

*Инновационные и активные методы обучения и воспитания  
в условиях реализации ФГОС*

**Секретарева Нина Васильевна,**

*преподаватель,*

*МБОУ «Лицей №17»,*

*г. Берёзовский, Кемеровская область, Россия*

**РЕШЕНИЕ БАНКОВСКИХ ЗАДАЧ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ  
МАТЕМАТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ**

***Аннотация.** Статья посвящена решению банковских задач при подготовке к ЕГЭ. Предполагается, что учащиеся знают, что такое процент и уже умеют решать задачи на простые проценты. Автор рассматривает 5 задач, в которых используются знания и умения на применение сложных процентов.*

***Ключевые слова:** задача, проценты, банковские задачи, математика, подготовка к ЕГЭ, решение задач.*

Для обеспечения достойного проживания в новых для России рыночных условиях каждый человек стремится больше узнать о существующих экономических закономерностях. Новые экономические отношения условно разделили россиян на две группы: одна занимает деньги у финансовых структур, а другая вкладывает деньги в финансовые структуры. С экономической точки зрения речь идёт о кредитной операции, самом распространённом виде финансовой сделки. Открытие сберегательного счёта в банке, выпуск банком депозитных сертификатов, учёт векселей, выдача банком кредита, организация паевых инвестиционных фондов – это примеры кредитных операций. Особенности финансовых операций взрослое население имеет смутное представление, а молодёжи эти знания необходимы. Очевидно то, что чем раньше порастающее поколение поймёт суть и начнёт ориентироваться в сложных экономических вопросах, затягивающих нас в повседневной жизни, тем увереннее оно будет чувствовать во взрослой жизни.

**Что такое процент? 1% - это 0,01.**

*Инновационные и активные методы обучения и воспитания  
в условиях реализации ФГОС*

**Основные соотношения и выражения, встречающиеся при решении задач на проценты:**

- Число  $A$  составляет  $p\%$  от числа  $B$  :  $A = \frac{Bp\%}{100\%} = 0,01Bp$
- Число  $A$  увеличили на  $p\%$ , получили:  $A * (1 + 0,01p)$
- Если число  $A$  увеличили на  $p\%$ , так что добавка составит:  $\frac{Ap\%}{100\%}$ , то после увеличения получим число, равное:  $A + \frac{Ap\%}{100\%}$  или  $A(1 + \frac{p\%}{100\%})$ .
- Число  $A$  уменьшили на  $p\%$ , получили:  $A(1 - 0,01p)$ . Уменьшение числа  $A$  на  $p\%$  приводит к новой величине, равной:  $A - \frac{Ap\%}{100\%}$  или  $A(1 - \frac{p\%}{100\%})$ .

- Число  $A$  увеличили сначала на  $p\%$ , а потом ещё на  $q\%$ , получили:

$A(1 + 0,01p)(1 + 0,01q)$  Если происходит изменение числа  $A$  сначала на  $p\%$ . А затем на  $q\%$ , то всякий раз вычисление происходит от числа, полученного после предыдущего изменения.

**Задача 1.**

Цена товара снизилась на 5 %, а затем повысилась на 5 %. Изменилась ли первоначальная цена и если да, то на сколько процентов?

**Решение.**  $S_0$  - первоначальная цена товара,  $S$  – конечная цена товара. Получаем:  $S =$

$= S_0(1 - 5 * 0,01)(1 + 5 * 0,01) = S_0(1 - 25 * 0,0001) = S_0 - S_0 * 0,0025$ . Ответ: цена снизилась на 25%.

**Задача 2.**

После двух последовательных понижений цены, товар стал стоить 2400 руб. Какова исходная цена товара, если после первого понижения его цена была 3200 руб., а процент второго понижения был на 5% больше, чем процент первого?

**Решение.** Пусть  $x$  рублей первоначальная (исходная) цена товара,  $y\%$  - процент первого понижения, тогда процент второго понижения  $(y + 5)\%$ . Со-

*Инновационные и активные методы обучения и воспитания  
в условиях реализации ФГОС*

гласно формуле двукратного понижения имеем:  $S = S_0(1 - 0,01y)(1 - 0,01(y + 5))$ , где  $S = 2400$ .

Получили два уравнения с двумя неизвестными, решим систему:

$$\begin{cases} x(1 - 0,01y) = 3200, \\ x(1 - 0,01y)(1 - (y + 5) * 0,01) = 2400. \end{cases}$$

$3200(1 - (y + 5)*0,01) = 2400$  разделим коэффициенты на 800

$$4(1 - (y + 5) * 0,01) = 3$$

$$4(1 - 0,01y - 0,05) = 3$$

$$4 - 0,04y - 0,2 = 3$$

Подставим значение 3200 во второе уравнение:

$$- 0,04y = 3 - 3,8$$

$$- 0,04y = - 0,8 \text{ разделим коэффициенты на } (- 0,04)$$

$$y = 20.$$

20% - процент первого понижения.

$$x(1 - 0,01y) = 3200$$

$$x(1 - 0,01*20) = 3200$$

$$x(1 - 0,2) = 3200$$

$$0,8x = 3200$$

$$x = 3200 : 0,8$$

$$x = 4000. \text{ 4000 рублей исходная цена товара.}$$

Ответ: 4000 рублей.

### **Задача 3.**

Клиент хочет взять в банке в кредит 1,5 млн. рублей. Погашение кредита происходит равными суммами (кроме может быть последней суммы) после начисления процентов. Ставка процента 10% годовых. На какое минимальное количество лет может клиент взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 350 тысяч рублей, и какую сумму выплатит он банку?

**Решение.** При начислении процентов оставшегося долга воспользуемся формулой:  $B = 1 + 0,01p$  – коэффициент роста, для данной задачи он равен

*Инновационные и активные методы обучения и воспитания  
в условиях реализации ФГОС*

$$B = 1 + 0,01 * 10 = 1,1.$$

Решение оформим таблицей.

	Сумма кредита в тыс. руб.	Коэффициент роста	Начисление банком к оплате	Оплата
01.01.2018	1500	1,1	$1500 * 1,1 = 1650$	350
01.01.2019	1300	1,1	$1300 * 1,1 = 1450$	350
01.01.2020	1100	1,1	$1100 * 1,1 = 1210$	350
01.01.2021	860	1,1	$860 * 1,1 = 946$	350
01.01.2022	596	1,1	$596 * 1,1 = 655,6$	350
01.01.2023	305,6	1,1	$305,6 * 1,1 = 336,16$	336,16
Итого				2086,16

Ответ: Клиент может оформить кредит сроком на 6 лет и выплатит банку 2млн. 86 тыс. 160 руб.

**Задача 4.**

Цена некоторого товара была сначала повышена на 10%. Затем ещё на 120 рублей и наконец ещё на 5%. Какова была первоначальная цена товара, если в результате всех повышений конечное повышение составило 31,25% от первоначальной цены?

**Решение.**

Выразим стоимость товара после первого повышения.  $S_1 = S_0 + 0,01 * 10) = 1,1S_0$ , тогда стоимость товара после второго повышения будет равна  $S_2 = 1,1S_0 + 120$ , после третьего  $S_3 = S_2(1 + 0,01 * 5) = S_2 * 1,05 = (1,1S_0 + 120) * 1,05$ . Известно, что в результате всех повышений окончательная цена товара составила 31,25% от первоначальной цены. Получаем уравнение:

$$S_3 = S_0(1 + 0,01 * 31,25) = 1,3125S_0.$$

$$(1,1S_0 + 120) * 1,05 = 1,3125S_0$$

$$1,155S_0 + 126 = 1,3125S_0$$

$$0,1575S_0 = 126$$

$$S_0 = 800$$

*Инновационные и активные методы обучения и воспитания  
в условиях реализации ФГОС*

Ответ: первоначальная цена товара была 800 рублей.

**Задача 5.**

31 декабря клиент взял 1 000 000 рублей в кредит в банке. Схема выплаты кредита следующая:

31 декабря каждого следующего года, банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (т.е. увеличивает долг на определённое количество процентов), затем клиент переводит очередной транш. Клиент выплатил кредит за два транша, переведя первый раз 560 тыс. рублей, во второй – 644,1 тыс. рублей. Под какой процент банк выдал клиенту кредит?

**Решение.**

При вычислении процента оставшегося долга воспользуемся формулой:  
 $b = 1 + 0,01p$  – коэффициент роста. В данной задаче необходимо найти значение  $p$ .

Для простоты оформления таблицы введём буквенные обозначения:

$S = 1\,000\,000$  рублей = 1 000 тыс. рублей – сумма кредита.

$a$  – ежемесячная оплата, т.е.  $a_1 = 560$  тыс. рублей,  $a_2 = 644,1$  тыс. рублей.

	Сумма кредита в тыс. руб.	Коэффициент роста	Начисления банком к оплате	Оплата	Остаток на конец года
31.12.17	$S$	-	-	-	$S$
31.12.18	$S$	$b$	$Sb$	$a_1$	$Sb - a_1$
31.12.19	$Sb - a_1$	$b$	$Sb^2 - a_1b$	$a_2$	$Sb^2 - a_1b - a_2 = 0$

Решим последнее уравнение.  $Sb^2 - a_1b - a_2 = 0$

$1000b^2 - 560b - 644,1 = 0$ ;  $D = (-560)^2 + 4 \cdot 1000 \cdot 644,1 = 56^2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 6441 \cdot 10^2 = 4 \cdot 10^2 (14 \cdot 56 + 6441) = 4 \cdot 10^2 \cdot 7225 = (2 \cdot 10 \cdot 85)^2 = 1700^2$ .  $b = -0,57$  или  $b = 1,13$ .

Первое значение  $b$  не удовлетворяет условию задачи, т.к. коэффициент роста не может быть выражен отрицательным числом, значит  $b = 1,13$ , т.е.  $1 + 0,01p = 1,13$ ;  $0,01p = 0,13$ ;  $p = 13$ .

*Инновационные и активные методы обучения и воспитания  
в условиях реализации ФГОС*

Банк выдал клиенту кредит под 13%.

Мы рассмотрели ряд задач на проценты, которые позволяют молодому поколению увереннее смотреть в будущее, а возможно применить свои знания и способности в выборе дальнейшей профессии.

*СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

- 1. ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. 20 вариантов тестов. Тематическая рабочая тетрадь / И.В. Яценко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2017. – 295, [1] с. (Серия «ЕГЭ. Тематическая рабочая тетрадь»)*
- 2. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2018. – 256 с. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).*
- 3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2017. – 256 с. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).*
- 4. Колеманов, В.А. Математическая экономика: Учебник для вузов. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 399 с.*
- 5. Прокофьев, А.А. Социально-экономические задачи: теория, задания, примеры решений. 10-11 классы /А.А. Прокофьев, А.Г. Корянов. – Ростов н/Дон: Легтон, 2016. – 128 с.*