

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. Для нахождения среднегодовой доходности R за 10 лет можно воспользоваться формулой:

$$\left(\frac{K_n}{K_0}\right)^{\frac{1}{n}} - 1, \quad K_0 - \text{начальная стоимость акций,}$$

K_n - рыночная стоимость акций через 10 лет.

$$R = 2^{\frac{1}{10}} - 1 \approx 0,0718 = 7,18\%$$

2. Рост рыночной капитализации связан с ростом цены акций и изменением числа акций в обращении.

Цена акций удваивается, а число акций в обращении уменьшается в два раза, рост рыночной капитализации через 10 лет:

$$2 \cdot 0,5 = 1 \text{ или } 10\%$$

Ответ к задаче:

1. 7.18
2. 10%

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. Наиболее вероятный доход за 5 лет: $96 \cdot 5 = 480$
вероятность не получить травму $100 - 18 = 82\%$
2. Ожидаемый доход:
 $480 \text{ млн} \cdot 82\% = 393,6 \text{ млн рублей}$
3. Расчет ежегодного пассивного дохода на 10% годовых: $480 \text{ млн} \cdot 10\% = 48 \text{ млн рублей}$

Ответы к задаче:

1. 480 млн рублей
2. 3936 млн рублей
3. 48 млн рублей

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: Если Борис положит сумму, полученную от продажи, на вклад, его доход составит $1400000 \cdot 6\% = 168000$, также получит налоговый вычет -250000 рублей, то есть 32500 , если его доход облагается по ставке 13%. Если сдать машинку в аренду Борис ежегодно получает $11000 \cdot 2 \cdot 12 = 264000$. При этом стоит учитывать, что несмотря на цену недвижимости, её цена стабильно растет

Ответ к задаче:

Выгоднее сдавать гараж 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 вар $141600 \cdot 38 = 5380800$ - за квартиру
 $(8000 + 6600) \cdot 38 = 554800$ - ремонт
 $40000 \cdot 6 = 240000$ - аренда

2 вар $149000 \cdot 41 = 6109000$ - квартира
 $(2900 + 1800) \cdot 41 = 192700$ - ремонт
 $40000 \cdot 2 = 80000$ - аренда

3 вар $155900 \cdot 36 = 5612400$ - квартира
 $(1800 + 900) \cdot 38 = 102600$ - ремонт
 40000 - аренда

Ответы к задаче:

Самым выгодным является вариант 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 $\frac{2}{3}$ 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 $\frac{2}{3}$ своего кредита через 3 года?
3. Какую общую сумму процентов заплатит Михаил за весь период кредита, с учетом досрочного погашения $\frac{2}{3}$ кредита через 3 года и погашения оставшейся $\frac{1}{3}$ кредита в течение оставшихся 2 лет?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение: *буквами S - сумма процентов*

1. *S = сумма процентов · r · время в годах =*
 $= 10000000 \cdot 0,12 \cdot 3 = 3600000$

2. *У Михаила $\frac{2}{3}$ кредита*
 $10000000 \cdot \frac{2}{3} = 6,666,667$
 $6,666,667 \cdot 0,19 \cdot 3 = 3800000$

3. $10000000 \cdot 6,666667 = 3333333$
 $3333333 \cdot 0,19 \cdot 2 = 1266667$
 $3800000 + 1266667 = 5066667$

Ответы к задаче:

1. 3600000

2. 3800000

3. 5066667**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. С учетом стоимости обучения в 2024 году 800000 рублей и намерения родителей оплатить всего только 60% затрат на сейчас составили $800000 \cdot 60\% = 480000$

2. Кате исполнится 18 лет в 2039 году стоимость
 будет индексироваться 8 раз и составит
 $100000 \cdot 1,04^{15} \approx 1440750$ - 1 курс
 $1440750 \cdot 1,04 \approx 1498380$ - 2
 $1498380 \cdot 1,04 \approx 1558315$ - 3 курс
 $1558315 \cdot 1,04 \approx 1620648$ - 4 курс
 $(1440750 + 1498380 + 1558315 + 1620648) \cdot 0,26 = 3670855,8$

3.

в 109 лет откладывать 10
 $3670855,8 : 15 = 244732,72$

4. $160000 \cdot 1,09^{15} \approx 582797$

5.

инвестирование в фонд смешанного типа
 для диверсификации портфеля регулярные
 взносы на инвестиционный счет с доста-
 точно высокой доходностью

Ответы к задаче:

1.

2. $3670855,8$

3. $244732,72$

4. 582797

5.

инвестирование в фонд смешанного типа
 для диверсификации портфеля регулярные взносы
 на инвестиционный счет с достаточно
 высокой доходностью.

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. _____

2. _____

3. _____

4. _____

