

482161

Финал

ХІХ 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:

$$\frac{300}{2} = \underline{150 \text{ денг}}$$

1. долг $3 \text{ р} = 300 \text{ коп}$
 денга 2 к/г
 расходы $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \text{ коп/г}$
 прибыль 2 к/г

2.
 прибыль 2 к/г
 за 270 д. $= 2 \cdot 270 = 540 \text{ коп.}$
 - долг $540 - 300 = \underline{240 \text{ коп}}$

3. за лето потратит $1 \cdot 90 = 90$ коп
 сбережения 240 коп
 $240 - 90 = 150 > 0 \Rightarrow$ потратит

Ответы к задаче:

1. за 150 дней
2. 240 копеек
3. да, спотит

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: 200к

Доля облигаций: примерно 40% 80к

Доля акций: примерно 30% 60к

Доля индексного фонда: примерно 30%. 60к

Рассчитайте:

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

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

$$\begin{array}{l}
 1. \quad \left. \begin{array}{l}
 80\text{к} \cdot 0,14 = 11,2 \\
 60\text{к} \cdot 0,15 = 9 \\
 60\text{к} \cdot 0,13 = 7,8
 \end{array} \right\} 28\text{к}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \quad \left. \begin{array}{l}
 80\text{к} \cdot 0,05 = 4 \\
 60\text{к} \cdot 0,18 = 10,8 \\
 60\text{к} \cdot 0,1 = 6
 \end{array} \right\} 20,8\text{к}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{всего: } 200\text{к} \quad 100\% \\
 \text{облигации: } 80\text{к} \quad 40\% \\
 \text{акции: } 60\text{к} \quad 30\% \\
 \text{фонд: } 60\text{к} \quad 30\%
 \end{array}$$

Ответ к задаче:

1. 28 000
2. 20 800

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:

Итак.

$$\begin{aligned} 1р. & 2x - 12 \\ 2р. & 2(2x - 12) - 12 \\ 3р. & 2(2(2x - 12) - 12) - 12 = 0 \end{aligned}$$

$$2(4x - 24 - 12) - 12 = 0$$

$$8x - 48 - 24 - 12 = 0$$

$$8x = 48 + 24 + 12 = 84$$

$$x = 10,5$$

$$2x - a > 0 \quad | \text{ при } x < a$$

$$2a - a = a > 0$$

$$2x - a < x$$

$$1р. 10,5 \rightarrow 9$$

$$2р. 9 \rightarrow 6$$

$$3р. 6 \rightarrow 0$$

$$1р. 10,5 + 1,5$$

$$1р. 10,5 - 12 = -1,5 +$$

$$x - 10,5 + 12 - 9 + 12 - 6 + 12$$

$$10,5 \cdot 2 = 21$$

$$21 - 12 = 9$$

$$9 \cdot 2 = 18$$

$$18 - 12 = 6$$

$$6 \cdot 2 = 12$$

$$12 - 12 = 0$$

Ответ к задаче:

1. 10 500 руб.
2. на первом, т.к. ~~по~~ комиссия Семён сразу же пошёл в убийца
3. 10 500 руб.
4. чтобы составить комиссию, при которой Семён пострадал бы сразу в убийца
5. 10 500 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. $1,12^5 = 1,76 > (1,12)^5 = 1,76 \Rightarrow$ проц. прав. меньше

$x \cdot 1,12^5 = 3000000$

$x \cdot 1,76 = 3000000$

$x = 535714,29$ в год

$x/12 = 44642,86$ в месяц

2.

$y \cdot 1,12^5 = 3500000$

$y \cdot 1,76 = 3500000$

$y = 625000$

$y/12 = \cancel{52083} \rightarrow 52083,33$

новая сумма

$$\frac{52083,33}{44642,86} = 1,1667 \Rightarrow 16,67\%$$

⇓

на 16,67%

Ответ к задаче:

1. 44642,82 рублей в месяц.

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 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:

$$1) \text{ продажа: } \begin{array}{l} \text{ст. квартиры} \\ 60000000 \end{array} - \begin{array}{l} \text{ком. плата} \\ \text{за 10 лет} \\ 8000 \cdot 10 \end{array} = 60000 \text{ к} - 80 \text{ к} = 59200 \text{ к} \quad \text{прибыль}$$

$$2) \text{ сдача: } \begin{array}{l} 70000 \cdot 12 \cdot 10 \\ \text{аренда} \quad \text{за 10 лет} \end{array} - 8000 \cdot 10 = 83200 \text{ к}$$

$$\text{прибыль: } \frac{83200}{59200} \approx 1,405 \quad [1,405405405\dots]$$

Ответ к задаче:

~~прибыль увеличилась в 1,41 раза~~
увеличилась в 1,405 раз

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: плацкарт – 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.

982161

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?

Такси:
 ситуация 0,0,0,10,10 + ... 20р
 $220р + 10 \cdot 30 = 220 + 300 = 520р.$
 5 км 30 км $520 + 20 = 540$
 95 км
 итого: 540р.

Общ. транспорт;
 $60 \cdot 4 = 240р.$ автобус
 $50 \cdot 4 = 200р$ метро
 $60 \cdot 4 = 240р.$ автобус
 $240 + 200 + 240 = 680р.$
 итого: 680р.

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

$1) 5500 + 1000 + 1000 = 7500$
 $7500 - 20\% = 6000 / \text{сут} \cdot 12 = 7200$
 $2) 7000 - 35\% = 4550 / \text{сут} \cdot 12 = 54600$
 $3) 4000 + 2000 + 2000 + 1500 = 9500 = 6000 / \text{сут} \cdot 12 = 7200$
 ~~$9500 - 15\%$~~
 $7200 + 1500 = 8700$
 $8700 - 15\% = 7395$

3. Какой вариант автомобиля будет более бюджетным?

	аренда	бензин	всего:
A ₁	4400 x 7	15.9.40 (за 30км)	$4400 \cdot 7 + 15.9 \cdot 40 = 30800 + 1800 = 32600 \checkmark$
A ₂	4500 x 7	10.9.40	$4500 \cdot 7 + 10.9 \cdot 40 = 31500 + 1200 = 32700$

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

номер	Вариант	Затраты
1	такси	540 р.
2	Парк-отель "Тора"	54600 р
3	автомобиль 1	32600 р
Итого		122140 р.

Обоснуйте, почему ваш вариант бюджета будет оптимальным для семьи.

$540 + 34400 + 54600 + 32600 = 122140 \text{ р}$
 Такси (облз. трансферт) + талонкарт (купле дороге) + парк-отель (самый дешёвый) + авто

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:

$$x + 18 \times 15$$

$$M + \underset{2}{18} + C + \underset{1}{198} = 400$$

$$x + 18$$

g

"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:

$$\text{души: } M + 198 + K + C + 198 = 400$$

$$M + K + C = 198$$

$$M + C = 184$$

$$M + 19 = 184$$

$$M = 174$$

$$30 \cdot 409 = 12000$$

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

$$12000 - 330 = 11670 \text{ р.}$$

$$\text{Цена: } 15 + K + 2,5C + 198 \cdot 0,32 = 929,36$$

$$K + 2,5C = 250$$

$$2,5C = 250 \text{ р.}$$

$$C = 10 \text{ душ}$$

Ответы к кейсу:

1. 250 р.
2. 10 душ
3. 174 души
4. 30 рублей
5. 11670 рублей