

Финал
XIX Всероссийской олимпиады по финансовой грамотности,
устойчивому развитию и защите прав потребителей финансовых
услуг
«Финатлон для старшеклассников»
2 марта 2024 год

10-11 классы

Вариант 2

Задача 1. Поддержка семей в 2024 году

Государственная экономическая политика. Оценка вероятности.

2024 год - год семьи в России.

Рабочая группа предложила новую адресную программу поддержки семей: выдать 10 беспроцентных ссуд по 10 миллионов рублей на улучшение жилищных условий.

Бюджет государственной программы составляет 100 миллионов рублей.

Одна семья может подать несколько заявок, поэтому рабочей группе необходимо оценить вероятность получения нескольких платежей.

Рассчитайте:

Какова вероятность того, что по крайней мере 1 семья получит несколько платежей, если участвуют 100 семей - призеров федерального конкурса?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

$$\frac{10}{100} = \frac{100}{1000} = 0,1 - \text{вероятность получить платеж}$$

Предположим, что хотя бы 1 семья получит еще 1 платеж, значит заявок на платеж будет не 100, а 101 \Rightarrow

$$\Rightarrow \frac{100}{100} \cdot \frac{10}{101} = \frac{10}{101} = 0,099$$

Ответы к задаче: 0,099

Задача 2. Доходность портфеля

финансовая математика, инвестиции

Сергей - целеустремленный и ответственный инвестор, чья инвестиционная цель состоит в том, чтобы через 10 лет продать активы и купить квартиру для своего сына. Для достижения этой цели Сергей решил инвестировать 100 000 рублей в фонд акций.

Фонд акций, в который инвестировал Сергей, представляет собой профессионально управляемый портфель, состоящий из различных акций компаний разных отраслей. Фонд фокусируется на долгосрочном росте и позволяет инвесторам получить пассивный доход от роста рынка акций.

Успехи фонда акций в прошлом году отражают его финансовую производительность. Фонд достиг значительного роста, превысив ожидаемые показатели рынка. Благодаря квалифицированному управлению и стратегии диверсификации портфеля фонд акций приносит стабильный и растущий доход своим инвесторам.

Сергей хочет получить реальный рост своего капитала на 8 % годовых.

Инвестиционный доход облагается налогом 15 %.

Инфляция составляет 9 % в год.

Рассчитайте:

Насколько быстро должен расти портфель Сергея за этот период, чтобы все цели были выполнены?

Приведите все промежуточные расчеты.

Сергей хочет получить реальный рост своего капитала на 8% годовых =>
 $\Rightarrow FV = PV(1+t)$

Решение: Сергей хочет получить реальный рост своего капитала на 8% годовых. $\Rightarrow FV = PV(1+t)^n$
 $PV = 100000(1+0,08)^{10} = 215892,4997$ хочет получить Сергей через 10 лет
 через год Сергей хочет получить 108000 уже с учетом налога и инфляции
 $x - 0,15x - 0,09x = 108000$, где x - то, что получит Сергей без учета налога
 и инфляции
 $0,76x = 108000$
 $x = 142105,2632$

$\frac{142105,2632}{100000} = 1,421052632 \Rightarrow$ увеличился на 42% годовых

$$r = \frac{1+n}{1+i} - 1 \quad \delta = \frac{1+n}{9+1} - 1 \quad \delta = \frac{1+n}{10} - \frac{10}{10} \quad \delta = \frac{1+n-10}{10}$$

$$1+n-10 = 1+n$$

$$\begin{aligned} 80 &= n-9 \\ n &= 89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i &= r+i \\ 0,08 &= \frac{1+n}{0,09+1} - 1 \\ 1,08 &= \frac{1+n}{1,09} \end{aligned}$$

Связь реальной и номинальной ставки процента: $1,1772 = 1+n$
 $n = 0,1772$

$$r = \frac{1+n}{1+i} - 1 \Rightarrow 0,08 = \frac{1+n}{1+0,09} - 1 \Rightarrow 1,08 = \frac{1+n}{1,09} \Rightarrow 1+n = 1,1772$$

$$n = 0,1772 \Rightarrow$$

\Rightarrow ставка процента = 17,72% годовых - в этом случае Сергей получит реальный рост своего капитала на 8% годовых.

Ответы к задаче: ~~17,72%~~ 17,72%

Задача 3. Виктор копит на квартиру

Финансовая цель. Личный бюджет. Финансовая математика

Виктор (22 года) в 2024 году закончит обучение в университете. Он работает аналитиком в ИТ-компании, живет с родителями и не оплачивает коммунальные услуги и еду дома, потому что пообещал родителям накопить 500 000 рублей на первоначальный взнос на квартиру к 01 июля 2024 года. Сейчас февраль и до этой даты осталось 6 месяцев.

В январе его зарплата не изменилась по сравнению с 2023 годом и равна 60 000 рублей. В 2023 году Виктор не считал, сколько и на что тратил: денег всегда хватало и даже получалось отложить сумму равную пяти зарплатам.

К ведению бюджета Виктор относится небрежно: часто ездит на такси, встречается с друзьями и коллегами в барах и ресторанах, любит делать щедрые подарки и не анализирует свои расходы.

В конце января друг пригласил Виктора на новоселье - друг купил студию в ипотеку. Это поразило Виктора, т.к. зарплата друга была на 20 процентов ниже и при этом друг смог накопить 500 000 рублей за 2023 год. Виктор попросил друга поделиться опытом и дать ему пару советов.

По совету друга Виктор начал вести учет расходов и доходов, открыл депозит под 16 % годовых на полгода и положил на счет все сбережения 2023 года. Он планирует закрыть счет в июне и использовать весь накопленный доход для покупки квартиры.

Рассчитайте:

1. На сколько процентов Виктор должен больше сберегать каждый месяц, если он не изменит свой образ жизни и не откроет вклад в начале 2024 года, чтобы достичь цели?
2. При каких условиях Виктор точно сможет достичь своей цели к 01 июля 2024?
3. На какую сумму Виктор принял решение уменьшить ежемесячные расходы с учетом дохода по вкладу?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение: y

1. За 2023 год Виктор ~~должен~~ ^у manage накопить $60000 \cdot 5 = 300000$ р.

Если Виктор не откроет вклад, то ему нужно будет откладывать по:

$$\frac{500000 - 300000}{6} = 33333,33 \text{ в месяц}$$

$$\frac{300000}{12} = 25000 \text{ - среднее сбережение Виктора в 2023 году}$$

$$25000 - 100\% \Rightarrow 1\% = 250 \text{ р.}$$

$$\frac{33333,33}{250} = 133,33\% \quad 133,33\% - 100\% = 33,33\%$$

- т.е. столько процентов больше...

2. Виктор сможет достичь цели, если платит 300000, накопленные 484696
 за 2023 год на депозит по 16% годовых $\Rightarrow 300000 \cdot \frac{0,16}{2} = 24000$ - Накопит
 Виктор на депозите $\Rightarrow 500000 - 324000 = 176000$ - останется накопить Виктору
 с зарплатой $\frac{176000}{6} = 29333,33$ - нужно будет открывать Виктору с з/п.
3. 33333,33 - тратил бы Виктор на сбережения без вычета, а 29333,33 -
 33333,33 - 29333,33 = 4000 со вычетом

Ответы к задаче:

1. не 33,33%
2. При условии открытия депозита на полтора и открывании 29333,33 зарплатой
3. На 4000

Задача 4. НДФЛ и стандартный налоговый вычет

Налоги. Стандартные налоговые вычеты

Марина работает в крупной IT-компании в должности менеджера по проектам. У нее 4 прекрасных детей: старший сын Александр (12 лет), дочь Екатерина (11 лет) и младшие близнецы Максим и София (6 лет). Марина предоставила все необходимые документы в бухгалтерию компании, чтобы получить социальные налоговые льготы. Ежемесячный доход Марины в 2023 году составлял 70 000 рублей.

Дополнительные условия:

Стандартный налоговый вычет на содержание ребенка: 1 400 руб. в месяц - на первого и на второго ребенка, 3 000 руб. в месяц - на третьего и каждого следующего ребенка, 12 000 руб. - на каждого ребенка, если в возрасте до 18 лет является ребенком - инвалидом, пока сумма дохода не превысит 350 тыс. рублей

Рассчитайте:

1. Сумму налога на доходы физических лиц за 2023 год для Марины на основе предоставленной информации

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. НДФЛ составит 13% от дохода, не превышающего 5 млн \Rightarrow

\Rightarrow доход Марины в год: $70000 \cdot 12 = 840000$

$840000 \cdot 0,13 = 109200$ - НДФЛ будет уложен с дохода Марины

2. ~~НДФЛ~~ - Налоговый вычет составит: $1400 + 1400 + 3000 + 3000 = 8800$ - в месяц

$8800 \cdot 12 = 105600$ - получит Марина за год

$109200 - 105600 = 3600$ - вместо налога уплатит Марина

Ответ к задаче:

1. НДФЛ составит 109200 2. 3600 - вместо НДФЛ уплатит Марина

Задача 5. Новый тариф связи

Личный бюджет. Расходы на связь, альтернативный выбор

Владимир проанализировал свои расходы на связь и был расстроен - он потратил 7920 рублей за 2023 год. Он понял, что нужно сменить свой тариф мобильной связи и рассматривает три варианта: поминутный, комбинированный и безлимитный:

- поминутный, при котором минута разговора стоит 2 руб.,
- комбинированный с абонентской платой 425 руб., в которую входит 200 бесплатных минут разговора, а каждая последующая минута стоит 1,5 руб.
- безлимитный тариф за 800 руб. в месяц.

Рассчитайте:

1. Сколько минут в месяц ему нужно разговаривать, чтобы каждый из тарифов был выгодным?
2. Как изменится его выбор тарифа, если абонентская плата по комбинированному тарифу станет 350 руб.?
3. Если в месяце в среднем 30 дней и Владимир говорит с семьей по 11 минут в день, то на сколько процентов он сможет оптимизировать (сократить) свои расходы на связь?

Приведите все промежуточные расчеты.

$$425 + 1,5(x - 200) > 800$$

$$x - 200 > 250$$

$$x > 450$$

$$2x > 425 + 1,5(x - 200)$$

$$2x > 425 + 1,5x - 300$$

$$0,5x > 125$$

$$x > 250$$

$$2x > 350 + 1,5(x - 200)$$

$$2x > 350 + 1,5x - 300$$

$$0,5x > 50$$

$$x > 100$$

$$350 + 1,5(x - 200) > 800$$

$$1,5(x - 200) > 450$$

$$x > 500$$

Решение:

1. Пусть x - количество минут, которое ему нужно разговаривать в месяц.

Тогда, чтобы какой из тарифов был выгоднее:

$2x \leq 425 + 1,5(x - 200) \leq 800$ где то чтобы первый был выгоден. $2x \leq 425 + 1,5(x - 200)$
 $x \leq 250$ \Rightarrow Первый вариант выгоден при $[0; 250)$, а при 250 количество первого и второго тарифа равны -

2) Второй выгоден при: $425 + 1,5(x - 200) \leq 800 \Rightarrow x \leq 450$, то есть при $(250; 450)$ - выгоден второй вариант, а при 450 количество второго и третьего равны \Rightarrow

3) Третий выгоден при $(450; +\infty)$

2. Если абонентская плата по комбинированному тарифу составит 350, то первый вариант будет выгоден до момента $2x \leq 350 \Rightarrow x \leq 175$. То есть 1 вариант выгоден при $(0; 175)$, при 175 минутах количество первого и второго тарифа равны, Второй тариф выгоден при $350 + 1,5(x - 200) \leq 800 \Rightarrow x \leq 500$. То есть второй тариф выгоден при $(175; 500)$, а при 500 минутах количество второго и третьего тарифа равны. Следовательно, третий тариф выгоден при $x \in (500; +\infty)$

3. 30 дней Владимир говорит по 11 минут.

$30 \cdot 11 = 330$ - говорит с семьей Владимир всего

Если учитывать условие, найденное в первом пункте, то при 330 минутах Владимиру будет выгоден второй тариф $\Rightarrow 425 + 1,5(330 - 200) = 620$ р. в месяц \Rightarrow

$\Rightarrow 620 \cdot 12 = 7440$ р потратит Владимир за год.

$7920 - 7440 = 480$ р - сократятся расходы Владимира на связь

$100\% \cdot \frac{480}{7920} = 0,0606 \cdot 100\% = 6,0606\%$ - на столько процентов получится оптимизировать расходы на связь

Ответы к задаче:

1. Первый тариф выгоден при $[0; 250]$, второй при $[250; 450]$, третий при $[450; +\infty)$ минут
2. Первый тариф выгоден при $[0; 175]$, второй при $[175; 500]$, третий при $[500; +\infty)$ минут
3. На 6,0606%

Кейс 1. Переезд Семеновых

Семейный бюджет. Выбор решения. Ипотечное кредитование

Семья Семеновых, проживающая в городе Владимир, состоит из родителей и одного ребенка, который родился 13.01.2022 года.

В 2022 году отец имеет доход в размере 100 000 рублей до вычета НДФЛ, а мать посвящает свое время заботе о доме и ребенке.

Ежемесячные расходы семьи составляют 60 000 рублей, поэтому в 2022 году они откладывали свободные средства в резервный фонд. У семьи также есть личный автомобиль.

В сентябре 2022 года семья Семеновых узнала, что у них родится второй ребенок. В октябре отец получил повышение - должность в Санкт-Петербурге с доходом, превышающим предыдущий на 40%. Семья переехала в этом же месяце. Однако аренда квартиры в новом городе увеличила ежемесячные расходы семьи на 50%.

Теперь семья Семеновых рассматривает вариант продажи квартиры во Владимире и покупки собственного жилья в Санкт-Петербурге. У семьи будет достаточно средств от продажи квартиры только для оплаты 50% стоимости нового жилья. Поэтому они рассматривают вариант получения ипотеки на 12 000 000 рублей сроком на 20 лет под 5% годовых. Однако в феврале 2023 года на предприятии, где работал отец в Санкт-Петербурге, начались сокращения, и его уволили по соглашению сторон с оплатой 2-х ежемесячных окладов.

Отец нашел новую работу в Санкт-Петербурге через 6 месяцев, но его оклад будет составлять 95 000 рублей. В январе 2024 года семья снова вернулась к вопросу покупки квартиры в Санкт-Петербурге в ипотеку, условия ипотеки остались прежними.

Вопросы для решения кейса:

1. Какова сумма ежемесячного дохода семьи Семеновых после переезда в Санкт-Петербург в 2022 году?
2. Сколько семья Семеновых накопила сбережений за 2022?
3. Какая будет сумма ежемесячного платежа по ипотеке на 12 000 000 рублей с 5% годовых на 20 лет для семьи Семеновых?
4. Какие финансовые последствия возникли для семьи Семеновых, когда отец нашел работу с окладом 95000 рублей?
5. Стоит ли им брать ипотеку в 2024 году?

Ответы к кейсу:

1. 140000 руб
2. 510000 руб
3. 100000 руб в месяц
4. Финансовые последствия для семьи Семеновых таковы, что расходы на ипотеку не увеличились, а значит у семьи получается откладывать лишь $95000 - 90000 = 5000$ в месяц. Однако при этом КПК также увеличился, то пошел еще 5850
5. Нет, им не стоит брать ипотеку в 2024 году, так как сумма ежемесячного платежа будет превышать ежемесячный доход.

1. $100000 \cdot 1,4 = 140000$ р - новый доход семьи Семеновых
 2. До октября ежемесячные расходы семьи: 60000 р. \Rightarrow они откладывали 40000 р.
 с января по октябрь, то есть 9 месяцев $40000 \cdot 9 = 360000$ накопили в Вкладке
 Новые ежемесячные расходы увеличились на 50% , $\Rightarrow 60000 \cdot 1,5 = 90000$
 Новый доход семьи $= 140000 \Rightarrow$ Откладывают они $140000 - 90000 = 50000$ в месяц
 Откладывали 3 месяца $\Rightarrow 3 \cdot 50000 = 150000$
 $150000 + 360000 = 510000$ - накопили за 2022 год

3. $K = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ коэффициент аннуитета
 ~~$12000000 \cdot 0,052216299 = 626535$~~
 ~~$12000000 \cdot 0,052216299 = 626535$~~
 $K = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 0,052216299$ - коэффициент аннуитета
 $12000000 \cdot 0,052216299 = 626535$ $K = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ - коэффициент аннуитета

$12000000 \cdot 0,05 = 600000$ - ежемесячные проценты в год
 $600000 \cdot 20 = 12000000$ - ежемесячные проценты за 20 лет
 $\frac{12000000 + 12000000}{12 \cdot 20} = 100000$ - в месяц

Кейс 2. НДФЛ и вычеты за образование

Налоги. Социальные налоговые вычеты

В начале 2023 года Алексей Николаевич, успешный менеджер по продажам, получил заслуженное повышение и стал руководителем отдела в своей компании с ежемесячной заработной платой в размере 110 000 рублей.

Алексей на протяжении долгого времени стремился к продвижению по карьерной лестнице и воплотил свои амбиции в реальность. В 2023 году сын Алексея также начал ходить на карате с сентября по июнь каждого года в течение 10 месяцев с расходами в размере 4 000 рублей в месяц. Он уже выиграл первые соревнования.

С повышением статуса и дохода, Алексей решил дальше развивать свои профессиональные навыки и узнать больше о своей отрасли. Он принял решение получить дополнительное образование в местном университете - изучить новые стратегии в управлении и маркетинге. Стоимость обучения 100 000 рублей в год, а период обучения - 2 года.

Алексей решил оплатить всю сумму обучения за два года в 2023 году, поэтому в начале 2024 года он обратился в налоговый орган для получения социального налогового вычета по расходам на обучение.

Вопросы для решения кейса:

1. Какой максимальный размер социального налогового вычета доступен Алексею на основе его расходов на собственное обучение в 2023 году?
2. Какой размер социального налогового вычета Алексей может получить, если он заплатил полную стоимость обучения за два года? Укажите сумму НДФЛ к возврату.
3. Какой размер социального налогового вычета Алексей может получить по расходам на обучение сына в 2023 году?
4. Какую сумму Алексей может вернуть благодаря социальным налоговым вычетам за обучение себя и своего сына в 2023 году?
5. Как изменится размер социального налогового вычета, если Алексей оплачивал бы стоимость обучения поэтапно, в размере 100 000 рублей в год?

Ответы к кейсу:

1. Максимальный налоговый вычет, который доступен Алексею на основе его расходов на собственное обучение в 2023 году - это сумма 13% от 120 000 (макс. размер для социал. налогового вычета), что составит 15600

Ответ: 15600

2. Если Алексей заплатит сразу 200000, то он все равно может ~~бы~~ вернуть деньги от 120000, то есть $0,13 \cdot 120000 = 15600$ рублей

Ответ: 15600

3. Если учитывать, что в 2023 году Алексей купил налоговый вычет только в отношении сына, то он бы вернул $4000 \cdot 10 \cdot 0,13 = 5200$ рублей

Ответ: 5200

4. Максимальный налоговый вычет, который может получить ~~он~~ Алексей за себя и сына составляет 13% от 120000, так как ~~была~~ ~~на~~ ~~его~~ ~~имеет~~ ~~сын~~ Алексей не платит подоходный налог $\Rightarrow 0,13 \cdot 120000 = 15600$ рублей.

Ответ: 15600

5. Если бы Алексей оплачивал стоимость обучения поквартально, то в первый год смог бы получить $0,13 \cdot 100000 = 13000$. И во второй год $0,13 \cdot 100000 = 13000$. То есть за два года он бы получил $13000 + 13000 = 26000$ налогового вычета

Ответ: 26000