

Математические знания в решении финансовых задач

Выполнил работу ученик РКГ №2 Сухорослов Геннадий
Учитель Борисова Наталья Васильевна

Актуальность



Грамотный
покупатель



Накопления
денежных
средств



Банки



ЕГЭ часть С



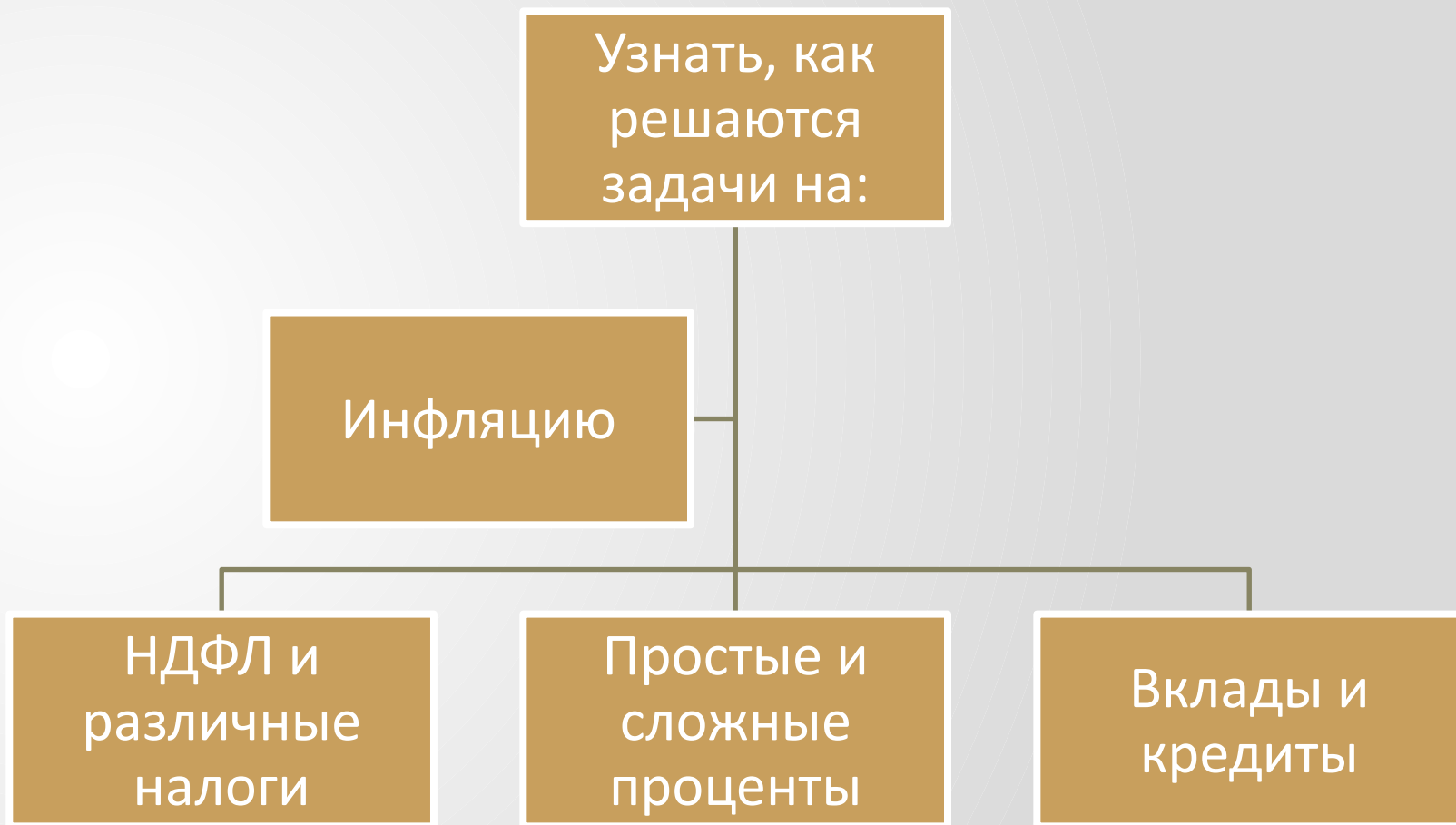
Успешен во всём!

Цель:

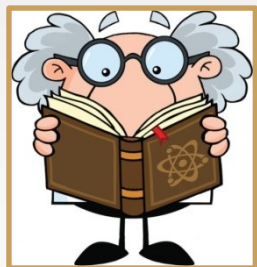
- Узнать как и какими способами можно решать различные финансовые задачи?



Задачи



Гиперссылки



- Переход в справочник



- Переход к задачам



- Вернуться домой в справочник

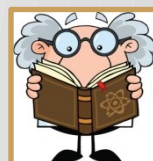
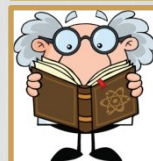
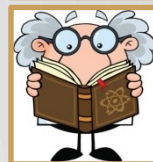
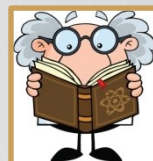


**Дружи
с финансами**

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ
ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ГРАЖДАН

Содержание

- 1. Задачи на простые проценты
- 2. Задачи на сложные проценты
- 3. Задачи на инфляцию
- 4. Задачи на налоги
- 5. Задачи на вклады
- 6. Задачи на кредиты



Решение задач на простые проценты

Условие

- 1. Родители положили деньги на депозит в банк в размере 5000 руб. сроком на 3 года под 15% ежемесячно. Сколько денег они получат через 3 года, если учитывается простой процент?

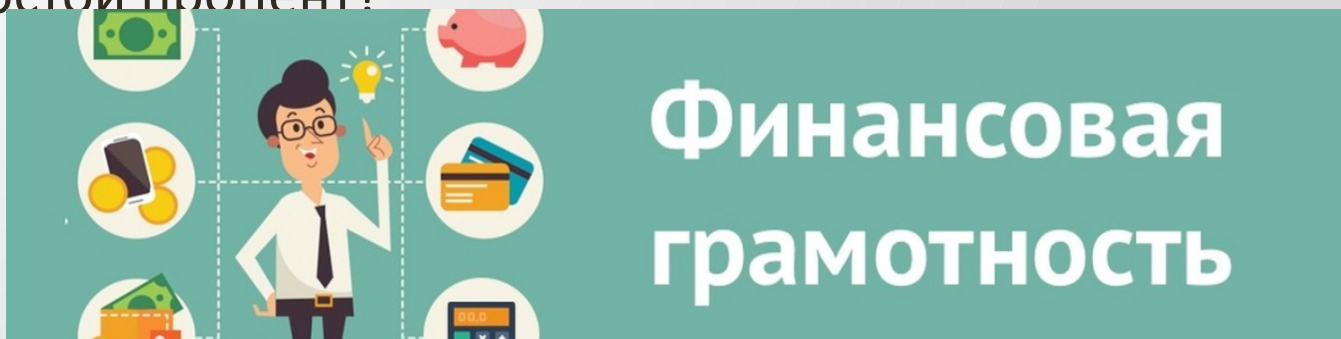
Решение

- $S = P (1 + i / 100 * n)$

$$S = 5000 (1 + 15 / 100 * 12 * 3)$$

$S = 27000$ (руб.) – столько денег получают родители через 3 года

Ответ: 27000 руб.



Решение задач на сложные проценты

Условие

- 2. Родители положили 10000 руб. в банк на депозит сроком 24 года под 10% ежегодно. Сколько денег получат родители в конце срока при условии того, что они не возьмут эти деньги преждевременно?

Решение

$$S = P * (1 + x/100)^y$$

$$S = 10000 (1 + 10/100)^{24}$$

$S = 98497,32$ (руб.) – такую сумму получат родители в конце срока

Ответ: 98497,32 руб.



Решение задач на инфляцию

Условие:

3. В таблице приведен пример величины номинальной заработной платы за ряд условных лет и соответствующие значения индекса потребительских цен.

- Определите:

а) ежегодный уровень инфляции;

б) изменение уровня цен за весь рассматриваемый период;

в) величину реальной среднемесячной заработной платы.

Показатели	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
Индекс потребительских цен ИПЦ, % (1-й год – базовый)	112,5	115,9	123,1	132,9
Среднемесячная номинальная заработная плата, руб.	1 563	6 750	18 700	32 500



Решение задач на инфляцию

- Решение:

- 1. Уровень инфляции рассчитывается по формуле:

Уровень инфл. = $(\text{ИПЦ тек. года} - \text{ИПЦ базис. года}) * 100 / \text{ИПЦ базис. года}$,

где

ИПЦ тек. года – уровень цен текущего года;

ИПЦ базис. года – уровень цен базисного года.

Уровень инфляции во 2-ом году = $(115,9 - 112,5) * 100 / 112,5 = 3,02\%$

Уровень инфляции в 3 году ко 2-му году = $(123,1 - 115,9) * 100 / 115,9 = 6,21\%$

Уровень инфляции 4 года к 3-му = $(132,9 - 123,1) * 100 / 123,1 = 7,96\%$

- 2. Изменение уровня цен за весь рассматриваемый период:

Изменение уровня цен = $(1 + \text{Уровень инфл.}/100) * (1 + \text{Уровень инфл.}/100) * (1 + \text{Уровень инфл.}/100) * 100 - 100$

Изменение уровня цен = $(1 + 0,0302) * (1 + 0,0621) * (1 + 0,0796) * 100 - 100 = 1,181 * 100 - 100 = 18,1\%$

Или Изменение уровня цен = $(\text{ИПЦ за весь период} - \text{ИПЦ базис. года}) * 100 / \text{ИПЦ базис. года}$

Изменение уровня цен = $(132,9 - 112,5) * 100\% / 112,5 = 18,1\%$



Решение задач на инфляцию

3. Величина реальной среднемесячной заработной платы:

$$\text{Реальная з/п} = \text{Номинальная з/п} * 100 / \text{ИПЦ}$$

Реальная з/п 1 года = $1563 / 112,5 * 100 = 1389,33$ руб.;

Реальная з/п 2 года = $6750 / 115,9 * 100 = 5823,99$ руб.;

Реальная з/п 3 года = $18700 / 123,1 * 100 = 15190,91$ руб.;

Реальная з/п 4 года = $32500 / 132,9 * 100 = 24454,48$ руб.

Ответ: Уровень инфляции во 2-ом году 3,02%, Уровень инфляции в 3 году 6,21%, Уровень инфляции 4 года 7,96%; изменение уровня цен за весь рассматриваемый период 18,1%; Величина реальной среднемесячной заработной платы 1 года 1389,33 руб., Реальная з/п 2 года 5823,99 руб., Реальная з/п 3 года 15190,91 руб., Реальная з/п 4 года 24454,48 руб.



Решение задач на налоги

4. Гражданину Василию Иванову за 3 месяца (май, июнь, июль) была выплачена заработная плата в размере 60 000 рублей. В мае он выиграл в государственную лотерею 100 000 рублей. В июне он продал квартиру, которой владел 2 года за 2 000 000 рублей, при этом кадастровая стоимость этой квартиры составляет 3 000 000 рублей.

Рассчитайте сумму НДФЛ Василия за 3 месяца.

Свой ответ обоснуйте расчетами.



Решение задач на налоги

Решение:

- $60000 * 0,13 = 7800$ руб. НДФЛ с заработной платы
- $(100000 - 4000) * 0,13 = 12480$ руб. налог с выигрыша лотереи
- $3\ 000\ 000 * 0,7 = 2\ 100\ 000$ руб. Кадастровая стоимость квартиры с учётом понижающего коэффициента
- $(2\ 100\ 000 - 1\ 000\ 000) * 13\% = 143\ 000$ руб. Налог с продажи квартиры
- $7\ 800 + 12480 + 143\ 000 = 163\ 280$ руб. НДФЛ за 3 месяца
- Ответ: НДФЛ Василия за три месяца составит 163 280 руб.



Решение задач на вклады



5. Вклад в сумме 50 000 рублей положен в банк на 3 месяца с ежемесячным начислением сложных процентов. Годовая ставка по вкладам – 4%. Уровень инфляции – 0,4% в месяц. Определите, получит ли клиент доход с точки зрения покупательной способности? Свой ответ обоснуйте расчетами.



Решение задач на вклады

Решение:

Уровень инфляции за некоторый период времени можно записать:

$$T_{ay} (\%) = \Delta S / S * 100\%$$

$T_{ay} (\%)$ - уровень инфляции за период

ΔS — это сумма, на которую надо увеличить сумму S для обеспечения ее покупательной способности.

S – наращиваемая сумма по вкладу

Уровень инфляции показывает на сколько % выросли цены за рассматриваемый период времени.

$$T_{ay} = \Delta S / S$$

$$0,4 = \Delta S / S$$

$$S = 50000(1 + 4/12/100)^3 = 50449 \text{ руб.}$$

$$0,4 = \Delta S / 50449 * 100\%$$

$$\Delta S = 0,4 * 50449 = 201,796 \text{ руб.}$$

Ответ: клиент не получит доход с точки зрения покупательной способности



Решение задач на кредиты



7. Гражданин Незнайкин решил приобрести загородное домовладение стоимостью 1 000 000 рублей за счет кредитных средств. Первоначальный взнос составил 500 000 рублей. Банк выдал кредит по ставке 18% годовых сроком на два года. Кроме того, гражданин оформил страховку, заплатив за полис из кредита 60 000 рублей. Определите сумму основного долга и размер ежемесячного аннуитетного платежа.



Решение:

$$P = S * (i + \frac{i}{(1 + i)^n - 1})$$

P – ежемесячный платёж по аннуитетному кредиту (тот самый аннуитетный платёж, который не изменяется в течение всего периода погашения кредита); S – сумма кредита; i – ежемесячная процентная ставка (рассчитывается по следующей формуле: годовая процентная ставка/100/12); n – срок, на который берётся кредит (указывается количество месяцев).

1. $P = 560000 * (18/12/100 + 0,015/1,015^{24} - 1)$
2. $P = 560000 * (0,015 + 0,015/1,015^{24} - 1) = 27957,5$ руб. размер ежемесячного аннуитетного платежа
3. $S_{\text{осн.}} = P (1 + i * n)$ где S — наращенная сумма платежа по начисленным простым процентам, P — сумма первоначального долга (сумма кредита), i — ставка процентов (в долях единиц), n — число полных лет. $P = 560000$ руб.
4. $S_{\text{осн.}} = 560000 (1 + 18/100 * 2) = 761600$ руб. сумма основного долга

Ответ: 27957,5 руб. размер ежемесячного аннуитетного платежа, 761600 руб. сумма основного долга.



Заключение

- «Успех обычно приходит к тем, кто слишком занят, чтобы его просто ждать», - Генри Дэвид Торо



Спасибо за внимание!



Справочник начинающего экономиста

Задачи на простые проценты

- Формула простого процента (проценты начисляются многократно, но к первоначальной сумме)

$$S = P (1 + i * n) \text{ где}$$

S — наращённая сумма платежа по начисленным простым процентам,

P — сумма первоначального долга,

i — ставка процентов (в долях единиц),

n — число полных лет.



Задачи на сложные проценты

- Формула сложного процента (сложные проценты отличаются от простых тем, что процент много раз начисляется не к первоначальной сумме, а к сумме уже ранее начисленными процентами)

$$S = a * (1 + x/100)^y \text{ где}$$

S – наращиваемая сумма,

a – исходная,

$x\%$ - процентная ставка,

y – количество периодов начисления процента.



Задачи на инфляцию

- 1. Уровень инфляции рассчитывается по формуле:

Уровень инфл. = $(\text{ИПЦ тек. года} - \text{ИПЦ базис. года}) * 100 / \text{ИПЦ базис. года}$, где

ИПЦ тек. года – уровень цен текущего года;

ИПЦ базис. года – уровень цен базисного года.

- 2. Изменение уровня цен за весь рассматриваемый период рассматривается по формуле:

Изменение уровня цен = $(1 + \text{Уровень инфл.}/100) * (1 + \text{Уровень инфл.}/100) * 100 - 100$

- 3. Величина реальной среднемесячной зарплаты рассчитывается по формуле:

Реальная з/п = $\text{Номинальная з/п} * 100 / \text{ИПЦ}$



Задачи на налоги

- Налог с заработной платы для резидентов = 13%
- Налог с выигрыша в гослотерее = 13%, если выигрыш превышает 4000руб. Если выигрыш не превышает 4000 руб., то налог на него в гослотереях не взимается.
- Налог с продажи квартиры:
$$((\text{Кадастровая стоимость квартиры} * \text{понижающий коэффициент} (=0,7)) - 1000000) * 13\% = \text{налог с продажи квартиры}$$



Задачи на вклады

- Уровень инфляции за некоторый период времени можно записать:
- $T_{ay} (\%) = \Delta S / S * 100\%$
- $T_{ay} (\%)$ - уровень инфляции за период
- ΔS — это сумма, на которую надо увеличить сумму S для обеспечения ее покупательной способности.
- S — наращиваемая сумма по вкладу
- Уровень инфляции показывает на сколько % выросли цены за рассматриваемый период времени.



Задачи на кредиты

$$P = S * (i + \frac{i}{(1 + i)^n - 1})$$

- P – ежемесячный платёж по аннуитетному кредиту (тот самый аннуитетный платёж, который не изменяется в течение всего периода погашения кредита); S – сумма кредита; i – ежемесячная процентная ставка (рассчитывается по следующей формуле: годовая процентная ставка/100/12); n – срок, на который берётся кредит (указывается количество месяцев).
- $S_{\text{осн.}} = P (1 + i * n)$ где S — наращенная сумма платежа по начисленным простым процентам, P — сумма первоначального долга(сумма кредита), i — ставка процентов (в долях единиц), n — число полных лет.

