

452089

**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.  $1к$  - на квас и хлеб,  $3$  рубля =  $300к$   
 $2к$  - откладывал  $\Rightarrow 2$  копейки/день  $\Rightarrow 300:2 = 150$  дней

2.  $270$  дней,  $150$  дней из которых Михаил Ломоносов будет возвращать долг; следующие  $120$  дней у него будет оставаться по  $2$  копейки  $\Rightarrow 120 \cdot 2 = 240$  копеек

452089

3. в году 365 дней, 90 дней - лето  $\Rightarrow 365 - 90 = 275$  дней;  
 $275 \times 2 = 550$  копеек он отложит до 1 сентября  
 в учетом вычета на хлеб и квас; 90 дней  
 стипендия не выплачивается  $\Rightarrow 1 \times 90 = 90$  копеек  
 надо потратить на еду, ещё 300 копеек за газ  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow 550 - 300 - 90 > 0$ , значит, это выгодно.

Ответы к задаче:

1. 150 дней
2. 210 копеек
3. да, выгодно

## 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.

452089

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:**

1. Какова предполагаемая годовая доходность и риск его портфеля инвестиций?

**Приведите все промежуточные расчеты.**

Решение:

$$1. \text{ Доходность: } 0,14 \cdot 0,4 \cdot 200000 + 0,3 \cdot 0,15 \cdot 200000 + 0,13 \cdot 0,3 \cdot 200000 = 11200 + 9000 + 7800 = 28000 \text{ рублей}$$

$$2. \text{ Риск: } 0,05 \cdot 0,4 \cdot 200000 + 0,18 \cdot 0,3 \cdot 200000 + 0,1 \cdot 0,3 \cdot 200000 = 4000 + 10800 + 6000 = 20800 \text{ рублей}$$

Ответ к задаче:

1. 28000 рублей

2. 20800 рублей

### 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:**

$$\begin{aligned}
 &1. \text{ Пусть } x - \text{начальная сумма,} \\
 &2x - 12000 \text{ р.} - 1 \text{ раз,} \\
 &2(2x - 12000) - 12000 - 2 \text{ раз,} \\
 &2(2(2x - 12000) - 12000) - 12000 - 3 \text{ раз.} \\
 &4(2x - 12000) - 24000 - 12000 = 0 \\
 &8x - 48000 - 36000 = 0 \\
 &8x = 84000 \\
 &x = 10500 \text{ р.} - \text{ сколько было у Семена денег} \\
 &\text{до злополучных опытов}
 \end{aligned}$$

$$2. \text{ 1 раз} - 2x - 12000 = 9000.$$

(при  $x = 10500$  р.)

$$2 \text{ раз} - 2(2x - 12000) - 12000 = 6000.$$

(при  $x = 10500$  р.)

наибольшей выигр будет 10500 р., но 1 раз из 10500 р.

Сейчас получили только 9000 р.  $\Rightarrow$  1 удвоение

$$3. 9000 + 6000 = 15000.$$

$$5. 12000 + 12000 + 12000 + \cancel{2x} + \cancel{48000} + \cancel{24000} = 36000 \text{ р.}$$

Ответ к задаче:

1. 10500 рублей

2. 1 номер удвоения

3. 15000 рублей

4. чтобы рассчитать комиссию и получить из этого максимальную выигру

5. 36000 рублей

#### 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. Пусть  $x$  рублей - ежемесячный платеж,  $0,12x$  - она вносит на протяжении 5 лет

$$x(1 - 0,12)^5 = x \cdot 0,88^5 = 0,5277318x = 1583195,4 \text{ рублей - год} \Rightarrow$$

$$1583195,4 : 12 = 131932,95 \text{ рублей}$$

2. 3 500 000 рублей

$$3500000 \cdot (1 - 0,12)^5 = 131932,95 + y \quad y - \text{добавка по процентам}$$

$$3500000 \cdot 0,88^5 = 12131932,95 + y$$

$$1847061,3 - 12131932,95 = y$$

$$y = 1715128,7 \quad y = 263865,9$$

$$1715128,7$$

$$\frac{131932,95}{263865,9} \cdot 100\% \approx 13,1\% \quad \frac{263865,9}{131932,95} \cdot 100\% \approx 1300\% \rightarrow$$

Ответ к задаче:

1. ~~1518~~ 131932,95 рублей - ежемесячный платеж, чтобы достичь 3000000 рублей
2. 16,67% маме Никиты надо будет увеличить ежемесячные сбережения до получения 3500000 рублей.

### 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.

452089

**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: Простая продажа через 10 лет:

$$\begin{aligned} & \left[ \left( (6000000 \cdot 0,05 + 6000000) \cdot 0,05 + 6000000 \right) \cdot 0,05 + \right. \\ & \left. + 6000000 \right) \cdot 0,05 + 6000000 \cdot 0,05 + 6000000 \cdot 0,05 + \\ & \left. + 6000000 \right) \cdot 0,05 + 6000000 \cdot 0,05 + 6000000 \cdot 0,05 + \\ & \left. + 6000000 \right) \cdot 0,05 + 6000000 = 9150000 \cdot 0,05 + 6000000 = 6315789,5 \cdot 0,05 + \\ & + 6000000 \cdot 0,05 + 6000000 \cdot 0,05 + 6000000 \cdot 0,05 + \\ & + 6000000 \dots + 6000000 = 6235789,62 \text{ рублей} \Rightarrow \\ & \Rightarrow 315789,62 - \text{доходы} - 80000 = 6235789,62 \text{ рубля} - \\ & \text{доходность} \end{aligned}$$

Сдача в аренду:

$$6235789,62 + 80000 \cdot 120 = 14635789,62 \text{ рублей}$$

Прибыль увеличилась в:

$$\frac{14635789,62}{6235789,62} = \frac{1463578962}{623578962} \approx 2,35$$

Ответ к задаче:

в  $\approx 2,35$  раз увеличилась прибыль и доходность

### 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.

452029

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.



452089

**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?

Самый оптимальный способ поездки на вокзал с точки зрения денег и времени будет такси. 200 руб. за ожидание + 300 руб за 30 км + 120 за 5 км = 540 рублей < на автобусе за 240 + 240 (проезд на автобусе) + 100 рублей = 580 руб.

Ответ: такси - самый оптимальный способ поездки на вокзал.

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

Отель "Море" =  $(5500 \cdot 12 + 1000 \cdot 12) \cdot 0,8 = 62400 \text{ р.}$   
 "Гора" =  $(4000) \cdot 0,65 = 54600 \text{ р.}$ , "Звезда" =  $(4000 \cdot 12 + 2000 \cdot 12) \cdot 0,85 = 62475 \text{ р.} \Rightarrow$   
 Ответ: +1500

Парк - отель "Гора" - самый оптимальный, с точки зрения расходов семьи

3. Какой вариант автомобиля будет более бюджетным?

I вариант:  $4400 \cdot 7 + 15 \cdot 3 \cdot 40 = 30800 + 1800 = 32600 \text{ р.}$

II вариант:  $4500 \cdot 7 + 10 \cdot 3 \cdot 40 = 31500 + 1200 = 32700 \text{ р.}$

I вариант дешевле ~~всех~~ II варианта.

Ответ: I автомобиль - более бюджетный вариант.

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

такси = 20 руб +	$8600 \cdot 4 = 34400 \text{ р.}$	Итого:
$+ 220 + 10 \cdot 30 = 540 \text{ р.}$	за билеты, парк -	$32600 + 54600 \text{ р.}$
(автобус 60.4 +	"Тра" = 54600 р.,	$34400 + 540 =$
$+ 60 \cdot 4 + 50 \cdot 4 =$	1 автомобиль =	$= 122140 \text{ рублей}$
$= 680 \text{ р.}) 540 \text{ р.} < 680 \text{ р.}$	32600 р.	

Обоснуйте, почему ваш вариант бюджета будет оптимальным для семьи.

Такси дешевле купить, такси удобнее и дешевле автобуса, отель, море = 62400 р., парк - отель, Тра = 54600 р., "Звезда" = 62475 р., 1 автомобиль (3.) = 32600 р., 2 автомобиль (3.) = 32700 р., 3 варианта все самые бюджетные варианты.

Итого: 122140 рублей.

## 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:

$$1. 400 - (198 \text{ душ} + 18 \text{ душ}) = 184 \text{ души}$$

$$328,36 \text{ руб} - 198 \cdot 0,32 - 18 \cdot 15 = 328,36 - 63,36 - 270 = 265 - 270 = -5 \text{ рублей} : 2,5 \text{ руб.} = 2 \text{ шт.}$$

Залоговая цена: у Тираскина - 0,048 копеек,  
у Собакевича - 0,375 копеек,  
средняя рыночная -  $200 \cdot 0,15 = 30$  рублей.

$$-330 + 20 \cdot 400 = 7670 \text{ р.}, \quad -330 + 30 \cdot 400 = 11670 \text{ р.}$$

Ответы к кейсу:

1. 5 рублей
2. 2 шт.
3. 100 душ
4. 30 рублей
5. от 7670 р. до 11670 р.