

**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. М. Ломоносов взял у соседа 3 руб. = 300 копеек.  
 Всего за один день Ломоносов тратит на еду:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$  (коп.),  
 Тогда каждый день копится по  $3 - 1 = 2$  (коп.). Следовательно,  
 М. Ломоносов отдаст долг через  $\frac{300}{2} = 150$  (дней)

2. Всего, за 270 дней стипендии будет получено  $270 \cdot 3 = 810$  (копеек).  
 На еду бюджет потрачено за 270 дней:  $270 \cdot (\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) = 270$  (копеек)  
 Также, сумма долга 300 копеек. Тогда, М. Ломоносов отложит за  
 270 дней:  $810 - 270 - 300 = 240$  (копеек)

3. Всего ~~рабочих~~ дней в году 365. 90 дней не получает стипендию М. Ламонков. Тогда получает стипендию  $365 - 90 = 275$  (дней). Всего будет получено стипендии за год:  $275 \cdot 3 = 825$  (копеек). 300 копеек будет потрачено на возвращение долга и  $1 \cdot 275 = 275$  (копеек) на еду. Всего накопится  $825 - 300 - 275 = 250$  (копеек). Чтобы вернуть летом нужно  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) \cdot 90 = 90$  (копеек). 250 копеек  $>$  90 копеек, значит М. Ламонкову сможет прожить на свои накопления.

Ответы к задаче:

1. 150 дней
2. 240 копеек
3. М. Ламонков сможет прожить на свои накопления до начала учебного года

## 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:

- $40\%$  от  $200000 = 200000 \cdot 0,4 = 80000$  (руб.)  
 $30\%$  от  $200000 = 200000 \cdot 0,3 = 60000$  (руб.)  
 $30\%$  в год от облигаций он получит  $80000 \cdot 0,14 = 11200$ ..  
от акций:  $60000 \cdot 0,15 = 9000$  (руб), от индексного фонда:  $60000 \cdot 0,13 = 7800$  (руб).
  - Годовая доходность:  $11200 + 9000 + 7800 = 28000$  (руб)
- Риск равен:  
 $5 \cdot 0,4 + 18 \cdot 0,3 + 10 \cdot 0,3 = 2 + 5,4 + 3 = 10,4$  (%)

Ответ к задаче:

- 28000 (руб) в год
- 10,4%

### 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:

1. Пусть денег у Семена сначала было  $x$ . Тогда, мы получаем следующее уравнение:

$$2(2(2x - 12000) - 12000) - 12000 = 0.$$

$$8x - 84000 = 0$$

$$x = 10500 \text{ (руб)}$$

2. На первом шаге после обещанной комиссии ~~остался~~ <sup>Семен остался</sup> с  $2 \cdot 10500 - 12000 = 9000$  (руб). То есть, у него было 10500 руб, а стало 9000 руб. Это невыгодно. Значит, уже на первом шаге Семен остался в убытке.

3. Сначала он уловил первоначальную сумму Семена – вложил 10500 руб. Потом, у Семена после комиссии осталось  $2 \cdot 10500 - 12000 = 9000$  (руб). 4. Мошенник уловил эту сумму – вложил 9000 руб. Потом, у Семена осталось  $2 \cdot 9000 - 12000 = 6000$  (руб). Мошенник уловил и эту сумму – вложил 6000 руб.

Тогда, всего маминим вложили  $10500 + 9000 + 6000 = 482949$   
= 25500 руб.

4. Можно заметить, что уже с первого шага Семени, Семени в минусе. Значит маминим в плюс. Тогда, ему нужно было узнать сумму Семени, чтобы сделать такую комиссию, чтобы на каждой шаге маминим был в плюс (ему было выгодно)
5. Больше всей суммы Семени маминим получить не может. Т.к. Семени отдала с нуля на счету, то все деньги Семени ушли маминиму, т.е. все ~~было~~ 10500 руб.

Ответ к задаче:

1. 10500 руб
2. на первом шаге
3. 25500 руб
4. Чтобы, выбрать такую комиссию, чтобы на всех шагах Семени (шаг-убавление) быть в плюс.
5. 10500 руб

#### 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.  $FV = PV(1 + r)^n$ , где  $FV$  - накопленная сумма,  $PV$  - вносная,  $r$  - процент,  $n$  - количество лет.  
 Пусть в месяц мама Никиты откладывает  $x$  руб. Тогда, за год она откладывает  $12x$  руб. Отсюда,  
 $3.000.000 = 12x_1(1 + 0,12 \cdot 5) = 19,2x_1 \Rightarrow x_1 = \frac{3000000}{19,2} = 156250$  (руб)

2. По тому же принципу, что и в пункте 1: (найдем  $x$ )  
 $3500000 = 12x_2(1 + 0,12 \cdot 5) = 19,2x_2 \Rightarrow x_2 = \frac{3500000}{19,2} = 182291$  (руб). Тогда, нужно увеличить на процентов:  
 $100\% - \frac{x_1}{x_2} \cdot 100\% = 100\% - \frac{156250}{182291} \cdot 100\% = 100\% - 85,71\% = 14,29\%$ .

**Ответ к задаче:**

1. ~~156250 руб~~ 156250 руб

2. На 14,29%

**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 8000 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:**

Если бы отец Виктории просто продал квартиру через 10 лет, то он бы получил:  $6000000 \cdot (1 + 0,05 \cdot 10) = 9000000$  (руб).

За 10 лет сдачи квартиры в аренду отец Виктории заработал:  $(70000 \cdot 12) \cdot 10 - 8000 \cdot 10 = 10(840000 - 8000) = 8320000$  (руб)

Тогда прибыль и доходность увеличилась на:

~~$$\frac{8320000 + 9000000}{9000000} \cdot 100\% = 100\% + 92,44\% = 192,44\%$$~~

$$\frac{8320000 + 9000000}{9000000} = 1,924, \text{ если потом отец Виктории продал квартиру}$$

$$\frac{8320000}{9000000} = 0,924, \text{ если потом (после сдачи квартиры в аренду),}$$

отец Виктории не продал квартиру.

**Ответ к задаче:**

1,924, если после сдачи квартиру продал; 0,924, если по-  
том квартиру не продал.

## Кейс 1. Отпуск Семеновых

Семья Семеновых (2-е взрослых и 2-е детей) планирует в мае 2024г. 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: плацкорт – 8600 рублей, купе – 10700 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 пересестись 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»	5500 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»	7000 руб. (3-местный)	Скидка 35% от общей суммы при раннем бронировании. Бесплатный трансфер от вокзала до отеля и обратно.
Гостиница «Звезда»	4000 руб. (2-х местный)	Скидка 15% от общей суммы за раннее бронирование.  Дополнительное место – 2000 руб. в сутки. Трансфер от вокзала до отеля и обратно стоит 1500 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?

Рассчитаем стоимость Яндекс Такси:

Плата за ожидание:  $0 + 2 \cdot 10 = 20$  руб } 540 руб.  
 Сама поездка:  $220 + 30 \cdot 10 = 520$  руб

Стоимость на проезде транспорте:

$60 \cdot 4 + 50 \cdot 4 + 60 \cdot 4 = 480 + 200 = 680$  (руб)

$540$  руб <  $680$  руб, значит выгоднее Яндекс Такси.

482 949  
 быстрее ехать будет на Яндекс Такси,  
 т.к. тут отключаются пересадки, остановки на остановках и  
 т.п. Таким образом самый оптимальный вариант:  
 Яндекс Такси.

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

Отель "Море" (все расходы):

$$(5500 \cdot 12 + 2 \cdot 1000 \cdot 12) \cdot (1 - 0,2) = (66000 + 24000) \cdot 0,8 = 72000 \text{ (руб.)}$$

Пари-отель "Гора" не подходит, т.к. номера там трехместные и дополнительные места нет. Всего членов семьи четыре, значит одному из членов семьи не будет места.

Гостиница "Звезда" (все расходы):

$$(4000 \cdot 12 + 2000 \cdot 2 \cdot 12 + 1500) \cdot (1 - 0,15) = (48000 + 48000 + 1500) \cdot 0,85 = 82875 \text{ (руб.)}$$

72000 руб < 82875 руб, значит выгоднее всего "Море".

3. Какой вариант автомобиля будет более бюджетным?

Расходы на автомобиль 1:

$$4400 \cdot 7 + (300 : 100) \cdot 15 \cdot 40 = 30800 + 1800 = 32600 \text{ (руб.)}$$

Расходы на автомобиль 2:

$$4500 \cdot 7 + (300 : 100) \cdot 10 \cdot 40 = 31500 + 1200 = 32700 \text{ (руб.)}$$

32600 руб < 32700 руб, значит Автомобиль 1 - бюджетнее

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

разряд затрат мой вариант	Транспорт	Отель	Развлечения.
Расчет	Плацкарт и Яндекс Так.	"Море"	Автомобиль 1.
сумма за разряд	$8600 \cdot 4 + 540 \text{ (руб)}$	$(5500 \cdot 12 + 2 \cdot 1000 \cdot 12) \cdot 0,8 \text{ (руб)}$	$4400 \cdot 7 + 3 \cdot 15 \cdot 40 \text{ (руб)}$
Итого:	34 940 руб	72000 руб	32600 руб
	139 540 руб	139 540 руб	139 540 руб

Обоснуйте, почему ваш вариант бюджета будет оптимальным для семьи.

Выбран плацкарт, т.к. он дешевле купе. Дальнее, разобрано в пунктах 1, 2, 3

## 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:

1. Платили отдало  $198 \cdot 32 = 6336 \text{ коп.} = 63,36 \text{ руб.}$  Потрачено у Собакевича:  
 $328,36 - 63,36 - 15 = 250 \text{ руб.}$
2.  $250 \text{ руб} / 2,5 \text{ руб} = 100 \text{ (душ)}$
3.  $400 - 18 - 100 - 198 = 84 \text{ (душ)}$  как минимум (ведь душ  $\geq 400$ )
4.  $200 \cdot 0,15 = 30 \text{ (руб)}$
5. Если бы Чичиков честно покупал крепостных на рынке, то он потратил бы  $400 \cdot 200 = 80000 \text{ (руб)}$   
 Заложил бы их за  $80000 \cdot 0,15 = 12000 \text{ (руб)}$ . Прибыль была бы равна  $12000 \text{ руб} - 330 \text{ руб} = 11670 \text{ (руб)}$  - как минимум (душ  $\geq 400$ )

### Ответы к кейсу:

1. 250 руб.
2. 100 душ
3. 84 души как минимум
4. 30 руб
5. 11670 руб как минимум