

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:

1) т.к. всего 10 беспроцентных ссуд, а заявок минимум 100 ⇒ вер-ть, что одна семья получит одну ссуду $= \frac{10}{100} = 0,1$; чтобы получить 2 и более, нужно подавать 2 и более заявок ⇒ $\frac{10}{100+1} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{101}$
 ($\frac{1}{101}$ - вер-ть того, что одна конкретная семья получит 2 платежа)

14569271

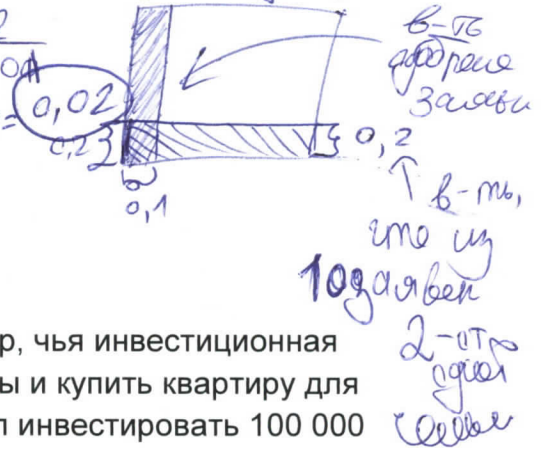
Аналогично, где 3, 4, 5 и т.д. \Rightarrow суммируем вероятности, т.к. любая из ситуаций возможна: $\frac{1}{10^1} \cdot \frac{1}{40} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \frac{1}{10^4} + \dots + \frac{1}{100+n}$. где n - max возможное кол-во заявок среди семьи.

\Rightarrow Вер-ть $\approx 0,067$. Однако, если считать семьи равнозначными акциями, они будут подавать max возможное кол-во заявок, считая, что другие семьи поступят так же, т.е. независимо подавать одну заявку, когда остальные 99 семей подадут по 100, например, $\Rightarrow \frac{1}{100} \cdot \frac{2}{10} = \frac{2}{1000}$

Ответы к задаче:

0,02

$\Rightarrow S = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02$



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.

1) Рассчитаем номинальную ставку процента без учета налогообложения 15% \Rightarrow по ф-ле! $r_{real} = \frac{r_{nom} - \pi_e}{1 + \pi_e}$, где r - реальная / номинальная ставка % , π_e - инфляция (ожидаемая)

Решение:

$$1) \Rightarrow 0,08 = \frac{\Gamma_{\text{нач}} - 0,09}{1+0,09} \Rightarrow 0,0872 = \Gamma_{\text{нач}} - 0,09$$

$$\Rightarrow \Gamma_{\text{нач}} = 0,1772 \text{ или}$$

$$\Gamma_{\text{нач}} = 17,72\%$$

2) дажно, т.к. доход дополнительно
отражает количество \Rightarrow Пусть X - количество денег, которое
растет по тарифу $\Rightarrow 0,1772 = X \cdot (1 - 0,15) \Rightarrow$

$$\Rightarrow 0,1772 = 0,85X \Rightarrow X = \frac{0,1772}{0,85} =$$

$$\Rightarrow \text{ка } 21\% \approx 0,21$$

3) формулой NPV: $\frac{CF_1}{(1+r_{\text{ред}})} + \frac{CF_2}{(1+r_{\text{ред}})^2} + \frac{CF_3}{(1+r_{\text{ред}})^3} + \dots + \frac{CF_{10}}{(1+r_{\text{ред}})^{10}}$

\Rightarrow с учетом налога 15%: $100 \cdot 1,08 = \frac{X \cdot 0,85}{(1+0,09)} +$
 $+ \frac{X \cdot 0,85}{(1+0,09)^2} + \dots + \frac{X \cdot 0,85}{(1+0,09)^{10}} \Rightarrow$ если $X=100 \Rightarrow 549,68 \rightarrow$
 (в тысячах)
или: получить доход

доход желаемый: $10 \cdot 1000 \cdot 1,08 = 1080 \Rightarrow$
 (или иначе: $108.000 = 10 \cdot 100.000 \cdot X$)
 $\frac{550}{1080} - g \Rightarrow g \approx 0,2$

Ответы к задаче: 0,2 или 20%

и короче

$-0,15 \cdot 10 \cdot 100000$
налог

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:

1) Рассчитаем сколько откладывал друг Виктора, чтобы накопить 500. (тыс. руб) \rightarrow отложить x - дене от зарплатных средств в месяц.

3/12 друга = 0,8. 60 = 48 (тыс. руб)

$$\Rightarrow x \cdot 48.000 \cdot 12 = 500.000 \Rightarrow x \approx 0,87$$

количество месяцев

① Виктор, не меняя своего образа жизни и не открывшем вклад, решил откладывать $60 \cdot x \cdot 12 = 500 \Rightarrow x = \frac{500}{60 \cdot 12} = \frac{25}{36}$ (дене от месячного дохода)

Из какой суммы даю отчисления: $x \cdot 12 \cdot 60 = 300$
 $x = \frac{300}{12 \cdot 60} = \frac{5}{12}$ (ежемес)

Или 50% - всего;
 $\Rightarrow \frac{25}{36} - \frac{5}{12} = \frac{25-15}{36} = \frac{10}{36} \Rightarrow \approx \text{ка } 27,8 \%$

2) Нужно отложить денег ↓ свои расходы, т.е. остаток
копить 200 (тыс. руб) $\Rightarrow x \cdot 6 \cdot 60 = 200 \Rightarrow x \approx 0,28$

3) На выд нужно положить: $x \cdot 1,16 = 200 \Rightarrow x = 172,4$
 $\Rightarrow 35$ (тыс. руб) - За 1 месяц
 $\Rightarrow 720 - 300 = 420$ (тыс.) (Транс за 1 год)

Ответы к задаче:

1. 27,8 %
2. откладывать 28% от ежемесячного дохода, исходя из своего распределения (без учета дохода по выд) - или прибавить положить на выд.
3. $35 - \frac{172}{6} \approx 35 - 28,7 = 6,3$
 $\frac{35 \cdot 6 - 172}{6} = \frac{38}{6} = \frac{19}{3}$

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. ставка ННФП = 13% (где факт. мес. доход инвестора 5 млн. руб./год)

$$\Rightarrow 0,13 \cdot 70.000 \cdot 12 = 109.200 \text{ (руб)}$$

2. Рассчитаем ежемесячную сумму платежей в рублях:

$$1) 1400 \cdot 2 + 3000 \cdot 2 = 8800 \Rightarrow \text{за 12 месяцев: } 8800 \cdot 12 = 105.600 \text{ (руб)}$$

↑
ежемесячная сумма

Ответ к задаче: 109.200 (руб) - сумма, уплаченная от ННФП
105.600 (руб) - сумма комис. вклада.

Задача 5. Новый тариф связи

Личный бюджет. Расходы на связь, альтернативный выбор

Владимир проанализировал свои расходы на связь и был расстроен - он потратил 7 920 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.

Решение:

1. Пусть X - минут разговаривает \Rightarrow (стоимость) 1 вариант: $2X$ (денег)

• стоимость 2го тарифа: $\begin{cases} 425 + 1,5(X - 200) \text{ при } X \geq 200 \\ 425 \text{ при } X < 200. \end{cases}$

• стоимость 3го тарифа: 800 руб \Rightarrow т.к. за год потрачено 7920 \Rightarrow 30 мес: 660

$\Rightarrow 425 + 1,5(X - 200) \leq 660$; $2X \leq 660 \Rightarrow X \leq 330$

2. $425 + 1,5X - 300 \leq 660 \Rightarrow 1,5X \leq 535 \Rightarrow X \leq 356$

ст-ть 350 + 1,5(X - 200) vs 2X $\Rightarrow 50 + 1,5X$ vs. 2X \Rightarrow
 комбинированного тарифа: 50 vs. $0,5X \Rightarrow 100$ vs. X .

\Rightarrow если $X \leq 100 \Rightarrow$ выберет 1ый (поминутный тариф)
 если $X > 100 \Rightarrow$ выберет 2ой (комбинированный тариф)

- Однако Владимир хочет также выбрать 3ий: его целесообразно сравнивать со вторым тарифом

$\Rightarrow 50 + 1,5X$ vs. 800 $\Rightarrow 1,5X$ vs. 750 $\Rightarrow X$ vs. 500

\Rightarrow если $X \in (100; 500] \Rightarrow$ выберет 2ой тариф;
 если $X > 500 \Rightarrow$ 3ий (фикс.) тариф.

3. 1) Всего затратит минут за 1 месяц: $30 \cdot 11 = 330$ (минут)
 \Rightarrow сравним 1ый с 2ой тариф: $2 \cdot 330 = 660$ (руб) - 1ый
 2ой: $425 + 1,5(330 - 200) = 425 + 195 = 620$
 \Rightarrow всегда выбирать 2ой тариф $\Rightarrow 660 - 100\% = 620 - X\% \Rightarrow X = \frac{620 \cdot 100}{660} \approx 94\%$

Ответы к задаче:

1. можно разговаривать максимум 330 минут.
 (если использовать разгов-ть фикс. и тогда тариф 3 берет)
2. 1ый, если $X \leq 100$; 2ой, если $X \in (100; 500]$
 3ий, если $X > 500$.
3. на 6% в расходах.

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. $100.000 \cdot 1,4 = 140.000$ (руб)
2. 1) новые ежемесячные расходы = $60.000 \cdot 1,5 = 90.000$ (руб)
2) сумма кассы = $140.000 - 90.000 = 50.000$ (руб)
3. 1) 12 (мес) : 20 (лет) $\Rightarrow 600.000$ (руб) — за год без %
2) с процентами: $1,05 \cdot 600.000 = 630.000$ (руб)
 \Rightarrow 3) сумма ежемесячного платежа: $\frac{630.000}{12} = 52.500$ (руб)
4. Снизилась сумма сбережений, при этом на достаточном уровне процент, т.е. можно тогда, когда расходы увеличились в 1,5 раз, так еще и з/п стала еще меньше, чем минимальная, но она еще покрывает расходы.
5. Нет, не стоит из-за относительно невысокой доходности (разве что квартира во Владивостоке стоит больше денег, чем можно вложить в ценные бумаги или получить как погашение ипотеки.

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) Рассчитаем сумму НДФЛ, уплаченную Алексеем Николаевым (за год): $0,13 \cdot 140.000 \cdot 12 = 171.600$ (руб)~~
~~2) Макс. вычет: $0,13 \cdot 2 \cdot 100.000 = 26.000$ (руб); Ответ: 26000 руб~~

2) 26.000 (руб) - сумма к возврату.

1) Макс сумма налогового вычета на собственное обучение составляет 60.000 (руб), которую у Алексея сумма уплаченного НДФЛ значительно превышает.

3. 1) $10\% \cdot 40000 = 40.000$ (руб) - всего потрачено на обучение сына.

⇒ 2) размер к возм. вычета: $0,13 \cdot 40.000 = 5200$ (руб)
 Ответ: 5200 руб.

4.

$5200 + 26.000 = 31200$ (руб)
 (это сумма сумм, уменьшений на НДФЛ, поэтому ее можно вернуть в полном размере)

5. 1) $0,13 \cdot 100.000 = 13.000$ (руб) - за один год

⇒ итоговая сумма за 2 года: 2) 26.000 руб.

И.е. сумма налогового вычета не уменьшилась бы.