

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. Начальная стоимость - 3 млн. инфляция - 5%. Срок 10 лет. Пошаговая будущая стоимость будет рассчитываться как $изнач. стоим \times (1+0,05)^{10} = 4886684 \approx 5 \text{ млн}$
2. 3 варианта не подходит из-за слишком большой мин. суммы. Первый вариант только на 1 год, а вот второй на 5 лет. Это лучший вариант (своими средствами накоп.)
3. $(110000 \cdot 1,07 + 200000) \cdot 1,07 + 200000$ за 5 лет будет 1.104.428.4. Берём проделание ещё на 5 лет. Конечная сумма $\approx 2779675,7$, чего не хватает.

Ответ к задаче:

1. 4886,684 или 4,9 млн \approx 5 млн
2. Вариант 2, ставка 7%
3. Вместе с проделанием и пополнением каждый год на 200000 выйдет за 10 лет 2779675,7 чего не хватает

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. $\frac{2000 \cdot 200}{100} = 400000$ штук
2. $\frac{2000 \cdot 400}{100} = 800000$ штук
3. $\frac{\text{масса серебр. рубль} = 25,85 \text{ г} \times 2000 \text{ шт} = 0,0517 \text{ тонн}}{\text{масса денги} = 8,19 \text{ г} \times 400000 = 3,276 \text{ тонн}}$
 $\frac{\text{масса полушки} = 4,1 \text{ г} \times 800000 = 3,28 \text{ тонн}}{\text{Осталось поделить для нахождения разницы} \frac{3,28}{0,0517} = 63,44}$

Ответ к задаче:

1. 400.000 штук
2. 800.000 штук
3. $\approx 63,4$ 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:

Составим систему уравнений из известных данных.

Пусть x - товары с НДС = 10%

Пусть y - товары с НДС = 20%

Тогда:

$$\begin{cases} 1,1x + 1,2y = 5480 \\ 0,1x + 0,2y = 680 \quad | \times 10 \end{cases}$$

$$x + 2y = 6800$$

$$x = 6800 - 2y$$

$$1,1(6800 - 2y) + 1,2y = 5480$$

$$7480 - 2,2y + 1,2y = 5480$$

$$y = 2000$$

$$x + 2 \cdot 2000 = 6800$$

$$x = 2800$$

Проверка:

$$0,1 \cdot 2800 + 0,2 \cdot 2000 = 280 + 400 = \underline{680}$$

Ответ: 1. 2800

2. 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. $\text{Акции компании (доход)} = 100000 \cdot (1+0,1)^{10} = 259374,28$
 $\text{Доход банка} = 100000 \cdot (1+0,2)^{10} = 619173,62.$
 $\text{Общ. стоим-ть} = 878547,85$
 $\text{Доход от инвестирования} = 878547,85 - 200000 = 678547,85$
2. $\text{Он продает общ. стоим-ть. Т.е. на руках будет}$
 $878547,85 \cdot 0,87 = 764336,62, \text{ Доход} = 678547,85 - 764336,62 = 114211,23 \text{ меньше, чем можно}$
 было

$$3. \frac{87854785}{270} = 439,3\% \text{ от начала за 10 лет}$$

$$4. \frac{439,3}{10} = 43,9\% \text{ ежегодно}$$

Ответы к задаче:

$$1. 67854785$$

$$2. \text{Доход} = 564386,53 \text{ рубля на 1121,23 \text{ млн} \text{ мало денег}$$

$$3. \frac{878,5}{2} = 439,3\%$$

$$4. 43,9\%$$

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. $950 \cdot 100 = 95000$
 $95_{\text{тыс}} \cdot (1,1)^2 = 114950 - 5\% \text{ Брокеру} =$
 $= 109302,5$
 $+ \text{остаток не вложенные 5 тысяч} =$
 $= 114302,5$
 Доход = 14302,5
2. Общ. ст = $100000 \cdot (1+0,16)^2 = 134560$ рублей
 Доход = $134560 - 100000 = 34560$ рублей

3. Второй вариант $34560 > 14302,5$

Ответы к задаче:

1. 114302,5

2. 34560

3. Второй вариант

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 Андрея Сергеевича будет равен $75 \cdot 2 = 150$ тыс. руб. до вычета налогов.
Доход жены = 35 т.р.
Общий доход равен $150 + 35 = 185$ тыс. рублей. = 185000 рублей

2. Расходы в месяц равны $65000 + 55000 = 120000$.
 $185000 - 120000 = 65$ тыс.р останется.

В этот остаток внесется 30000 на детский сад.
* Даже при вычете налогов (13%) доход будет не менее 160 т.р. что позволяет отдать ребёнка в сад.
Значит они смогут отдать ребёнка в частный детский сад.

3. Тщательно планировать бюджет, откладывать свободные деньги на случай непредвиденных расходов или вложить их.

4. Поможет положительно, т.к. семье сэкономит 55 тыс $\times 6 = 330000$ рублей за полгода и сможет потратить их на непредвиденные расходы или вложить во что-нибудь.

5. Так можно будет легче приобрести собственное жильё, не имея большого начального капитала, однако есть вероятность нехватки денег для регулярной выплаты ипотеки при высокой стабильности жильё или высоких расходах семьи (в т.ч. непредвиденных).

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?

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

Решение к кейсу:

- Если считать, что общее состояние равно 22 млн, то:

$$22\ 000\ 000 - 100\%$$

$$20\ 147\ 700 - x\%$$

$$x = \frac{20\ 147\ 700}{22\ 000\ 000} \approx 91,6\%$$

Ответ: 91,6%

- На обустройство училища было потрачено

$$\frac{20\ 147\ 700}{3} = 6\ 715\ 900$$

Если принять общее наследство равным 22 млн, то

$$22\ 000\ 000 - 100\%$$

$$6\ 715\ 900 - x\%$$

$$x = \frac{6\ 715\ 900}{22\ 000\ 000} \approx 30,5\%$$

, что чуть меньше $\frac{1}{3}$

- Была выделена $\frac{1}{3}$ от суммы благоволяемости.

$$\frac{20\ 147\ 700}{3} = 6\ 715\ 900 \text{ рублей}$$

- Всего квартир: $1152 + 183 = 1335$
На них также была потрачена треть суммы,
т.е. 6 715 900.

$$\text{Значит ст-ль одной квартиры} = \frac{6\ 715\ 900}{1335} \approx 5030,6 \text{ рублей}$$

5. Если исходить из мемуаров Маманина, то необходимо "символично скапливать своё состояние" верить в себя, не терять надежду не смотреть ни на что видеть даже небольшой прогресс (лабочка → заводик → кукуруза) не обращать внимания на мнение народа (мы говорим "самодур"... А самодуром тем временем...")
Все эти уроки актуальны и в современном мире.