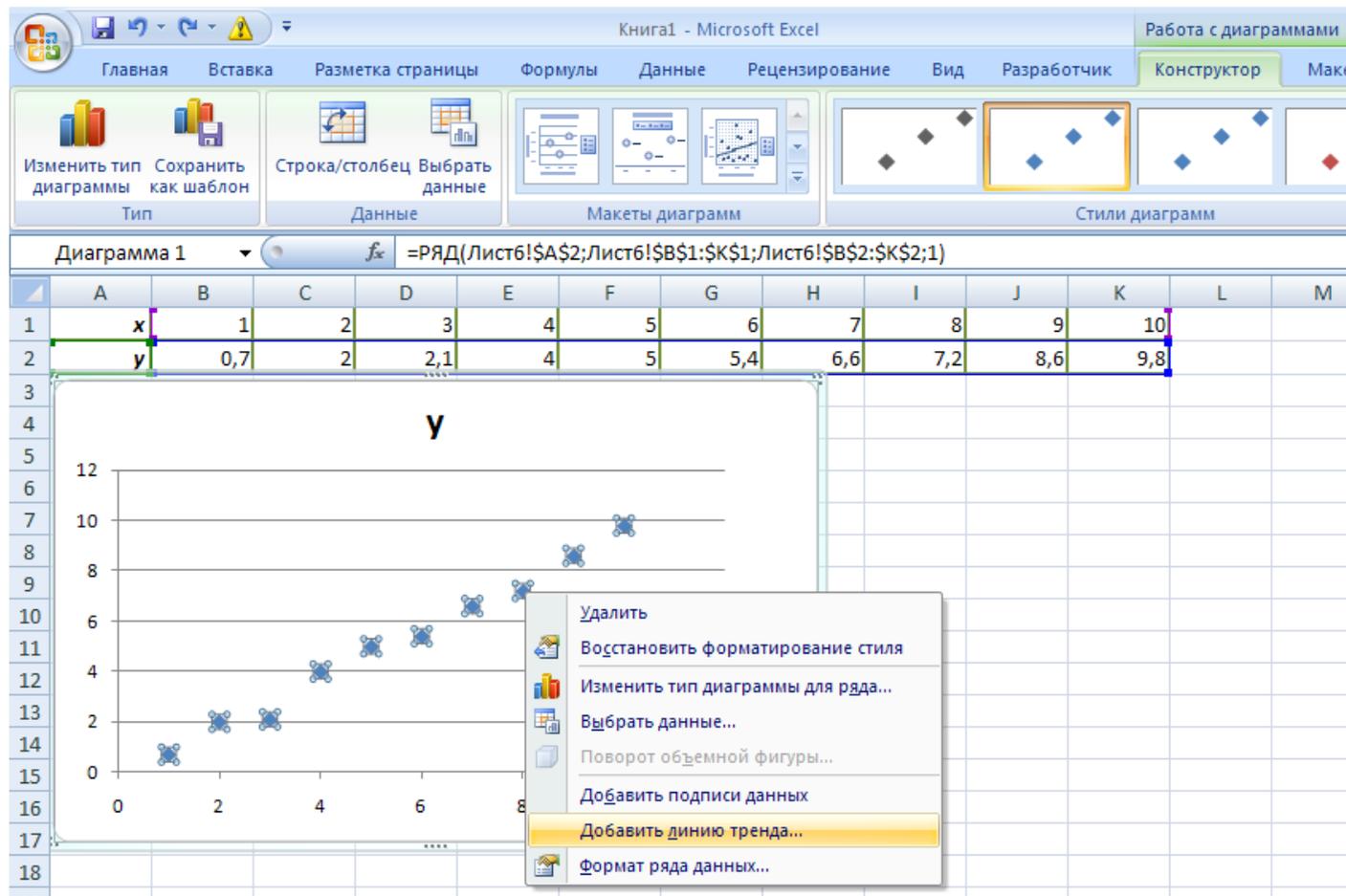
1. построить линию тренда, указав уравнение линейной зависимости на диаграмме и величину достоверности аппроксимации  $R^2$  (0,5 балла);
2. сделать прогноз, взяв в качестве аргумента  $x = 11$  (0,5 балла).

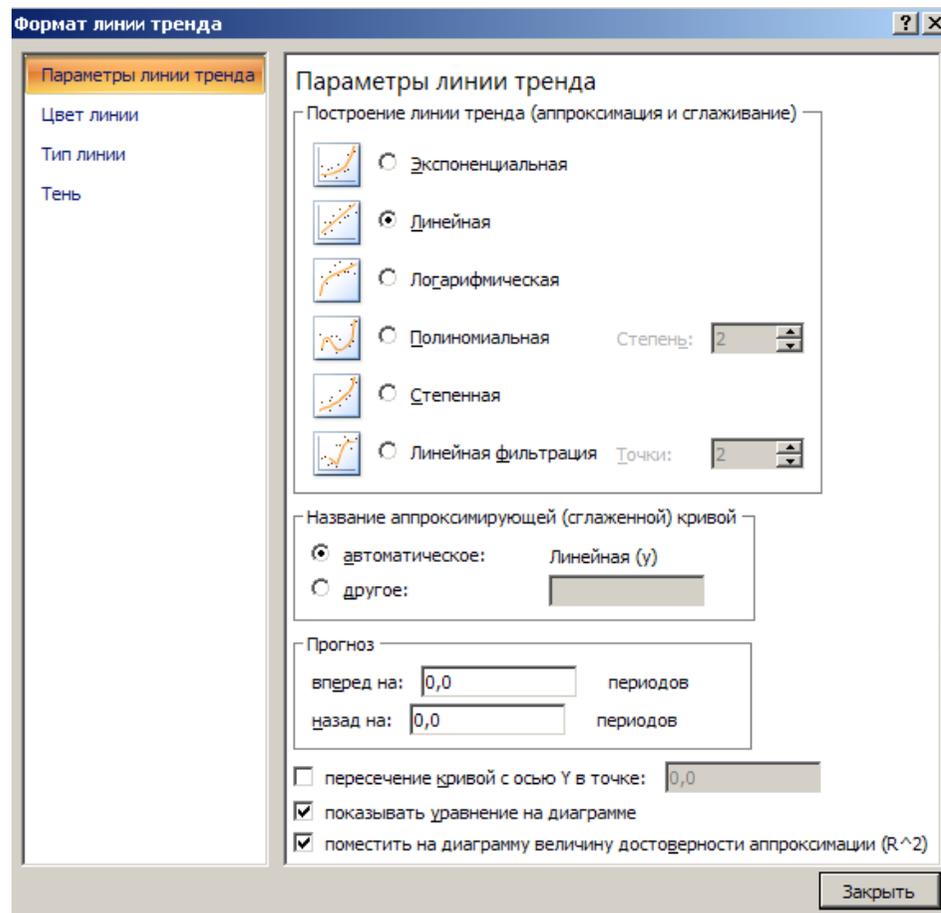
**Решение:**

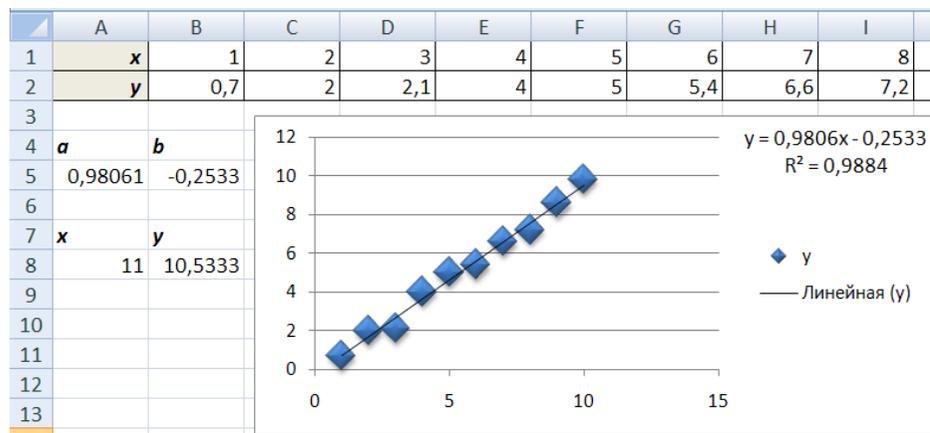
По массиву с данными  $x$  и  $y$  и построить Точечную диаграмму. Выделив щелчком левой кнопки мыши точки на диаграмме, нажать на правую кнопку мыши и войти в контекстное меню. Добавить линию тренда и отметить в параметрах «Показать уравнение на диаграмме» и «Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации  $R^2$ ».



«Информатика» ЗФ СамГТУ  
Образец выполнения практических заданий по экзаменационному билету







	A	B	
1	x	1	2
2	y	0,7	2
3			
4	a	b	F2, Ctrl+Shift+Enter
5	=ЛИНЕЙН(B2:K2;B1:K1)		
6			
7	x	y	
8	11	=ПРЕДСКАЗ(A8;B2:K2;B1:K1)	

**Задание 7.** Начисления процентов по банковскому депозиту со сложной процентной ставкой  $r_1 = 1\%$  годовых производятся в конце каждого месяца. Используя процедуру MS Excel «Подбор параметра», определить:

- какую сумму  $P_1$  необходимо положить в банк при той же процентной ставке  $r_1 = 1\%$ , чтобы через год получить  $F_1 = 10$  тыс. руб. (0,5 балла);
- принимая за первоначальный размер вклада сумму  $P_1$ , полученную в предыдущей задаче, определить процентную ставку  $r_2$  по депозиту, для получения через год суммы в размере  $F_2 = 11$  тыс. руб. (0,5 балла).

Решение

	A	B
1	ставка в год	0,01
2	ставка в месяц	=B1/12
3	P	0
4	январь	=B3
5	февраль	=B4+B4*\$B\$2
6	март	
7	апрель	
8	май	
9	июнь	
10	июль	
11	август	
12	сентябрь	
13	октябрь	
14	ноябрь	
15	декабрь	
16	январь	

	A	B	C	D	E
1	ставка в год	1,00%			
2	ставка в месяц	0,08%			
3	P	- р.			
4	январь	- р.			
5	февраль	- р.			
6	март				
7	апрель				
8	май				
9	июнь				
10	июль				
11	август				
12	сентябрь	- р.			
13	октябрь	- р.			
14	ноябрь	- р.			
15	декабрь	- р.			
16	январь	- р.			

**Подбор параметра**

Установить в ячейке: B16

Значение: 10000

Изменяя значение ячейки: \$B\$3

OK Отмена

	A	B	C	D	E
1	ставка в год	1,00%			
2	ставка в месяц	0,08%			
3	P	9 900,54р.			
4	январь	9 900,54р.			
5	февраль	9 900,54р.			
6	март				
7	апрель				
8	май				
9	июнь				
10	июль				
11	август				
12	сентябрь	9 900,54р.			
13	октябрь	9 975,04р.			
14	ноябрь	9 983,35р.			
15	декабрь	9 991,67р.			
16	январь	10 000,00р.			

**Результат подбора параметра**

Подбор параметра для ячейки B16.  
Решение найдено.

Подбираемое значение: 10000  
Текущее значение: 10 000,00р

Шаг Пауза

OK Отмена

The image displays two sequential screenshots of an Excel spreadsheet illustrating a parameter selection process. The spreadsheet contains data for interest rates and monthly payments over a year.

**Left Screenshot:** The spreadsheet shows a table with columns A-E and rows 1-16. Cell B16 is highlighted in yellow and contains the value 10 000,00р. A dialog box titled "Подбор параметра" (Parameter Selection) is open, showing "Установить в ячейке:" (Set in cell:) as B16 and "Значение:" (Value) as 11000. The "Изменяя значение ячейки:" (By changing the value of the cell) field is set to \$B\$1. The dialog has "ОК" and "Отмена" (Cancel) buttons.

**Right Screenshot:** The spreadsheet shows the same data, but the value in cell B16 has changed to 11 000,00р. A dialog box titled "Результат подбора параметра" (Result of parameter selection) is open, displaying "Подбор параметра для ячейки B16. Решение найдено." (Parameter selection for cell B16. Solution found.) and "Текущее значение:" (Current value) as 11 000,00р. The dialog has "Шаг" (Step), "Пауза" (Pause), "ОК", and "Отмена" buttons.