

475137

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. Поскольку средняя инфляция равна 5%, значит, сумма будет равна (за этот год) сумме за прошлый год инфляцией на 1,05. То есть через 1 год $7\ 000\ 000 \cdot 1,05$; через 2 года $7\ 150\ 000 \cdot 1,05$ и так далее
2. Самый выгодный вариант на 5 лет, поскольку его можно проиндексировать
3. Сумма за год равна сумме за прошлый год инфляцией на 1,05 и 200 000 рублей. То есть $7\ 000\ 000 + 7\% + 200\ 000$ через 1 год; $7\ 070\ 000 + 7\% + 200\ 000$ за 2 года и т. д. В итоге 2 960 000 рублей и 78 копеек

Ответ к задаче:

1. 4 886 684 рубля
2. Депозит на 5 лет с процентной ставкой 7% годовых и возможностью пополнения и проиндексирования.
3. Итоговые накопления будут 2 960 000 рублей и 78 копеек, чего не хватает на цель.

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. $2000 \text{ рублей} = 200\,000 \text{ копеек}$. $1 \text{ денга} = \frac{1}{2} \text{ копейки}$. Значит, $1 \text{ копейка} = 2 \text{ денга}$, и напечатано было $200\,000 \cdot 2 = 400\,000 \text{ монет}$.
2. $2000 \text{ рублей} = 200\,000 \text{ копеек}$. $1 \text{ полушка} = \frac{1}{4} \text{ копейки}$. Значит, $1 \text{ копейка} = 4 \text{ полушки}$, и напечатано было $200\,000 \cdot 4 = 800\,000 \text{ монет}$.
3. $1 \text{ денга} = 2 \text{ полушки}$ что по количеству, что по массе. Поэтому без разницы в каких монетах выдать награду такая же масса.
 $1 \text{ рубль} = 200 \text{ денг}$. $8,2 \cdot 200 = 1640 \text{ г}$. $1640 : 25,85 = 63,44 \text{ раза}$

Ответ к задаче:

1. 400 тысяч монет .
2. 800 тысяч монет .
3. $\text{Тяжелее в } 63,44 \text{ раза}$

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:

$5480 - 680 = 4800$ - стоимость товаров без НДС.

Также мы можем понять, что стоимость товаров с НДС в 10% больше налога в 10 раз, а стоимость товаров с НДС в 20% больше налога в 5 раз.

Также найдем, что сумма ^{общая} НДС с товаров по 10% меньше, чем сумма ^{общая} НДС по 20%.

Поэтому мы можем проверить:

$$1) \begin{aligned} 380 \cdot 5 &= 1900 \\ 300 \cdot 10 &= 3000 \\ 3000 + 1900 &= 4900 \neq 4800 \end{aligned}$$

$$2) \begin{aligned} 480 \cdot 5 &= 2400 \\ 200 \cdot 10 &= 2000 \\ 2400 + 2000 &= 4400 \neq 4800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 400 \cdot 5 &= 2000 \\ 280 \cdot 10 &= 2800 \\ 2800 + 2000 &= 4800 \end{aligned}$$

Ответ к задаче:

1. 2800 рублей без учета НДС; 3080 рублей с учетом НДС
2. 2000 рублей без учета НДС; 2400 рублей с учетом НДС

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. Общая стоимость портфеля за 10 лет равна стоимости акций компании
за промышленной и акциями банка
за промышленной и акциями банка
за промышленной и акциями банка
878 547 рублей и 89 копеек, а доход - 678 547
рублей и 89 копеек
2. $878\,547,89 \cdot 0,87 = 764\,336,66$ рублей, но если доходность будет
564 336 рублей и 66 копеек.

3. Акции компании стали стоить 250 374 рубля и 25 копеек, значит
их процентная доходность за 10 лет $799\,374,25 : 100\,000 - 100 = 799,37425\%$
Акции банка стали стоить 619 173 рублей и 64 копейки, значит
их процентная доходность за 10 лет $519\,173,64 : 100\,000 = 519,17364\%$. Общий доход $(799,37425 + 519,17364) : 2 = 659,273945\%$
4. $339,3\% : 10 = 33,93\%$

Ответы к задаче:

1. 678 547 рублей и 80 копеек
 2. Общий доход будет 564 336 рублей и 66 копеек
 3. 339,3%
 4. 33,9%

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. 95000 рублей - цена всех облигаций
 $1000 - 950 = 50$ рублей с одной облигацией после выкупа
 $95000 \cdot 0,05 = 4750 < 5000$ рублей \Rightarrow 5000 рублей комиссия брокера
 $950 \cdot 0,1 \cdot 2 = 190$ рублей купонный доход с одной облигацией за 2 года
 $(50 + 190) \cdot 100 - 5000 = 19000$ рублей доход.
2. $100000 + 16\% = 100000 \cdot 1,16 = 116$ тыс. рублей
 $116000 + 16\% = 116000 \cdot 1,16 = 134,56$ тыс. рублей = 134 560 рублей
 Доходность = $134560 - 100000 = 34560$ рублей
3. $34560 > 19000$
 $34560 - 19000 = 15560$

Ответы к задаче:

1. 19000 рублей
2. 34560 рублей
3. Доходность превышает капитал на 15 560 рублей годов.

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 Подмоскowie за первые два года после переезда (24 месяца). Какие условия и возможности они имеют?

Ответы к кейсу:

1. ~~189 тысяч рублей~~
189 тысяч рублей

2. Да, сумм

3.

4.

5.

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:

$$1. \frac{22000000}{20147700} = \frac{20147700 \cdot 100}{22000000} = 91,6\%$$

$$2. 20147700 \cdot \frac{1}{3} = 6715900 \text{ рублей}$$

$$3. 20147700 \cdot \frac{1}{3} = 6715900 \text{ рублей}$$

$$4. 20147700 \cdot \frac{1}{3} \cdot (1952 + 183) = 5030 \text{ рублей}$$

5.

3 000 000 · 1,05 =

2000

105950

40950

- 1 3.150.000
- 2 3.307.500
- 3 3.472.875
- 4 3.646.578,75
- 5 3.828.844,6875
- 6 4.020.286,92187
- 7 4.221.301,26796
- 8 4.432.366,73125
- 9 4.653.984.64791
- 10 4.886.683,8803 ≈ 4.886.684

109000 · 1,16 = 126 000

116 000

160950

$$\begin{array}{r} \times 116 \\ 116 \\ \hline 696 \\ 116 \\ \hline 13456 \end{array}$$

134560 рублев

4800

480 · 5 = 2400

400 · 5 = 2000

280 · 902 = 248560

$$\begin{array}{r} 4800 \quad | \quad 688 \\ \underline{476} \quad | \quad 7 \\ 4 \end{array}$$

- 1 110 000
- 2 127 000
- 3 143,100
- 4 146,410
- 5 161,051
- 6 177,151,1
- 7 194,871,77
- 8 214,358,881
- 9 235,794,7691
- 10 259,374,24601

- 1 120 000
- 2 144 000
- 3 172 800
- 4 207 360
- 5 248 832
- 6 298 598,4
- 7 358 318,08
- 8 429 981,696
- 9 515 978,0752
- 10 619 473,64224

1 307 000

2 528 490

3 765 484,3

4 1 019 068,201

5 1 290 402,299997

6 1 580 730,46

7 1 891 381,59

8 2 223 778,30

9 2 579 442,79

10 2 960 003,78

Курс 7.

75000 руб. ЗДПД.

1 предельная 2016 год.

2 предельная 2022 год.

25000 руб. ЗДПД.

общий 87000 руб. ЗДПД.

30000 руб. ЗДПД.

40000 руб. ЗДПД.

150 000

35000

95000

190 · 100 = 19000

95000 + 19000 - 5000 = 109000

