

Финал
XIX Всероссийской олимпиады по финансовой грамотности, устойчивому развитию и защите прав потребителей финансовых услуг
«Финатлон для старшеклассников»
2 марта 2024 год

10-11 классы

Вариант 1

Задача 1. Акции компании “Астра”

инвестиции, корпоративное управление

Инвестор купил акции компании “Астра” в 2023 году. Предположим, что через 10 лет у компании удваивается прибыль, P/E (рыночная капитализация/прибыль) растет в два раза, а число акций в обращении снижается в два раза.

Рассчитайте:

1. Среднегодовую доходность акций компании за 10 лет.
2. Среднегодовой рост рыночной капитализации компании за 10 лет.

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. Среднегодовая доходность ^{акций} компании за 10 лет ~~будет~~ вырастет в 4 раза, т.к. прибыль компании удваивается в 2 раза, а число акций в обращении снижается (т.е. процент акций инвестора в общем числе акций увеличивается в 2 раза)
2. Среднегодовой рост рыночной капитализации также вырастет в 4 раза за 10 лет.

Ответ к задаче:

1. 6 ч раз в неделю
2. 6 ч раз в неделю

Задача 2. Доходы спортсмена

финансовая математика, оценка вероятности, банковские продукты

Профессиональный и успешный хоккеист Михаил зарабатывает 96 млн рублей в год. Но игра в хоккей достаточно суровая: каждый год у него есть 18% шанс получить серьезную травму. После серьезной травмы есть вероятность, что карьера Михаила закончится и со следующего года он не сможет получать прежний доход.

Рассчитайте:

1. Наиболее вероятный доход спортсмена за 5 лет.
2. Ожидаемый доход спортсмена за 5 лет.
3. На какую сумму ежегодного пассивного дохода может рассчитывать Михаил, если разместит свой доход (из п 1: вероятный доход за 5 лет) на депозит под 10 процентов годовых.

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. Т.к. нам не сказано, как проявляется себе вероятность с увеличением лет, будем считать, что вероятность каждый год равна 18% получить травму. Т.к. хоккей достаточно суровая игра, будем считать, что Михаил будет играть 4 года и его доход составит 384 млн руб.
2. Ожидаемый доход спортсмена через 5 лет составляет $96 \text{ млн рублей} \cdot 5 \text{ лет} = 480 \text{ млн. рублей}$. Т.к. спортсмен ожидает, что у него будет успешная карьера без травм (лишь не Михаил ^{каждый} год)

3.4 Если Михаил разместит на вклад 384 млн. руб.,
то его пассивный доход в год будет составлять $384 \text{ млн} \cdot 10\% =$
 $= 38\,400\,000$ рублей/год (Мих считает, что вклад - простые проценты)

5) Если Михаил разместит на вклад 480 млн. руб.,
то его пассивный доход в год будет составлять ~~480~~ 48 млн/год.

Ответы к задаче:

1. 384 млн. руб.
2. 480 млн. руб.
3. 38 400 000 руб.

Задача 3. Парковка: аренда или вклад?

выбор инвестиционного решения, банковские продукты, финансовая математика

Борис год назад купил два машино-места в подземном паркинге по 750 000 рублей. Сейчас соседи готовы одно машино-место купить за 1 400 000 рублей. В настоящее время машино-место сдается в аренду за 11 000 рублей в месяц.

Дополнительные условия:

По данным Налогового кодекса, предельный размер имущественного вычета при продаже имущества равен 1 млн рублей за налоговый период (календарный год) - для жилых домов, квартир, комнат, включая приватизированные жилые помещения, садовые дома или земельные участки (доли в указанном имуществе); 250 тысяч рублей - для иного недвижимого имущества; 250 тысяч рублей - для иного имущества (за исключением ценных бумаг).

Рассчитайте:

Что выгоднее: продать и положить деньги на вклад под 6 % годовых или сдавать в аренду?

Решение:

1. Борис за год получит ~~прибыль~~ доход в размере

$$11000 \cdot 12 \text{ м.} \cdot 2 = 264000 \text{ рублей (без учета налогов)}$$

2. Борис 2 машино-места, купленные Борисом ~~в прошлом году~~ еще не окупил. (Борис потратил на машино-места $750000 \cdot 2 = 1500000$ рублей.)

3. Если Борис продает одно машино-место за 1400000 (без учета налогов), то в год его доход будет составлять $1400000 \cdot 0,06 = 84000$ в год.

4. Борис за одно машино-место получает 132000 (с учетом налога). С учетом налога 13% его доход от одного машино-места составит 114840 ($132000 - 132000 \cdot 0,13$), что все равно превышает доход по вкладу.

5. В учебнике не сказано, какой вид ~~вклада~~ ^{вклада (аннуитетный или дифференциальный)} будем считать, что ~~мы~~ имеем в виду простые проценты.

Ответ к задаче:

Сдавать в аренду.

6. Таким образом, доход ~~за~~ по вкладу составит 84000 р/год, а доход за одно машино-место: 132000/год.

Задача 4. Ипотека и ремонт

Банковские продукты. Ипотечное кредитование. Личный бюджет

Или видя, что сдавать в аренду выгоднее.

Петр снимает однокомнатную квартиру за 40 000 рублей в месяц и в январе получил одобрение ипотеки в банке (6 000 000 рублей под 5% на 20 лет).

Он хочет купить квартиру в новом доме. Застройщик предлагает несколько вариантов (при наличии отделки ее стоимость входит в общую стоимость квартиры):

1. Квартира-студия 38м² на 11-м этаже с красивым видом на город, без ремонта (в черновой отделке), в готовом доме, ключи отдадут сразу же после сделки купли-продажи. Цена квартиры – 141 600 руб/м²
2. 1-комнатная квартира 41м² на 6-м этаже с балконом, в предчистовой отделке (частичный ремонт, нужна техника, мебель, оборудование санузлов), в строящемся доме, ключи отдадут через 6 месяцев после сделки купли-продажи. Цена квартиры – 149 000 руб/м²
3. Квартира-студия 36м² на 8-м этаже с красивым видом во двор, с ремонтом (в чистовой отделке с сантехникой, дверями и минимумом стандартной мебели), в готовом доме, ключи отдадут через 3 месяца после сделки купли-продажи. Цена квартиры – 155 900 руб/м²

Петр узнал сколько будет стоить ремонт каждой квартиры и составил таблицу:

Отделка квартиры	Черновая	Предчистовая	Чистовая
Отделочные работы за м ²	8 000 руб.	2 900 руб.	1 800 руб.
Материалы за м ²	6 600 руб.	1 800 руб.	900 руб.
Срок ремонта	6 месяцев	2 месяца	1 месяц

Рассчитайте:

Какую квартиру выгодно купить Петру, чтобы минимизировать свои общие расходы до переезда в новую квартиру, включая оплату аренды, ремонт и выплату ипотеки?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. Рассмотрим все варианты. Во-первых каждая квартира будет ^(без учета ремонта) стоить
 - а) $141600 \cdot 38 = 5380800$ р.
 - б) $149000 \cdot 41 = 6109000$ р. (Петр не может позволить себе эту квартиру, т.к. ипотека 6000000 р.)
 - в) $155900 \cdot 36 = 5612400$ р.
2. Т.к. квартира б) не подходит, будем рассматривать квартиры а) и в)

3. Квартира а) Стоимость квартиры 5380800 р.
Ремонт = $8000 \cdot 38 + 6600 \cdot 38 = 554800$

Петр может заселиться в квартиру сразу и сделать ремонт, приобретае в квартире, не снимая ипотеку, тогда общие расходы составят 5935600 (что входит в стоимость ипотеки)

тогда Петру нужно будет только выплачивать ипотеку.

Квартира в) Стоимость квартиры 5612400 р

3 месяца $\cdot 40000 = 120000$ (до введения в квартиру)

Ремонт $64800 + 32400 = 97200$

Общие затраты составят 5829600

Ответы к задаче:

То есть выгоднее будет приобрести квартиру 3.

Квартира 3.

Задача 5. Кредит на развитие бизнеса

Предпринимательство. Кредитование

Анна и Михаил являются партнерами в бизнесе и решают расширить свой бизнес, открыв новый офис. Они обратились в банк "Финансовый успех" для получения двух кредитов по 10 000 000 рублей на 5 лет. На момент обращения у Анны и Михаила разные кредитные истории.

У Анны отличная кредитная история, поэтому банк одобрил ей кредит под процентную ставку 12% годовых.

У Михаила были просрочки по выплате кредитов в прошлом и есть кредитная карта, поэтому банк предложил ему кредит под процентную ставку 19% годовых.

Через 3 года Банк предлагает возможность досрочного погашения кредита без штрафных санкций.

Анна решила погасить кредит полностью, а Михаил решил погасить 2/3 своего кредита через три года, а 1/3 кредита - в течение оставшихся 2 лет до окончания срока кредита.

Рассчитайте:

1. Какую сумму процентов Анна заплатит в случае полного досрочного погашения кредита через 3 года?
2. Какую сумму процентов Михаил заплатит за первые 3 года, если он погасит 2/3 своего кредита через 3 года?
3. Какую общую сумму процентов заплатит Михаил за весь период кредита, с учетом досрочного погашения 2/3 кредита через 3 года и погашения оставшейся 1/3 кредита в течение оставшихся 2 лет?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. Если кредит аннуитетный (простые проценты), то Анна должна будет за ~~5 лет выплатить 16 000 000 рублей.~~
5 лет 16 000 000
3 года выплатить ~~12 000 000~~ 13 600 000 рублей.
- Все зависит от того, какой ~~процент~~ кредит (какие проценты)
28%
2. Михаил за весь период заплатит 18%
3. 32%

Ответы к задаче:

1. 25%
2. 18%

3. 32%

Кейс 1. Сбережения на образование

Личное финансовое планирование, семейный бюджет

Кате в январе 2024 года исполнилось 3 года. Ее родители очень хотят, чтобы их дочь получила образование в престижном университете. Они планируют, что Катя поступит в университет в 18 лет и будет учиться 4 года.

В 2024 году один год обучения вместе с затратами на проживание в общежитии, книги и питание стоит 800 тыс. рублей в год. И будет дорожать на 4% в год.

Родители изучили исследования по мотивации, условия получения образовательного кредита и решили, что 40% затрат внесет сама Катя. Сейчас родители готовы инвестировать 160 тыс. рублей имеющихся сбережений на эту цель.

Среднегодовая доходность инвестиций (после налогов) = 9%

Рассчитайте:

1. Сколько составили бы затраты родителей на обучение Кати на первом курсе сегодня?
2. Рассчитайте полную стоимость обучения за 4 года, которую оплатят родители Кати в будущем, с учетом роста цен.
3. Сколько родителям необходимо сберегать в год, чтобы накопить на обучение Кати к ее 18-му дню рождения?
4. Каков будет общий объем накоплений к 18-летию Кати, учитывая внесенные родителями суммы и годовую доходность инвестиций?
5. Какие возможные стратегии инвестирования родители могут рассмотреть для достижения необходимого объема накоплений?

Приведите все промежуточные расчеты.

Ответы к кейсу:

1. На первом курсе сегодня, т.е. если бы Катя училась сейчас на первом курсе, то ее затраты родителей составили бы 60% от 800 тыс. руб., т.е. 480 000 рублей

в 2039 году

2. Полная стоимость обучения составит $800000 \cdot 1,04^{15} + 800000 \cdot 1,04^{16} + 800000 \cdot 1,04^{17} + 800000 \cdot 1,04^{18} =$
 $= 1490000 + 1497600 + 1557600 + 1600000 =$
 $= 6095200$ рублей. Родители заплатят 60% от суммы =
 $= 3657120$ рублей.

3. В 20г необходимо $3657120 : 15 =$
 $= 243808$ рублей.

4. За 15 лет $160000 \cdot 0,09 \cdot 15 = 216000$ (если процент)
и если сложить процент 582797 рублей.

5. Родители ~~должны~~ ~~накопить~~ ~~6~~ ~~млн~~ могут положить деньги в банк под процент 9%, и накопить сумму. Также родители могут купить ценные бумаги или облигации, акции, что будет рискованнее. Чем раньше раша, тем больше прибавится.

Ответы к задаче:

1. 480 000 рублей
2. 365120
3. 243808
4. 582797
5. Выбрать вид инвестиций.

Кейс 2. Финансовая грамотность и уроки жизни в “Преступлении и наказании” Ф.М. Достоевского

Финансовая математика. Герои литературы финансовая грамотность

— Славная она, — говорил он, — у ней всегда можно денег достать. Богата как жид, может сразу пять тысяч выдать, а и рублевым залогом не брезгает.

Наших много у ней перебивало. Только стерва ужасная...

И он стал рассказывать, какая она злая, капризная, что стоит только одним днем просрочить залог, и пропала вещь. Дает вчетверо меньше, чем стоит вещь, а процентов по пяти и даже по семи берет в месяц

В романе "Преступление и наказание" Федора Достоевского, герой Родион Раскольников берет кредит у Алены Ивановны, процентщицы:

Старуха стояла перед ним молча и вопросительно на него глядела. Это была крошечная, сухая старушонка, лет шестидесяти, с острыми и злыми глазками, с маленьким острым носом и простоволосая:

- Вот-с, батюшка: коли по гривне в месяц с рубля, так за полтора рубля причтется с вас пятнадцать копеек, за месяц вперед-с.

Да за два прежних рубля с вас еще причтается по сему же счету вперед двадцать копеек. А всего, стало быть тридцать пять.

Приходится же вам теперь всего получить за часы ваши рубль пятнадцать копеек. Вот получите-с. (Гривна или гривенник - монета в 10 копеек)

По мнению друга Достоевского А. Е. Ризенкампа, отвращение к ростовщикам, которое писатель впоследствии передал в романе через эмоции

Раскольникова по отношению к старухе-процентщице, могло сформироваться у него в результате одной истории времён его молодости. Достоевский согласился на ссуду, условия по которой можно назвать безумными: сумма кредита — 300 рублей, под 100% за четыре месяца, при этом 100 рублей из суммы процентов удерживались сразу.

Раскольников, учившийся на юриста, входит в нижние 10 процентов населения по доходам: в начале XX века - это мастеровые, рабочие, нищие, арестанты. Его годовой доход - 100 рублей.

В кошельке старухи-процентщицы, помещенном Раскольниковым под приметный камень после двойного убийства и ограбления, было 317 рублей 60 копеек.

Дополнительные условия:

В 2022 году 10% наиболее обеспеченных россиян (с самыми высокими денежными доходами) имели в среднем 101,2 тыс. руб. дохода в месяц, а 10% жителей страны с самыми низкими доходами имели в среднем 11,1 тыс. руб. дохода в месяц.

«Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах» Росстат, 2023 г

Рассчитайте:

1. Процентную ставку, которую взимала Алена Ивановна за предоставление кредита Раскольникову летом 1865 года?
2. Под какой процент годовых в молодости брал кредит автор романа и какую сумму должен был выплатить через 4 месяца?
3. Какова альтернатива ростовщичеству? что делать обычному человеку, не владеющему финансовыми знаниями?
4. Сколько забрал у Алены Ивановны Раскольников? Сопоставьте с сегодняшними деньгами, используя данные статистики.
5. Какие альтернативные варианты финансирования и инвестирования, которые могли быть доступны Раскольникову или обычному человеку того времени?

Ответы к кейсу:

1. 10% в месяц (10 копеек в месяц с рубля) или 120% годовых
2. 300% годовых
через 4 месяца он должен выплатить 600 рублей
3. Обычному человеку, не владеющему финансовыми знаниями можно взять деньги в долг у знакомых, увы, в то время не было много альтернатив ростовщичеству. Сейчас есть множество вариантов: взять кредит, распродать "домашнее", и многое другое.
4. 317 р. 60 копеек.
100 рублей - 1332 копеек / 1 рубль = 1332 копейки.
317 р. 60 копеек = 1332 р. 317,6 = 423043,2 рублей

5. Альтернатив в то время было немного: ~~люди~~ работали и ~~не~~ их основной доход был с/п. В то время рубль стоил много, честных путей заработка было не так много. (Можно было продавать то вар, в основном парадати бате финансовый труд).