

## **Финансовая математика и Excel**

### **Пример решения задачи о вкладе в банк**

ЗАДАНИЕ.

*Вы открываете счёт и собираетесь вкладывать по 1400 р. в начале каждого года в течении 8 лет при годовой ставке 3,5%. Сколько денег будет на счете через 8 лет?*

РЕШЕНИЕ.

На рисунках 1 и 2 представлены два способа решения задачи.

Ежегодные плата по процентам и основные платежи рассчитываются с помощью функции ПЛПРОЦ и ОСНПЛАТ соответственно. Остаток долга после очередного платежа вычисляется с использованием функции ОБЩДОХОД. Общая сумма комиссионных получена с помощью функции ОБЩПЛАТ, а общая сумма выплат – с помощью функций ОБЩПЛАТ и ОБЩДОХОД.

Способ 1

Решение задачи по финансовой математике скачано с  
[https://www.matburo.ru/ex\\_emm.php?p1=emmfmxcel](https://www.matburo.ru/ex_emm.php?p1=emmfmxcel)

(больше примеров по ссылке)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, программированию

	A	B	C	D
1	Размер ссуды		135 800,00р.	
2	Срок		8 лет	
3	Ставка		3,5%	
4				
5	Ежемесячная плата		-1 400,00р.	
6				
7	Месяц	Плата по процентам	Плата по основному долгу	Остаток долга
8	1	-396,08р.	-1 227,82р.	134 180,82р.
9	2	-392,50р.	-1 231,40р.	132 953,00р.
10	3	-388,91р.	-1 234,99р.	131 721,60р.
11	4	-385,31р.	-1 238,59р.	130 486,61р.
12	5	-381,70р.	-1 242,21р.	129 248,01р.
13	6	-378,07р.	-1 245,83р.	128 005,80р.
14	7	-374,44р.	-1 249,46р.	126 759,97р.
15	8	-370,79р.	-1 253,11р.	125 510,51р.
16	9	-367,14р.	-1 256,76р.	124 257,40р.
17	10	-363,47р.	-1 260,43р.	123 000,64р.
18	11	-359,80р.	-1 264,11р.	121 740,21р.
19	12	-356,11р.	-1 267,79р.	120 476,10р.
20	13	-352,41р.	-1 271,49р.	119 208,31р.
		...		
94	86	-51,20р.	-1 572,70р.	15 935,07р.
95	87	-46,61р.	-1 577,29р.	14 362,36р.
96	88	-42,01р.	-1 581,89р.	12 785,07р.
97	89	-37,40р.	-1 586,50р.	11 203,18р.
98	90	-32,77р.	-1 591,13р.	9 616,68р.
99	91	-28,13р.	-1 595,77р.	8 025,54р.
100	92	-23,48р.	-1 600,43р.	6 429,77р.
101	93	-18,81р.	-1 605,10р.	4 829,34р.
102	94	-14,13р.	-1 609,78р.	3 224,25р.
103	95	-9,43р.	-1 614,47р.	1 614,47р.
104	96	-4,72р.	-1 619,18р.	0,00р.
105				
106	Общая сумма выплат			-155 894,73р.
107	Общая сумма комиссионных			-20 094,73р.

Рис. 1 Решение задачи (результат вычислений)

$$\text{Размер ссуды} = =C1*C3*12+C1$$

$$\text{Плата по процентам} = \text{ПРПЛТ}(\$C\$4/12;A9;\$C\$3*12;\$C\$2)$$

$$\text{Плата по основному долгу} = \text{ОСПЛТ}(\$C\$4/12;A9;\$C\$3*12;\$C\$2)$$

Остаток долга =  $\$C\$2 + \text{ОБЩДОХОД}(\$C\$4/12; \$C\$3*12; \$C\$2; \$A\$9; A9; 1)$

Общая сумма выплат =  $\text{ОБЩДОХОД}(C4/12; C3*12; C2; 1; C3*12; 0) +$

$\text{ОБЩПЛАТ}(C4/12; C3*12; C2; 1; C3*12; 0)$

Общая сумма комиссионных =  $\text{ОБЩПЛАТ}(C4/12; C3*12; C2; 1; C3*12; 0)$

	А	В	С	Д
1	Размер внесения		1400	
2	Размер ссуды		=C1*C3*12+C1	
3	Срок		8	лет
4	Ставка		0,035	
5				
6	Ежемесячная плата		=ПЛТ(C4/12; C3*12; C2)	

Рис. 1. 1 Решение задачи (формулы)

Во втором способе ежемесячная плата вычисляется с помощью функции ПЗ и средства *Подбор параметра*. Для расчёта ежемесячных плат по процентам и по основному долгу будем использовать функции ОБЩПЛАТ и ОБЩДОХОД соответственно. Остаток долга в каждом периоде рассчитывается по формуле

$$\text{ДОЛГ}_i = \text{ДОЛГ}_{i-1} - \text{платёж}_i$$

где  $\text{ДОЛГ}_i$  – это остаток долга в год  $I$ ,  $\text{ДОЛГ}_{i-1}$  – остаток долга в год, предшествующий году  $I$ ,  $\text{платёж}_i$  – это плата по основному долгу в год  $I$ ,  $\text{ДОЛГ}_0 = 135800$  р.

Общая сумма выплат рассчитывается следующим образом: ежегодная выплата умножается на количество периодов. Общая сумма комиссионных вычисляется как разница между общей суммой выплат и размером ссуды.

## Способ 2

Решение задачи по финансовой математике скачано с

[https://www.matbuero.ru/ex\\_emm.php?p1=emmfmxcel](https://www.matbuero.ru/ex_emm.php?p1=emmfmxcel)

(больше примеров по ссылке)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, программированию

	A	B	C	D	E
1	Разме внесения		1400		
2	Размер ссуды		=C1*C3*12+C1		=ПC(C4/12;C3*12;C6;0)
3	Срок		8	лет	
4	Ставка		0,035		
5					
6	Ежемесячная плата		=ПЛТ(C4/12;C3*12;C2)		
7					
8	Месяц	Плата по процентам	Плата по основному долгу	Остаток долга	
9	0			135800	
10	1	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A10;A10;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A10;A10;0)	=D9+C10	
11	2	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A11;A11;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A11;A11;0)	=D10+C11	
12	3	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A12;A12;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A12;A12;0)	=D11+C12	
13	4	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A13;A13;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A13;A13;0)	=D12+C13	
14	5	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A14;A14;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A14;A14;0)	=D13+C14	
15	6	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A15;A15;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A15;A15;0)	=D14+C15	
16	7	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A16;A16;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A16;A16;0)	=D15+C16	
17	8	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A17;A17;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A17;A17;0)	=D16+C17	
			...		
95	86	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A95;A95;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A95;A95;0)	=D94+C95	
96	87	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A96;A96;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A96;A96;0)	=D95+C96	
97	88	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A97;A97;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A97;A97;0)	=D96+C97	
98	89	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A98;A98;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A98;A98;0)	=D97+C98	
99	90	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A99;A99;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A99;A99;0)	=D98+C99	
100	91	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A100;A100;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A100;A100;0)	=D99+C100	
101	92	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A101;A101;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A101;A101;0)	=D100+C101	
102	93	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A102;A102;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A102;A102;0)	=D101+C102	
103	94	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A103;A103;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A103;A103;0)	=D102+C103	
104	95	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A104;A104;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A104;A104;0)	=D103+C104	
105	96	=ОБЩПЛАТ(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A105;A105;0)	=ОБЩДОХОД(\$C\$4/12;\$C\$3*12;\$C\$2;A105;A105;0)	=D104+C105	
106					
107	Общая сумма выплат				=C6*C3*12
108	Общая сумма комиссионны				=D107+C2

Рис. 2. Решение задачи (формулы)