

ЕГЭ
МАТЕМАТИКА

Решение
экономических задач.
Кредиты

Презентацию подготовила
Смирнова Елена Владимировна
учитель математики МОУ СШ
№58
г. Ярославль

1. Максим хочет взять кредит в 1,5млн рублей под 10% годовых. На какое минимальное количество лет может взять кредит Максим, если погашение происходит один раз в год равными суммами и они не должны превышать 350000 рублей.

Год	Долг банку	Остаток	10 %
0	1 500 000		
1	1 650 000	$1650000 - 350000 = 1300000$	130 000
2	1 430 000	$1430000 - 350000 = 1080000$	108 000
3	1 188 000	838000	83 800
4	921 800	571800	57 180
5	628 980	278980	27 898
6	306 878	0	ОТВЕТ: 6 лет

2. 31.12.2013 Сергей взял кредит 993000 р в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита – 31.12 каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга, т.е. увеличивает на 10%, затем Сергей переводит в банк определенную сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы Сергей выплатил долг тремя равными ежегодными платежами.

- Взял в банке – x рублей
- Сумма ежегодного платежа – a рублей
- Ежегодное увеличение долга 10 %, т.е. увеличивается в 1,1 раза $(1 + \frac{10}{100})$

	Банк	Сергей
1 год	$1,1x$	$1,1x - a$
2 год	$1,1(1,1x - a) =$ $1,21x - 1,1a$	$1,21x - 1,1a - a =$ $1,21x - 2,1a$
3 год	$1,1(1,21x - 2,1a) =$ $1,331x - 2,31a$	$1,331x - 2,31a - a =$ $1,331x - 3,31a$

Через 3 года – полное погашение

$$1,331x - 3,31a = 0$$

$$a = \frac{1,331x}{3,31} = \frac{1,331 * 9\,930\,000}{3,31} =$$
$$= 1,331 * 3\,000\,000 = 3\,993\,000$$

Ответ: 3 993 000

3. 31 декабря 2014 года Федор взял в банке 6951000 рублей в кредит под 10 % годовых. Срок выплаты следующие: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга, т.е. увеличивает долг на 10 %. Затем Федор переводит в банк платеж. Весь долг Федор выплачивает за 3 разовых платежа. На сколько рублей меньше он отдал банку, если бы смог выплатить долг за 2 равных платежа?

Ежегодно за три года – x рублей

$p = 6\,951\,000$ рублей

Год	Долг банку	Остаток после ежегодной выплаты
0	P	
1	$P * 1,1 = 1,1p$	$1,1p - x$
2	$(1,1p - x) * 1,1 = 1,21p - 1,1x$	$1,21p - 1,1x - x = 1,21p - 2,1x$
3	$(1,21p - 2,1x) * 1,1 = 1,331p - 2,31x$	$1,331p - 2,31x - x = 1,331p - 3,31x$

- $1,331p - 3,31x = 0$
- $3,31x = 1,331p$
- $X = \frac{1,331p}{3,31}$
- $X = 2\ 795\ 100$

- Ежегодно за 2 года – y рублей
- $1,21p - 2,1y = 0$
- $y = \frac{1,21p}{2,1} = \frac{1,21 * 6951000}{2,1} = \frac{1210 * 6951}{2,1} = 4005100$
- За три года – $3x$
- За два года – $2y$
- $3x - 2y = 3750000$

4. Фермер получил в банке кредит под определенный процент годовых. Через год фермер, в счет погашения кредита вернул в банк $\frac{3}{4}$ от всей суммы, а еще через в счет полного погашения кредита внес в банк сумму на 21%, превышающую величину полученного кредита. Какой процент годовых по кредиту в данном банке?

- Сумма – x рублей
- Каждый год кредит увеличивается на $p\%$, т.е. умножается на $1 + \frac{p}{100} = t; t > 0$
- $x_1 = x + x * \frac{p}{100} = x \left(1 + \frac{p}{100} \right) = xt$

	Банк	Фермер
1 год		
2 год		

$$\frac{x t^2}{4} - 1,21x = 0, x \neq 0$$

$$\frac{t^2}{4} - 1,21 = 0$$

$$t^2 = 4 * 1,21$$

$$t = 2 * 1,1 = 2,2$$

$$1 + \frac{p}{100} = 2,2$$

$$\frac{p}{100} = 1,2 \quad p = 120\%$$

5. 31 декабря 2014 года Пётр взял в банке некоторую сумму в кредит под некоторый процент годовых. Схема выплаты кредита следующая – 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга, т.е. увеличивает долг на a %. Затем Петр переводит очередной транш. Если он будет каждый год платить по 2 592 000, то выплатит долг за 4 года. Если по 4392000, то за два года. Под какой процент Петр взял деньги в банке?

- Пусть x – сумма кредита
- Ежегодные платежи:
- $t_1=2592000$
- $t_2=4392000$
- Каждый год увеличивается на $a\%$, т.е.
умножается на $\left(1 + \frac{a}{100}\right) = b$

	Банк	Петр
1 год		
2 год		
3 год		
4год		

$$\dot{x}b^4 - t_1b^3 - t_1b^2 - t_1b - t_1 = 0$$

$$xb^4 = t_1(b^3 + b^2 + b + 1)$$

$$xb^4 = t_1(b^2(b + 1) + 1(b + 1))$$

$$xb^4 = t_1(b^2 + 1)(b + 1)$$

	Банк	Петр
1 год		
2 год		

