

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. Если число акций в обращении снизилось в 2 раза, значит происходит обратный выкуп акций, в размере 50% от кол-ва акций, что привело к росту цены на акции в два раза. Это один из двух катализаторов роста, а второй, рост прибыли вдвое, который привел к росту цены вдвое, от начальных значений! Тогда среднегодовая доходность - 20% годовых.
2. Сказано: P/E растет в два раза, к этому известно, что прибыль выросла в 2 раза, значит капитализация в 4 раза

Так как P/E - отношение рыночной капитализации к прибыли, если P/E удвоится при двойном росте прибыли, значит капитализация за 10 лет выросла на 400%, а среднегодовой рост $= 400/10 = 40\%$.

Ответ к задаче:

1. 20%
2. 40%

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. Если вероятность травмы 18%, то вероятность того, что эта травма не будет получена в 2%, по теории вероятностей: во второй год вероятность не получить травму $= 0.82 \cdot 0.82$, в третий соответственно: $0.82 \cdot 0.82 \cdot 0.82$ и т.д. по годам. Считаю наиболее вероятный доход, как доход тех лет, где вероятность не получить травму больше 50%.

Эта вероятность выше 50%. в 1 год (32%)

во 2 год выше 50%. ($\approx 61.2\%$)

в 3 год вероятность не получить травму \approx чуть более 50%. (55.5%)

на 4 год уже выше вероятность, что Михаил получит травму и не сможет дальше продолжать карьеру, тогда наиболее вероятный доход = $96 \cdot 3 = 288$ млн.

2. Ожидаемый доход $96 \cdot 5 = 480$ млн. руб. за 5 лет. Т.к.

вероятность травмы далека от 50%, за промежуток в 5 лет, ожидается доход равный пяти годовым, это 480 млн.

3. Михаил может рассматривать на годовой доход от депозита 10% пункт 1; из паритета выше + того

3. Из п.1.
384.000.000
 $X_{0,1} =$
38 млн руб. в год
с депозита
 -7% Курсы

что в год получения травмы (если такое будет), Михаил все равно получит доход: $4 \cdot 96 = 384.000.000$ (наиболее вероятный доход за 5 лет Т.к в 4 году по вероятности более 50% Михаил получит травму и не сможет получить доход за 5 год.

Ответы к задаче:

1. ~~384.000.000~~ 326.400.000
2. ~~480.000.000~~ 408.000.000
3. ~~384.000.000~~ 27.680 27.744.000

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:

Аренда приносит $11.000 \cdot 12 = 132.000$ (руб. в год) - итери по 13%.

Для Бориса очевидно выгоднее сдавать место в аренду. Если Борис продаст место за 1.400.000 и вернет весь налог с покупочной ценой и его прибыль за счет вычетов, то в банке на депозите под 6% он не сможет даже приблизительно получить тот доход, который получает от сдачи в аренду. Если учесть что и цена места с годами, скорее ~~все~~ всего продолжит расти, то вариант сдачи в аренду еще более очевиден!

Ответ к задаче:

Выгоднее конечно сдавать место в аренду

Задача 4. Ипотека и ремонт

Банковские продукты. Ипотечное кредитование. Личный бюджет

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 квартира - цена $5.380.800 + (\text{от. рб.} = 306.000 \text{ р.}) + (\text{м} = 240.800)$
 $+ \text{аренда за 6 месяцев ремонта} = 240.000 \text{ р.}$ срок 6 м. до чистовой
 Итого на покупку + ремонт + расходы до переезда = 6.186.800 руб

2 квартира - цена $6.109.000 + (\text{от. рб.} = 116.900) + (\text{м} = 13.800)$
 $+ \text{расход за 6 месяцев строительства и 2 месяца ремонта} = 370.000$
 Итого на 2 квартиру на все работы = $6.321.400$ срок 6 м. до чистовой

476939

3 Квартира - цена 5.612.400

+ (ОТ. рб = 6 4.300) + (М = 32.400) + (Кредит и проценты на кредит)
- 160.000) = 5.867.600 Фрабы на третью кв.

Урок
до готовности к заводу
всего 4 месяца

В случае 3 варианта
Таим образом же расходы
в 3 варианта меньше, чем
в первом двух (6 и 8 месяцев
до готовности)

Ответы к задаче:

Для Петра самым выгодным будет вариант 3
с учетом покупки, отчисления в сдому, ремонта, газа, но
выигрывает дешевле всего

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. Анна погасила кредит погашенный на 5 лет за 3 года, досрочно, без штрафов, кредит под 12% годовых, переплата = $(1+0.12)^3$, где 3 - срок кредита в годах. За 3 года Анна заплатит $\approx 40.394\%$ из которых 12% - 1 год, 13.44% - 2 год и $\approx 14.054\%$ - 3 год. Итого с округлением до сотых % = 40.39%.

2. Независимо от того какую часть кредита Михаил погасит досрочно

Ответы к задаче:

1. 40.39%

2. _____

3. _____

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.
 Катя пойдёт на 1 курс через 15 лет, но не того как ее родители инвестируют 160 тыс. р. в день года обучения вырастет на $4 \cdot 15 = 60\%$ и станет 1280 тыс. руб. а временные родители Катя деньги добавят $9 \cdot 15 = 135\%$ и превратятся в 316 тыс. руб. если родители платят за 60% цены, то затраты составят 768 тыс. руб. (на сегодня затраты составили бы $800 \cdot 0,6 = 480$ тыс. руб.)

2 Цена года обучения равна на 32 тыс. руб. каждый год, за 1 курс родители заплатят 468 тыс. руб., за все годы $(468 \cdot 000 \cdot 4) + 32 \cdot 3 = 3 \cdot 042 \cdot 000 + 96 = 3 \cdot 168 \cdot 000$ за 4 года

3.

Чтобы накопить на оплату 60% стоимости 4 лет обучения (3.168.000 руб.), с учетом цены билетов 1600 руб. при среднегодовой доходности за год в 15 лет = 9% годовых, нужно откладывать не менее 88 тыс. руб. в год, тогда это хватит на оплату 60% от стоимости 4 лет обучения в год обучения.

4 С учетом начисления 1600 и 700 руб. каждый год накопится 3.843.000 руб. с учетом 9% среднегодовой доходности это хватит на оплату 60% стоимости 4 лет обучения

5.

Можно под такой гарантией проинвестировать время вложить деньги в акции и облигации в пропорции 75/25, или 50/50 на длинном горизонте (от 5 лет) акции могут показать очень хорошую доходность и облигации принесут больше чем вклад в банке.

Ответы к задаче:

1. 480.000
2. 3.168.000
3. ~~400000~~ 100.000
4. 3.578.000
5. В акции и облигации (федерального займа) в пропорции 75/25 или 50/50, оптимальное решение на горизонте 15 лет

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. Ставка равна 10%. В месяц в простых %, то есть за год ставка равна 120%, а также ставка требует сразу вперед 10% от займа, оплата была ежемесячной 1% от тела кредита и с 10% сверху от ~~всего~~ всей суммы, в виде %.
2. сюда была 400% за 4 месяца, что почти переводился в 400% за год + треть % удерживалась сразу
3. альтернативой является кредит в банке, доступный любому совершеннолетнему гражданину, дающий доход, который чуть ниже % ставки ЦБ, также альтернативой можно назвать вложения в облигации или краудлендинг
4. 317 руб, 60к. Это в те времена, сейчас равны 3,176 размера годового дохода низкого уровня (11.100) то есть на сегодняшний день Раскольников забрал вышеназванную сумму 11.100 * 3,176 ~~приблизительно~~ 33-34 тысячами рублей = 35253.6. На наши деньги это значит пять тысяч, двести пятьдесят три рубля, 60 копеек.
5. в то время очень распространены были инвестиции в землю, ее аренда и также драгоценные металлы или дорогие украшения и реликвии. А получить деньги можно было за помощью человека.