

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) растёт 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:

Тогда: Прибыль = $2x$
 $\frac{P}{E} = 2x$, кол-во акций = $\frac{x}{2}$

Ответ к задаче:

1. _____
2. _____

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. 82% - получи 96 млн/год \Rightarrow за 5 лет вероятности ~~30,3%~~
18% - травма \Rightarrow Наиболее вероятным доходом будет 480 млн за 5 лет (руб.)
2. Ожидаемый доход: 96 млн \cdot 5 = 480 млн (руб.)
3. $480 \cdot 100^{100} \cdot 100\%$ \Rightarrow 48 млн / год сможет получать Михаил
 $x \cdot 10\%$

Ответы к задаче:

1. 480 мм
2. 480 мм
3. 48 мм

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:

За сдачу получает: $11.000 \cdot 2 \cdot 12 = \underline{264.000}$ руб/год

За продажу: $1.400.000 \cdot 2 = 2.800.000$ руб

Налоговый вычет 13%: 140.000 руб 364000

\Rightarrow вклад под 6%: $\underline{266.000}$ руб/год 6% под 8%: $\underline{159.600}$ руб

$2800.000 - 364000 = \underline{2436.000}$ \Rightarrow вклад под 8%: $\underline{146.160}$ руб/год

Ответ к задаче:

Из приведенных расчетов можно сделать вывод, что сделать квартиру на длительный период выгоднее.

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 отдают 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 отдают 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 отдают 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: $38 \cdot 141600 = 5380800$ - стоимость
 + ремонт = 554800
 + 6 мес. аренды + проценты ил. = 240000
 + 22420 руб. ежемесячно на погашение ипотеки

2 квартира: $41 \cdot 149000 = 6109000$ - стоимость
 + ремонт = 192700
 + 8 мес. аренды + проц. ил. = 320000
 + 25000 руб. ежемесячно за ипотеку
 (+ 109000 рублей, не входящих в сум. ипотеки)

3 квартира: $36 \cdot 155900 = 5612400$
 + ремонт = 97200
 + 4 мес тран. ил. = 160.000
 + 23.385 руб ежемесячно за ипотеку

Итого: 1) $6.175.600 + 22420 \text{ руб/мес}$
 2) $6621700 + 25000 \text{ руб/мес}$
 3) $5612400 + 23.385$

За первый год вложения: 1) 644640
 2) 6921700
 3) 5893020

Ответы к задаче:

Из представленных вариантов можно прийти к выводу, что
самыми выгодными вариантами будет 3 квартира.

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 $\frac{2}{3}$ своего кредита через три года, а $\frac{1}{3}$ 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:

Анна: $D=10\text{ млн}$, $\delta = \frac{1+12}{100} = 1,12$

$$(D\delta - x)(\delta - x)(\delta - x)(\delta - x)(\delta - x) = 0$$

$$D\delta^5 - x\delta^4 - x\delta^3 - x\delta^2 - x\delta - x = 0$$

$$x = \frac{D\delta^5}{\delta^4 - \delta^3 - \delta^2 - \delta - 1} \Rightarrow$$

Михаил: $D=10\text{ млн}$, $\delta = \frac{1+12}{100} = 1,12$

$$(D\delta - x)(\delta - x)(\delta - x)(\delta - x)(\delta - x) = 0$$

$$D\delta^5 - x\delta^4 - x\delta^3 - x\delta^2 - x\delta - x = 0$$

$$x = \frac{D\delta^5}{\delta^4 - \delta^3 - \delta^2 - \delta - 1} =$$

Ответы к задаче:

1. _____
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.

800.000 руб на 2024 год, если 40% оплатит Катя,
то = 480.000 руб

2. Сумма первоначальных вложений за 15 лет составит 480.000 \Rightarrow Цена будущего: 1280.000 руб., родители имеют 60% : 768.000

3. Доходность инвестиций за 15 лет составит: $14.400 \cdot 15 = 216.000$
 \Rightarrow родители надо считать: $768.000 - 216.000 = 552.000$ руб.
 \Rightarrow 1 год надо считать: $552.000 : 15 = 36.800$ руб.
 Без учета инвестиций: 512.000 руб.

4. Доходность инвестиций: $14.400 \cdot 15 = 216.000$ за 15 лет
 + сбережения 768.000 руб. = 984.000.

Если родители будут ежемесячно 36.800 (учет инвестиционного счета), то сумма составит ровно 768.000

5. Возможна покупка ценных бумаг (акции, облигации), создание паевого фонда или же накопительного счета, по которому будут начисляться проценты, так же можно купить недвижимость, которую позже можно продать или сдать.

Ответы к задаче:

1. 480.000 руб
2. 768.000 руб
3. 36.800 руб 512.000 руб
4. 768.000
5. Ценные бумаги, фонд, накопительный счет, покупка недвижимости.

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 берет по 10 копеек с рубля в месяц, это составляет 10% в месяц. Получается, что это 120% годовых.
2. Достополнил взял кредит под 100% на 4 месяца и должен был 200% \Rightarrow 600 руб
3. В таком случае лучше идти в банк, и брать кредит / ипотеку там. Человеку сая лучше обращаться со своим финансам и в любом случае, но всегда можно обратиться к финансовому консультанту. Часто бывает, что в банке есть два консультанта, которые помогут оформить бюджет, инвестиции и т.д.
4. Еще в то время существовали банки. Можно было бы сделать вклад там / взять кредит. Также можно инвестировать / предпринимательство.