

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 1

Задача 1. Финансовая цель

Личное финансовое планирование. Финансовые риски. Основы финансовой математики

Представьте себя через 10 лет. Вы сдали все экзамены в школе, поступили в классный ВУЗ, отучились там, нашли работу. Время реализовать свою мечту и отправиться в большое путешествие с друзьями.

Стоимость данной цели 3 млн рублей в текущих ценах. Средняя инфляция 5% годовых. Ваши накопления равны 110 000 рублей.

Вам доступны следующие финансовые инструменты:

	Минимальная сумма	Процент за год	Пополнение / продление
Депозит на год	10 000 рублей	8%	нет/нет
Депозит на 5 лет	100 000 рублей	7%	да/да
Депозит на 10 лет	1 000 000 рублей	5%	нет/нет

Сделайте расчеты и выберите финансовый инструмент, который позволит вам гарантированно достичь цели.

1. Рассчитайте будущую стоимость цели через 10 лет с учетом инфляции (округлите ответ до целого).
2. Подберите финансовый инструмент для накоплений с минимальными рисками. Напишите вариант и процентную ставку.

3. Сделайте расчет, удастся ли вам накопить нужную сумму (будущую стоимость цели) с учетом ежегодного пополнения депозита на 200 000 рублей и процентной ставки инструмента, который вы выбрали.

Приведите все промежуточные расчеты и ход ваших мыслей.

Решение:

1. Рассчитаем стоимость путешествия через 10 лет с учётом инфляции:
 $3000000 \cdot 1,05^{10} = 4886682,6$, следовательно = 4886683
2. депозит на 10 лет нам не подходит из-за минимальной суммы, превышающей наш капитал, из оставшихся двух менее подходящих является депозит на 5 лет + есть пополнение и процент.
3. $((110000 \cdot 1,07 + 200000) \cdot 1,07 + 200000) \cdot 1,07 + 200000 \dots$ $1,07^5 =$ ~~2000000~~ $=$ ~~2000000~~ $2779675,4 < 4886683 \Rightarrow$ не удастся

Ответ к задаче:

1. 4886683
2. Депозит на 5 лет, 7% годовых
3. Мне не удастся накопить нужную сумму

Задача 2. Финансовые реформы 1748 г.

история финансов, правовое регулирование

Императрица Елизавета Петровна выпустила указ, приказывающий изымать из обращения серебряные монеты и обменивать их на медные монеты. В то время серебряный рубль был равен 25,85 грамма серебра.

Единственными типами медных монет, чеканившихся в тот год, были "денги" (½ копейки) и "полушки" (¼ копейки). Вес "денги" - 8,19 грамма, а "полушки" - 4,1 грамма.

Все государственные расходы также проводились с помощью медных монет, а золотые и серебряные монеты оставались в казне.

Также в 1748 году Михаил Ломоносов написал оду в честь годовщины по восшествию императрицы Елизаветы Петровны на престол и был награжден двумя тысячами рублей в медной монете.

Вознаграждение весило более 2 тонн, и его пришлось везти на нескольких подводах.

Рассчитайте:

1. Сколько медных монет нужно напечатать на монетном дворе для выплаты Михаилу Ломоносову, если награду выдали денгой ($\frac{1}{2}$ копейки)?
2. Сколько медных монет нужно напечатать на монетном дворе для выплаты Михаилу Ломоносову, если награду выдали полушками ($\frac{1}{4}$ копейки)?
3. Во сколько раз медная награда была тяжелее серебряной?

Решение:

1. $2000 \text{ руб} = 200000 \text{ коп.} \Rightarrow 2000 \text{ руб} = 400000 \text{ монет денга}$
 $\text{т.к. } 2000 \cdot 100 \cdot 2 = 400000$

2. $2000 \text{ руб} = 2000 \cdot 100 = 200000 \text{ коп.}$ ~~1 коп. = 4 полушка~~
 $\text{значит } 2000 \text{ руб} = 2000 \cdot 100 \cdot 4 = 800000 \text{ полушек}$

3. $\text{вес } 2000 \text{ рублей в серебре} = 25,85 \cdot 2000 = 51700 \text{ грамм};$
 $\text{вес в денгах} = 8,19 \cdot 2000 \cdot 100 \cdot 2 = 3276000 \text{ грамм};$ $\text{вес в полушках} = 4,1 \cdot 2000 \cdot 100 \cdot 4 = 3280000 \text{ гр. медь тяжелее } \approx 663 \text{ раза}$

Ответ к задаче:

1. $400000 \text{ монет „денга“}$

2. 800000 полушек

3. $\approx 663 \text{ раза}$

Задача 3. Покупки Васильевых и НДС

налоги

Семья Васильевых каждую субботу покупает продукты в супермаркете на неделю. По чеку они заплатили 5480 рублей (с учетом НДС - налога на добавленную стоимость).

При этом общая сумма НДС (налога на добавленную стоимость) составила 680 рублей.

Также из чека видно, что часть товаров облагалась налогом на добавленную стоимость по ставке 10%, а еще часть – по ставке 20%.

Рассчитайте:

1. Стоимость товаров, которые облагаются НДС по ставке 10%
2. Стоимость товаров, которые облагаются НДС по ставке 20%.

Решение:

составили ~~уравнения~~ систему уравнений, где x - ~~цена~~ стоимость товаров, облагаемых НДС по ставке 10%,
 y - стоимость товаров, облагаемых НДС по ставке 20%

~~$x + y = 5480$~~

$$\begin{cases} \cancel{1,1x + 1,2y = 5480} & x + y = 5480 - 680 = 4800 \\ 0,1x + 0,2y = 680 & | \cdot 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 4800 \\ 0,5x + y = 3400 \end{cases}$$

$$x + y - (0,5x + y) = 4800 - 3400$$

$$0,5x = 1400$$

$$x = 2800$$

$$y = 4800 - 2800 = 2000$$

Ответ к задаче:

1.

2800 рублей

2.

2000 рублей

Задача 4. 10-летняя доходность портфеля Виктора

финансовая математика, инвестиции, налоги

В 2014 году родители Виктора вложили деньги 200 000 рублей в портфель из двух акций: половину - в акции промышленной компании и половину - в акции банка.

Акции промышленной компании росли на 10 процентов каждый год, а акции банка росли на 20 процентов ежегодно. Дивидендов не было.

Виктор получил этот портфель в наследство в 2024 году и решил продать ценные бумаги.

Рассчитайте:

1. Доход от инвестирования (разницу между общей стоимостью портфеля в 2024 году и суммой, которую родители вложили в 2014 году).
2. Известно, что Виктор должен заплатить НДФЛ 13% при продаже ценных бумаг. Как налог повлияет на доход от инвестирования?
3. Общую процентную доходность портфеля из 2 акций за 10 лет владения.
4. Среднегодовую доходность портфеля Виктора в процентах.

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. $200000:2=100000$ - в акции компании и банка.
акции пром. компании в 2024 г. $= 100000 \cdot 1,1^{10} = 259334,23$ руб.
акции банка в 2024 г. $= 100000 \cdot 1,2^{10} = 619173,62$ руб.
доход $= (259334,23 + 619173,62) - 200000 = 678547,85$ руб.
2. \bullet акции компании при продаже $= 259334,23 \cdot 0,87 = 225655,58$ руб.
акции банка при продаже $= 619173,62 \cdot 0,87 = 538681,04$ руб.
доход $= (225655,58 + 538681,04) - 200000 = 564336,62$ руб.

$$678547,85 - 564336,62 = 114211,23 \rightarrow \text{доход}$$

уменьшился на 114211,23

$$3. \quad 678547,85 : 200 = 3,3927392 = 339,27392\%$$

$$339,27392\% - 100\% = 239,27392\%$$

$$4. \quad 239,27392\% : 10 = 23,927392\%$$

Ответы к задаче:

1. 678547,85 руб.
2. уменьшился на 114211,23 руб.
3. ~~339,27392%~~ 239,27392%
4. 23,927392%

Задача 5. Инвестиции Сергея

инвестиции, облигации, финансовая математика

Сергей накопил 100 000 рублей. Он хочет начать инвестировать, но только начал изучать основы инвестиций и боится покупать акции. Финансовый консультант предложил ему использовать консервативные стратегии:

1. Купить 100 облигаций ОФЗ. Цена одной облигации - 950 рублей. Облигации будут погашены через 2 года по номиналу 1000 рублей за единицу. Ежегодная купонная ставка - 10% от номинала. Купоны зачисляются на текущий счет. Комиссия брокера - 5% от суммы инвестиций, но не менее 5000 рублей.
2. Положить все деньги на депозит с процентной ставкой 16% годовых на 2 года (начисление процентов ежегодно, с капитализацией). За открытие депозита комиссия не взимается.

Рассчитайте:

1. Какой доход Сергей получит, если применит первую стратегию - инвестирование в облигации?
2. Какой доход по депозиту получит Сергей через 2 года, если применит вторую стратегию?
3. Какой вариант инвестирования принесет инвестору максимальный доход (в рублях)?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. $100\,000 - 950 \cdot 100 = 50\,000$ руб.
Три погашения облигаций он получит $100 \cdot 10\,000 = 1\,000\,000$ рублей
Купонами получит $1000 \cdot 0,1 \cdot 100 \cdot 2 = 20\,000$ рублей
Камиссия брокера = $950\,000 \cdot 0,05 = 47\,500$ руб., ~~но~~ по условию не меньше 5000, значит 5000. $1\,000\,000 + 50\,000 + 20\,000 - 5000 = 1\,200\,000$ руб.
2. $100\,000 \cdot 1,16 \cdot 1,16 = 1\,34\,560$ руб.
3. Максимальный доход принесёт второй вариант - ~~выложить~~ в банк, т.к. $1\,34\,560 > 1\,200\,000$ ~~денежных~~

Ответы к задаче:

1. 12000
2. 134560
3. второй вариант, депозит

Кейс 1. Переезд семьи с двумя детьми

Иванов Андрей Сергеевич работает офис-менеджером в филиале московской компании в Ярославле.

Его ежемесячный доход составляет 75 000 рублей (до вычета НДФЛ). В семье двое детей, родившихся в 2022 и 2016 годах. Жена, Елена Алексеевна, находится в декретном отпуске по уходу за ребенком до 3-х лет, но она

занимается надомным трудом, получая средний доход в размере 25 000 рублей в месяц (до вычета НДФЛ). Семья снимает двухкомнатную квартиру в центре города Ярославля за 30 000 рублей в месяц.

Средний расход на питание, проезд, коммунальные услуги и прочие расходы составляет 40 000 рублей в месяц.

В октябре 2021 года Иванову предложили повышение по работе в головной офис в Москве с удвоением заработной платы. При этом доход жены может увеличиться до 35 000 рублей в месяц. Стоимость съемной квартиры в Москве составит 55 000 рублей. Ожидается, что средние расходы на питание, проезд, коммунальные услуги и прочие расходы возрастут до 65 000 рублей в месяц.

Дополнительные условия:

1. Компания предлагает оплату съемного жилья в течение 6 месяцев с условием работы в компании не менее 2-х лет.
2. Ребенок может ходить в Москве частный детский сад стоимостью 30 000 рублей в месяц, второй ребенок будет ходить в муниципальную школу бесплатно.

Вопросы для решения кейса:

1. Каковы будут общие ежемесячные доходы семьи Ивановых после переезда в Москву?
2. Сможет ли семья Ивановых определить своего ребенка в столичный частный детский сад стоимостью 30 000 рублей в месяц, учитывая увеличение расходов и изменение доходов?
3. Какие финансовые и личные решения должна принять семья Ивановых, учитывая переезд в Москву, повышение дохода и стоимость детского сада?
4. Рассмотрите возможность оплаты съемного жилья компанией в течение 6-ти месяцев. Как это повлияет на финансовое положение семьи Ивановых?
5. Рассмотрите возможность получения семейной ипотеки (первоначальный взнос 20% и ставка 6%) для покупки своего собственного жилья в Москве или Подмосковье за первые два года после переезда (24 месяца). Какие условия и возможности они имеют?

Ответы к кейсу:

1. Доход мужа (Андрея) = $(45000 \cdot 2) \cdot 0,87 = 130500$ руб. - с вычетом НДФЛ
Доход жены = $35000 \cdot 0,87 = 30450$ руб. - с вычетом НДФЛ
Общий доход = ~~48500~~ $130500 + 30450 = 160950$ руб.

2. Доходы = 160950 руб.

Расходы = $55000 + 65000 = 120000$ руб.

$160950 - 120000 = 40950$ руб. $> 30000 \Rightarrow$ налог

3. Зарабатывать семья стала больше, однако из-за сдвига свободных денег стало меньше, поэтому копить на что-либо теперь нужно дальше и вынуждены траты должны урезаться соответственно

4. $55000 \cdot 6 = 330000$ руб. - семья сэкономит на квартире, что улучшит их финансовое положение

5. Цены в Москве и Подмосковьи слишком высокие, чтобы купить квартиру за 2 года с такими заработками.

Кейс 2. Финансовая грамотность русских предпринимателей-меценатов 19-20 веков

Русские предприниматели и купцы славятся своими знаниями в области искусства и культуры, а также своим вкладом в социальные и благотворительные проекты.

"А то еще российский мужичок, вырвавшись из деревни смолоду, начинает сколачивать свое благополучие будущего купца или промышленника в самой Москве. Он торгует сбитнем на хитровом рынке, продает пирожки... Мерзнет, голодает, но всегда весел, не ропщет и надеется на будущее... А там, глядь, у него уже и лавочка или заводик. А потом, поди, он уже 1-й гильдии купец. Подождите - его старший сынок первый покупает Гогенов, первый покупает Пикассо, первый везет в Москву Матисса. А мы, просвещенные... и гнусаво-критически говорим: «самодур»... А самодуры тем временем потихоньку накопили чудесные сокровища искусства, создали галереи, музеи, первоклассные театры, настроили больницы и приюты на всю Москву" (Мемуары Ф. И. Шаляпина).

Гаврила Гаврилович Солодовников был купцом и российским меценатом. Именно он стал автором самого крупного в истории России пожертвования. Его состояние составляло около 22 миллионов рублей. Благодаря меценату в городе появилась Клиника кожных и венерических болезней, оснащенная всем необходимым. Сегодня в ее помещении располагается Московская медицинская академия имени И. М. Сеченова.

По завещанию купца его наследникам осталось около полумиллиона рублей, оставшиеся же 20 147 700 рублей были пущены на благие дела. Треть капитала пошла на обустройство земских женских училищ в ряде губерний, другая треть — на создание профессиональных школ и приюта для бездомных детей в Серпуховском уезде, а оставшаяся часть — на строительство домов с дешевыми квартирами для бедных и одиноких людей. Благодаря завещанию мецената в 1909 году на 2-й Мещанской улице появился первый дом «Свободный гражданин» с 1152 квартирами для одиноких людей. Там же был построен дом «Красный ромб» с 183 квартирами для семей.

Вопросы к кейсу:

1. Какой процент от общего состояния Солодовникова был оставлен на благие дела?
2. Какая доля наследства была использована на обустройство земских женских училищ?

3. Какая сумма была выделена на создание профессиональных школ и приюта для бездомных детей в Серпуховском уезде?
4. Если принять равными затраты на строительство 1 квартиры, то сколько инвестиций было вложено в строительство одной квартиры в этих двух домах?
5. Какие уроки по финансовой грамотности можно извлечь из деятельности и финансовых решений русских меценатов и филантропов?

Решение к кейсу:

1. Общее состояние = 22 000 000 руб. - по условию; на благе дела 20 147 700 руб.
 $20\,147\,700 : 22\,000\,000 = 0,9158045 \Rightarrow 91,58045\%$ пошло на благе дела

2. Сумма наследства = 500 000 (по чел.) + 20 147 700 = 20 647 700 рублей
 Денег на обустройство земельных пеньских училищ = $20\,147\,700 : 3 = 6\,715\,900$ руб.
 Рассчитан дом:
 $6\,715\,900 : 20\,647\,700 = 0,3252614$ ~~= 32,52614% наследство пошло~~
 земельные пеньские училища - дача, помещенная на обустройство
 от наследства

3. Сумма на благотворительность = 20 147 700
 по условию, на создание профессиональных школ и приюта для бездомных детей в Серпуховском уезде выделена треть = $\frac{1}{3}$
 Сумма = $20\,147\,700 \cdot \frac{1}{3} = 6\,715\,900$ рублей

4. Всего на здания ушло $20\,147\,700 \cdot \frac{1}{3} = 6\,715\,900$ рублей
 Квартиры в двух зданиях $1152 + 183 = 1335$
 Стоимость строительства каждой квартиры:
 $6\,715\,900 : 1335 = 5030,6367$ рублей

5. Деньги не стоит просто копить, копить в зарплате банк. Деньги всегда должны работать, принося или доход или авторитет или известность (в частности, не только это). Русские меценаты и филантропы не тратят деньги, копя за это признание общества и укрепляя свои позиции.