

Финансовая математика и Excel

Пример решения задачи о доходности облигации

ЗАДАНИЕ.

Годовая процентная ставка составляет 9% и остается неизменной в течение всего периода, а годовая купонная ставка по облигации с номиналом 1400 руб. со сроком обращения 10 лет установлена в размере 14%. Сколько стоит эта облигация при эмиссии? Сколько будет стоить эта облигация через 5 лет. Какова доходность облигации за 10 лет.

РЕШЕНИЕ.

$N = 1400$ руб. – номинал облигации

n – срок, лет

$i = 9\%$ – ставка процента

$q = 10\%$ – купон

Цена облигации:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{Nq}{(1+i)^t} + \frac{N}{(1+i)^n} = \sum_{t=1}^{10} \frac{1400 \cdot 0,14}{1,09^t} + \frac{1400}{1,09^{10}} = 1849,24 \text{ руб.}$$

Через 5 лет остается $10 - 5 = 5$ лет до погашения:

$$P = \sum_{t=1}^5 \frac{1400 \cdot 0,14}{1,09^t} + \frac{1400}{1,09^5} = 1672,28 \text{ руб.}$$

Доходность облигации определяется из формулы $P = \sum_{t=1}^n \frac{Nq}{(1+i)^t} + \frac{N}{(1+i)^n}$ при

заданной начальной цене.

Цена облигации, как мы выяснили 1849,24 руб.

Положим, мы приобрели облигацию выгоднее – за 1800 руб.

Решение задачи по финансовой математике скачано с
https://www.matburo.ru/ex_emm.php?p1=emmfmexcel

(больше примеров по ссылке)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, программированию

Доходность данной сделки будет выше рыночной 9%.

Расчет доходности облигации произведем в Excel с использованием Подбора параметра.

Расчет по ставке 9%.

Номинал	1400		
Купон	196		
Дисконт	9%		
t	Денежный поток	Коэффициент дисконта	Дисконтированный ДП
1	196	0,917431193	179,82
2	196	0,841679993	164,97
3	196	0,77218348	151,35
4	196	0,708425211	138,85
5	196	0,649931386	127,39
6	196	0,596267327	116,87
7	196	0,547034245	107,22
8	196	0,50186628	98,37
9	196	0,46042778	90,24
10	1596	0,422410807	674,17
			1849,24

Находим доходность для цены 1800.

A1	f*	Номинал		
1	Номинал	1400		
2	Купон	196		
3	Дисконт	9%		
4				
t	Денежный поток	Коэффициент дисконта	Дисконтированный ДП	
1	196	0,917431193	179,82	
2	196	0,841679993	164,97	
3	196	0,77218348	151,35	
4	196	0,708425211	138,85	
5	196	0,649931386	127,39	
6	196	0,596267327	116,87	
7	196	0,547034245	107,22	
8	196	0,50186628	98,37	
9	196	0,46042778	90,24	
10	1596	0,422410807	674,17	
			1849,24	

Получаем.

В3		fx 9,45787117482129%			
	A	B	C	D	
1	Номинал	1400			
2	Купон	196			
3	Дисконт	9,46%			
4					
5	t	Денежный поток	Коэффициент дисконта	Дисконтиро ванный ДП	
6	1	196	0,913593503	179,06	
7	2	196	0,834653089	163,59	
8	3	196	0,76253364	149,46	
9	4	196	0,69664578	136,54	
10	5	196	0,636451058	124,74	
11	6	196	0,581457552	113,97	
12	7	196	0,531215842	104,12	
13	8	196	0,485315342	95,12	
14	9	196	0,443380944	86,90	
15	10	1596	0,40506995	646,49	
16				1800,00	

Доходность облигации при покупке ее по 1800 руб. = 9,46%.