

Финал
XIX Всероссийской олимпиады по финансовой грамотности, устойчивому
развитию и защите прав потребителей финансовых услуг
«Финатлон для старшеклассников»
2 марта 2024 год
8-9 классы

Вариант 2

Задача 1. Личный бюджет в XVIII веке

история финансов, личный бюджет

Михаил Ломоносов в 19 лет покинул свою родную деревню в Архангельской области и отправился в Москву, чтобы учиться. Он взял у своего соседа три серебряных рубля в качестве денег на дорогу, сохраняя это втайне от семьи.

После поступления в Славяно-греко-латинскую академию в 1731 году, Михаил Ломоносов начал получать стипендию в размере 3 копеек в день.

Он тратил одну денгу ($\frac{1}{2}$ копейки) на хлеб, другую - на квас, а остальные деньги откладывал.

Рассчитайте:

1. За сколько дней Михаил Ломоносов вернет долг соседу?
2. Определите, сколько денег Михаил Ломоносов отложит за 9 месяцев (270 дней) своей стипендии (учитывая расходы и возврат долга)?
3. Сможет ли он прожить на свои накопления до начала нового учебного года 1 сентября, при этом летом (90 дней) стипендия не выплачивается?

Решение: 1 рубль = 100 копеек

1. Всего нужно вернуть 3 рубля = 300 копеек; в день он тратит $2 \cdot \frac{1}{2} = 1$ копейку
 таким образом для накопления у него остается 2 копейки в день
 $\frac{300 \text{ копеек}}{2 \text{ копейки в день}} = 150 \text{ дней}$

2. Так как за 150 дней Ломоносов вернет долг $\Rightarrow 270 - 150 = 120$
 дней он может откладывать по 2 копейки в день для трат летом
 он сможет отложить
 $120 \text{ дней} \cdot 2 \text{ копейки} = 240 \text{ копеек}$; ~~За все лето на расходы он потратит 180 =~~
 ~~$\geq 30 \text{ копеек}$; $240 \text{ копеек} > 30 \text{ копеек} \Rightarrow$~~

3. Да, сможет. В день ему необходимо 1 копейка на питание, за 30 дней он потратит 30 копеек ($30 \text{ копеек} < 240 \text{ копеек}$)

Ответы к задаче:

1. 3150 дней он сможет вернуть долг
2. 240 копеек отложит
3. Да, сможет.

Задача 2. Инвестиционный портфель Андрея

Инвестиции

Андрей в день своего 18-летия решил инвестировать свои накопления в сумме 200 000 рублей.

Андрей понимает, что инвестиции несут определенный уровень риска. Он хочет управлять своим риском и решает добавить еще один инструмент в свою инвестиционную стратегию (диверсификация).

Андрей изучил различные возможности и выбрал три инвестиционных инструмента: облигации, акции и инвестиционный фонд, который следует за индексом (далее - индексный фонд).

Аналитики дают следующие прогнозы на будущий год:

Инструмент	Доходность	Риск
Облигации	14%	5%
Акции	15%	18%
Индексный фонд	13%	10%

Также известны исторические данные о корреляции (статистической взаимозависимости) между разными классами активов.

Инструмент 1	Инструмент 2	Корреляция
Облигации	Акции	0,2
Облигации	Индексный фонд	-0,3
Акции	Индексный фонд	0,5

Андрей решил составить такой портфель:

Доля облигаций: примерно 40%

Доля акций: примерно 30%

Доля индексного фонда: примерно 30%.

Рассчитайте:

- Какова предполагаемая годовая доходность и риск его портфеля инвестиций?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение: $40\% = 80000$
 $30\% = 60000$

- доходность: акции $60000 + 9000 = 69000$
 облигации $80000 + 11200 = 91200$
 индексный фонд $60000 + 7800 = 67800$
 $69000 + 91200 + 67800 = 228000$ р
- риск: облигации $80000 - 4000 = 76000$
 акции $60000 - 10800 = 49200$
 индексный фонд $60000 - 6000 = 54000$
 $76000 + 49200 + 54000 = 179200$
 $200000 - 179200 = 20800$ р

Ответ к задаче:

- 228000р
- 20800р

Задача 3. Новый смартфон Семена

личный бюджет, мошенники

Захотел Семен новый смартфон, а денег в копилке немного.

И тут пишет ему незнакомый номер:

“Есть у меня счет классный. Очень помогает. Деньгами”

“Как?”

“Деньги удваивает. Положишь деньги на спецсчет, и через три дня – готово: деньги, какие были на счете, удвоились. Удобно!”

“Вот бы мне так,” – мечтательно написал Семен.

“Это можно. Комиссия только будет.”

“Кому и сколько платить?”

Узнав, что у Семена денег мало, незнакомец согласился получить после каждого удвоения по 12000 рублей.

Семен решил воспользоваться возможностью и отправил все сбережения на указанный счет.

Через три дня Семен получил обещанное удвоение денег и отдал обещанное вознаграждение в размере 12000 рублей.

Он был впечатлен и решил повторить процесс еще два раза.

Каждый раз после трех дней его деньги удваивались, и он отдавал по 12000 рублей.

Однако в третий раз, когда Семен отправил деньги на счет и отдал обещанные комиссионные, он обнаружил, что баланс его счета равен 0.

Схема оказалась мошеннической. Семен потерял сбережения.

Рассчитайте:

1. Сколько было у Семена денег до злополучных опытов с коварным незнакомцем?
2. На каком шаге (номер удвоения) схема мошенника стала невыгодна для Семена?
3. Какую сумму в эту схему вложил мошенник?
4. Почему ему было важно выяснить, сколько денег у Семена?
5. Сколько денег в итоге после всех удвоений и комиссий заполучил мошенник?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение: Пусть изначально у Семена было x денег. На 1-ом шаге $2x = y$,
тогда на 2-ом шаге $y - 12000 = 2(y - 12000)$

Ответ к задаче:

1. 30000
2. на 2-ой
3. 30.000
4. Для того, чтобы снизить все риски, почитать необходимые вложения, вовремя увеличить комиссию и забрать все средства
5. 60000

Задача 4. Мама Никиты копит на первоначальный взнос

Финансовая математика. Финансовая цель

Мама Никиты хочет накопить сумму в размере 3 000 000 рублей на покупку недвижимости через 5 лет.

Она рассчитывает экономить каждый месяц постоянную сумму и положить ее в банк под годовую процентную ставку 12%.

Из-за инфляции цены на недвижимость выросли. После консультации со специалистом мама решила увеличить сумму накоплений и поставила цель накопить 3 500 000 рублей на через 5 лет.

При этом она хочет продолжать откладывать одинаковую сумму каждый месяц и получать годовую процентную ставку 12%.

Рассчитайте:

1. Размер ежемесячного платежа мамы Никиты, чтобы накопить 3 000 000 рублей.

2. На сколько процентов маме Никиты надо будет увеличить ежемесячные сбережения, чтобы достичь новой цели 3 500 000 рублей за то же самое время.

Решение:

Расчеты округлите до 2-х знаков после запятой.

$$1. 36000 \text{ р. в месяц} \Rightarrow \text{в год } 432000 \text{ р}$$

$$1 \text{ год } 432000 + 51840 = 483840$$

$$2 \text{ год } 483840 + 432000 + 103500,8 = 1025740,8$$

$$3 \text{ год } 432000 + 1025740,8 + 174928,89 = 1632669,6$$

$$4 \text{ год } 432000 + 1632669,6 + 247760,35 = 2312429,9$$

$$5 \text{ год } 432000 + 2312429,9 + 329331,58 = 3073761,4$$

$$2. 42000 \text{ р. в месяц} \Rightarrow \text{в год } 504000 \text{ р}$$

$$1 \text{ год } 504000 + 60480 = 564480$$

$$2 \text{ год } 504000 + 564480 + 128217,6 = 1196697,6$$

$$3 \text{ год } 504000 + 1196697,6 + 204083,71 = 1904781,3$$

$$4 \text{ год } 504000 + 1904781,3 + 289053,75 = 2697835$$

$$5 \text{ год } 504000 + 2697835 + 384220,2 = 3586055,2$$

$$\frac{36000 \text{ р}}{300 \text{ р}} = 100\% \quad \frac{42000 \text{ р}}{360 \text{ р}} = 116,67\% \quad 100\% - 116,67\% = 16,67\%$$

1% = 300 р
 Ответ к задаче:

1. 36000 рублей

2. на 16,67%

Задача 5. Квартира для дочери

Папа Виктории приобрел трехкомнатную квартиру стоимостью 6 000 000 рублей для дочери, когда ей исполнилось 8 лет. Он предполагает возможную продажу квартиры через 10 лет, когда дочери исполнится 18 лет.

Рыночная стоимость недвижимости растет на 5% в год.

Коммунальные платежи в год составляют 8 000 рублей

До совершеннолетия Виктории папа решил сдать квартиру в долгосрочную аренду за 70 000 рублей в месяц, чтобы накопить дочери капитал на образование.

Рассчитайте:

Во сколько раз увеличилась прибыль и доходность от сдачи в аренду квартиры по сравнению со стратегией простой продажи через 10 лет?

Инфляцию не учитываем.

Решение: Сдача в аренду: $70000 \text{ р.} \cdot 12 \text{ месяцев} - 800 \text{ р. (кв. ком. плата)} = 832000 \text{ р. (в год)}$
 $832000 \cdot 10 \text{ лет} = 8320000 \text{ р.}$

Продажа: За 10 лет рыночная стоимость квартиры выросла до $9773367,4 \text{ р.}$

Таким образом доходность от аренды 8320000 р.

доходность от продажи $9773367,4 \text{ р.}$

прибыль от аренды: $8320000 - 6000000 = 2320000 \text{ р.}$

прибыль от продажи: $9773367,4 - 6000000 = 3773367,4 \text{ р.}$

$$\frac{2320000}{3773367,4} = 0,6148354$$

$$\frac{8320000}{9773367,4} = 0,851293$$

Рост стоимости квартиры:

$$1 \text{ год} = 6300000 \text{ р.}$$

$$2 \text{ год} = 6615000 \text{ р.}$$

$$3 \text{ год} = 6945750 \text{ р.}$$

$$4 \text{ год} = 7293037,5 \text{ р.}$$

$$5 \text{ год} = 7657689,3 \text{ р.}$$

$$6 \text{ год} = 8040573,7 \text{ р.}$$

$$7 \text{ год} = 8442602,3 \text{ р.}$$

$$8 \text{ год} = 8864732,4 \text{ р.}$$

$$9 \text{ год} = 9307969 \text{ р.}$$

$$10 \text{ год} = 9773367,4 \text{ р.}$$

Ответ к задаче:

прибыль увеличилась в 0,6148354 раз, а доход в 0,851293 раз

Кейс 1. Отпуск Семеновых

Семья Семеновых (2-е взрослых и 2-е детей) планирует в мае 2024 г. поездку в Сочи. Помогите им составить бюджет поездки и ответить на несколько вопросов после каждой статьи расходов и в самом конце задачи.

Транспортные расходы.

Семья поедет в Сочи на поезде из Москвы.

Цена билета на 1 человека: плацкарт – 8 600 рублей, купе – 10 700 рублей.

Доехать до вокзала можно на " Яндекс Такси".

Ожидание: первые 3 мин. бесплатно, а далее - 10 руб. за каждую минуту.

Стоимость поездки: первые 5 км пути стоят 220 руб., а далее - 10 руб. за км.

От дома до вокзала ехать 35 километров, а спуститься к машине быстрее, чем за 5 минут семья не сможет, так как берет в поездку большие и тяжелые чемоданы.

Также к вокзалу можно приехать на общественном транспорте, однако придется делать несколько пересадок.

От дома сначала придется доехать до Центральной площади на автобусе, проезд в котором стоит 60 рублей. Далее пересесть на метро (50 рублей с человека) и снова сесть на автобус, идущий на вокзал, стоимость проезда в котором - 60 рублей с человека.

Вопрос: какой способ будет оптимальным с точки зрения денег и времени?

Проживание в Сочи.

Мама хочет выбрать самый удобный отель на 12 ночей. Она нашла три варианта:

Отель	Цена за сутки (за номер)	Дополнительные условия
Отель «Море»	5 500 руб. (2-х местный)	Скидка 20% от общей суммы при раннем бронировании. Дополнительное место - 1000 руб. в сутки. Бесплатный трансфер от вокзала до отеля и обратно.
Парк-отель «Гора»	7 000 руб. (3-местный)	Скидка 35% от общей суммы при раннем бронировании. Бесплатный трансфер от вокзала до отеля и обратно.
Гостиница «Звезда»	4 000 руб. (2-х местный)	Скидка 15% от общей суммы за раннее бронирование. Дополнительное место – 2 000 руб. в сутки. Трансфер от вокзала до отеля и обратно стоит 1 500 рублей.

Вопрос: какой вариант отеля будет оптимальным с точки зрения расходов семьи?

Развлечения

Папа хочет взять в аренду на 7 дней небольшой внедорожник для поездки в горы. Он выбирает из двух вариантов. За неделю папа планирует проехать 300 км. Стоимость бензина - 40 рублей за литр.

Оцените разницу между полной стоимостью аренды автомобилей этих марок.

	Автомобиль 1	Автомобиль 2
Внутри	Автоматическая коробка передач. Мультимедийная система. Кондиционер. Лебедка.	Автоматическая коробка передач. Мультимедийная система. Климат контроль. Навигатор. Панорамная крыша.
Аренда	4 400 рублей в сутки	4 500 рублей в сутки
Расход бензина	15 литров на 100 километров	10 литров на 100 километров
Бензин	АИ-95	АИ-95

Вопрос: какой вариант автомобиля будет более бюджетным?

Ответ к кейсу:

1. Какой способ поездки на вокзал будет оптимальным с точки зрения денег и времени?

Самым оптимальным с точки зрения денег и времени будет поездка на такси, так как это будет стоить всего 540 рублей, в свою очередь цена и время поездки на автобусах и метро больше - 680 рублей.

2. Какой вариант отеля будет оптимальным с точки зрения расходов семьи?

С точки зрения расходов оптимальным вариантом будет гостиница "Звезда". Отдых в ней обойдется семье в 83100 рублей, эта стоимость меньше чем в других отелях (отель "Море" - 105600 рублей; отель "Гора" - 103200 рублей)

3. Какой вариант автомобиля будет более бюджетным?

1-ый вариант автомобиля будет более бюджетным (32600 рублей), чем
2-ой вариант (32700 рублей)

4. Таблица ответов: запишите выбранные вами варианты затрат и подсчитайте итоговую сумму, напишите детальный расчет.

поезд-плацкарт	4 человека · 8600р (месяц)	34400 р.
такси до вокзала	20р - ожидание + 520р - поездка	540р
гостиница "Звезда"	2 номера · 4000р - скидка (1400р) + услуги трансфера (1500р)	83100р
1-ый вариант автомобиля	4400р · 7 дней + 45л · 40р (бензин)	32600р
Всего		150640р

Обоснуйте, почему ваш вариант бюджета будет оптимальным для семьи.

- 1) Билеты на поезд: плацкарт $4 \cdot 8600р = 34400р$.
 $купе 10700 \cdot 4 = 42800р$
 \Rightarrow плацкарт выгоднее ($34400р < 42800р$)
- 2) Транспорт до вокзала: такси $20р$ (ожидание) + $(220р + 30 \cdot 10р) = 540р$
 автобусы + метро $60р \cdot 4 + 50р \cdot 4 + 60р \cdot 4 = 240 + 200 + 240 = 680р$
 \Rightarrow такси выгоднее и удобнее ($540р < 680р$)
- 3) автомобиль: 1 вариант $4400р \cdot 7 = 30800р$ (аренда) + $45л \cdot 40р$ (бензин) = $30800р + 1800р = 32600р$
 2 вариант $4500р \cdot 7 = 31500р$ (аренда) + $30л \cdot 40р$ (бензин) = $31500р + 1200р = 32700р$
 \Rightarrow 1-ый вариант выгоднее всего ($32600р < 32700р$)

3) Отель: "Море" $5500 \text{ р} \cdot 2 = 11000 \text{ р}$ (за 1 ночь) $\cdot 12 = 132000 \text{ р}$ - 466671

- 26400 р (сидка) - 105600 р $\cdot 12$

"Гора" $7000 \cdot 2 = 14000 \text{ р}$ (за 1 ночь) $\cdot 12 = 168000 \text{ р}$ - 58800 р (сидка) = 109200 р

"Звезда" $4000 \cdot 2 = 8000 \text{ р}$ (за 1 ночь) $\cdot 12 = 96000 \text{ р}$ - 14400 р (сидка) + 1500 р (трансфер) =

= 83100 р

⇒ Гостиница "Звезда" выгоднее других егелей (83100 р < 109200 р < 132000 р)

Кейс 2. Финансовые проблемы героев в романе "Мёртвые души" Николая Васильевича Гоголя

Герои романа демонстрируют различные формы финансовой неграмотности, которые приводят их к серьезным финансовым проблемам.

Павел Иванович Чичиков служил в таможне и за взятки позволял переправлять контрабанду через границу. Афера раскрылась, но Чичиков сумел сохранить часть денег.

Теперь Чичиков едет в город N, где покупает у местных помещиков умерших крестьян, которые по переписи числятся живыми. Затем он планирует оформить их на себя.

У него два плана. Первый - получить большой кредит в опекуном совете под своих крепостных.

Средняя в России рыночная цена крепостного составляла около 200 рублей. Заложить крепостного можно было за 15 процентов от его рыночной цены.

Второй - в статусе «состоятельного помещика» жениться на невесте с хорошим приданым.

При удачном стечении обстоятельств оба плана могли быть реализованы одновременно.

"Он представил себе свои деньги, не то что в целой дюжине кудожек, но в целом рее, и деньги эти блестили от корки до корки не то купонами, а золотом, как бы помнящим об истинную наследию человека."

Вопрос: сколько душ Чичиков купил?

Манилов Чичикову мертвые души просто дарит, но не называет количество. Настасья Петровна Коробочка продает Чичикову 18 душ за 15 рублей оптом. Ноздрев крестьян не продает: он предлагает Чичикову выиграть их в карты или в шашки или купить жеребца и получить мертвые души в придачу. У Михаила Семеновича Собакевича Чичиков купил неизвестное число душ по 2,5 рубля за штуку. У Плюшкина Чичиков купил 198 душ по 32 копейки за штуку. Всего было

куплено более 400 мертвых душ и Чичиков потратил на это 328 рублей 36 копеек:

"Чичиков проснулся, потянул руки и ноги и почувствовал, что выспался хорошо. Полежав минуты две на спине, он щелкнул рукою и вспомнил с просиявшим лицом, что у него теперь без малого четыреста душ".

Вопросы:

1. Какую сумму Чичиков потратил на покупку душ у Собакевича, если он купил их по 2,5 рубля за штуку?
2. Сколько душ Чичиков купил у Собакевича?
3. Сколько душ было подарено Чичикову Маниловым?
4. Рассчитайте залоговую цену крепостного.
5. Какую прибыль ожидал получить Чичиков, если он потратил 330 рублей и рыночная цена крепостного составляла 200 рублей, а залоговая цена колебалась от 20 до 30 рублей?

Решение к кейсу: Пусть y - число душ купленных у Собакевича

$$15 + 2,5y + 63,36 = 328,36$$

$$2,5y = 328,36 - 63,36 - 15 = 250 \text{ рублей}$$

$$y = \frac{250}{2,5} = 100 \text{ душ}$$

Пусть x душ подарил Манилов, тогда $x + 18 + 100 + 198 > 400$; $x + 316 > 400$; $x > 84$

$$\frac{200 \text{ р.} \cdot 15\%}{100\%} = 30 \text{ рублей}$$

Ответы к кейсу:

1. 250 рублей
2. 100 душ
3. > 84 душ
4. 30 рублей
5. 100 рублей