

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. Каждый год информация увеличивает цель на 5%, то есть каждый год цель $1,05$ -цель от предыдущего года. Значит итоговая цель составит $(1,05)^{10} \cdot 3000000 \approx 4886684$ руб
2. Вариант не подходит, так как мин. сумма вклада 1000000 рублей, а у нас есть только 110000 руб. 2 вариант нам подходит (и по мин. сумме вклада и по проценту/пополнению), а вариант 1 не подходит, так как его срок - 3 год, а нам нужно 10 лет, а по цели (цели) на линии все равно каждый год откладывать надо, а не только в начале.
3. а) Увеличить зарплату или найти другую работу, б) выбрать другой фин. инструмент. Накопим за 10 лет: $(200000 \cdot 1,07)^{10} \cdot 1,07 = 1,07 =$

Ответ к задаче:

1. 4886684 рублей
2. 2 финансовый инструмент; процентная ставка - 7% годовых
- 3.

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" ($\frac{1}{2}$ копейки) и "полушки" ($\frac{1}{4}$ 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. 2 денги - одна копейка, в рубле 100 копеек, а Ломоносову выдали 2000 рублей $\Rightarrow 2 \cdot 100 \cdot 2000 = 400000$ монет
2. 4 полушки - одна копейка, в рубле 100 копеек, а Ломоносову выдали 2000 рублей $\Rightarrow 4 \cdot 100 \cdot 2000 = 800000$ монет
3. Вес медной награды в денгах $400000 \cdot 8,192 = 3276800$ г, а вес медной награды в полушках $800000 \cdot 4,11 = 3288000$ г. Вес награды серебряными рублями $2000 \cdot 25,85 = 51700$ г.
 $\frac{3288000}{51700} \approx 63,4$ раза

Ответ к задаче:

1. 400000 медных денег нужно напечатать
2. 800000 медных полушек нужно напечатать
3. ~~во~~ 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:

$5480 \text{ руб} - 680 \text{ руб} = 4800 \text{ (руб)}$ - стоимость всех товаров без НДС

Составим систему уравнений (где x - стоимость товаров, с НДС по ставке 10%, а y - стоимость товаров, по ставке НДС 20%)

$$\begin{cases} x + y = 5480 & | \cdot 9 \quad (1) \\ x \cdot 0,9 + y \cdot 0,8 = 4800 & | \cdot 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 9x + 9y = 49320 \\ 9x + 8y = 48000 \end{cases}$$

$$y = 1320 \text{ руб}$$

Подставим $y = 1320$ вместо y в (1)

$$x + 1320 = 5480$$

$$x = 4160 \text{ руб}$$

Ответ к задаче:

1.

4160 рублей

2.

1320 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. $200000 \text{ руб.} : 2 = 100000 \text{ руб.}$ - вложили по 100 тысяч в каждую акцию. Каждый год стоимость акции пром. комп. $\approx 1,1$ от предыдущего года, а акции банка $\approx 1,2$ от предыдущего года. Итоговая стоимость к 2024 г. (после 10 лет) акций пром. комп. $(1,1)^{10} \cdot 100000 \text{ руб.} \approx 259374 \text{ руб.}$, а акции банка $(1,2)^{10} \cdot 100000 \approx 619174 \text{ руб.}$ стоимость на 2024 г. общая стоимость портфеля $259374 + 619174 = 878548$, а доход от инвестирования $878548 - 200000 = 678548 \text{ руб.}$
2. Налог уменьшит доходность от инвестирования на $0,13$ (13%) и он составит $0,87$. Доход без налога $= 678548 \cdot 0,87 = 590336,76 \text{ рублей}$

3. Процентная доходность по акции при кал. составила $(1,1)^{10} - 1 \approx 15,937\%$
 (мы из доходности за 10 лет вычитаем 10% (110% от предыдущего года доходности)) $(110\%)^{10} - 100\%$, а процентная доходность по акции банка $[(1,2)^{10} - 1] \cdot 100\% \approx 519,14\%$, а общая доходность $1,159,37 + 519,14 = 678,54\%$
4. Процентная доходность первого периода за 10 лет владения составила: Среднегодовая процентная доходность - это общая доходность за весь период: кал-во лет владения $\Rightarrow 678,54 : 10 = 67,854\%$ - среднегодовая процентная доходность

Ответы к задаче:

1. 678548 рублей
2. Налог снизит доходность на 13% и она станет равна 590336,76 рублей
3. 67854%
4. 67,854%

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.

2. Каждый год его депозит будет равняться $1,16 \cdot \text{депозит в прошлом году}$, а значит за 2 года у него будет $100000 \cdot (1,16)^2 = 134560$ руб - 100000 (начальный капитал) = 34560 рублей - получили доход по депозиту

3.

Ответы к задаче:

1. _____
2. 34560 руб
3. _____

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: (в задаче и в решении не упоминаются и не используются соц. налог. выче-
ты на детей)
1. Так как доход жены увеличится до 35000 руб/мес, а зарплата Иванова уд-

воится (то есть его доход станет равен $45000 \text{ руб/мес} \cdot 2 = 150000 \text{ руб/мес}$), то их общий доход без вычета НДФЛ станет равен $35000 + 150000 = 185000 \text{ руб/мес}$, а с вычетом НДФЛ (13%, т.е. 0,87 от дохода без вычета) $= 185000 \cdot 0,87 = 160950 \text{ руб/мес}$. Значит их итоговый доход 160950 руб/мес, после переезда в Москву

2. Так как на момент ~~202~~ переезда в Москву Иванов не проработал в компании два года (допустим этот факт в соответствии с вопросом 4), их доход будет равняться 160950 руб/мес (из 1), а расходы $65000 + 55000 = 120000 \text{ руб/мес}$, то профицит бюджета составит $160950 - 120000 = 40950 \text{ руб.}$, что больше, чем 30000 руб/мес, требуемых для того, чтобы младший ребёнок ходил в детский сад. (при этом профицит сократится до $40950 \text{ руб} - 30000 \text{ руб} = 10950 \text{ руб}$)

3. Семье стоит начать откладывать с профицита в 10950 рублей подушку безопасности, начать копить на обучение в университете старшего сына, например с помощью банковского вклада, ведь цены в Москве на все товары, продукты, услуги, обучение гораздо выше, чем в Ярославле. Так же им желательно начать копить на покупку квартиры, а лучше даже купить квартиру в рассрочку, ведь 55000 руб/мес за аренду - довольно дорого

4. Если первые 6 мес компания будет оплачивать аренду квартиры, то профицит бюджета возрастет до $10950 + 45000 \text{ руб.} = 65950 \text{ руб/мес}$, что довольно много и позволят им быстро сформировать подушку безопасности, взять ипотеку на квартиру с начальным взносом $65950 \cdot 6 = 395700 \text{ руб}$, что лучше условия кредита на.

5. За первые два года семья заработает (при условии похода ребёнка в детский сад и оплаты первых 6 мес ср.кв. квартиры компанией) $395700 + 10950 \cdot 18 = 592800 \text{ руб.}$, что значит, что они смогут купить квартиру за 296400 руб ($592800 \text{ руб} = 20\% \Rightarrow 592800 \cdot 0,5 = 296400 = 100\%$), а учитывая что это внушительная сумма они смогут купить 3-ёе комфортабельную квартиру в Подмоскве (там дешевле квартиры), а 6% годовых тогда $296400 \cdot 0,06 = 17784 \text{ руб}$, и они вероятно смогут это потянуть, либо они могут так же сначала вестировать свои деньги, например в облигации, и с этого получить не ма- доход.

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. На благие дела пошло $20\,144\,400$ рублей из 22 миллионов, а значит $\frac{20\,144\,400}{22\,000\,000} \cdot 100 \approx 91,58\%$

2. На обустройство женских училищ пошла $\frac{1}{3} \cdot 20\,144\,400 = 6\,715\,900$ руб, а доля от всего наследства: $\frac{6\,715\,900}{22\,000\,000} \cdot 100 \approx 30,53\%$ - от всего наследства или $\frac{31}{100}$ от всего наследства

3. На создание профессиональных школ и приюта в Серпуховском уезде пошла $\frac{1}{3}$ от денег, помещенных на благие дела, т.е. $\frac{1}{3} \cdot 20\,144\,400 = 6\,715\,900$ руб

4. На постройку всех квартир было выделено $1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ от денег, помещенных на благие дела, т.е. $\frac{1}{3} \cdot 20\,144\,400 = 6\,715\,900$ рублей. Всего в двух домах было (в "Красной раббе" и "Свободная гражданка") $1152 + 183 = 1335$ квартир; а значит на каждую квартиру было инвестировано $\frac{6\,715\,900}{1335} \approx 5030,63$ руб.

5. Нужно начинать с чего-то небольшого (торговлей, прокатом и т.д.), все силы отдавая своему делу и постепенно развивать свой бизнес, вкладывая в него приличные капиталы и вскоре ты сможешь развиваться до своего завода, а твои дети смогут поступать какие либо произведения искусства. Также же важно инвестировать деньги во что-либо материальное например произведения искусства, которые со временем становятся талькодорожкой.