

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. ~~150%~~ 20%

2. P.K. прибыль удваивается вместе с P/E, то есть рыноч. капитализация составит: $\frac{P}{E} : \frac{xP}{2E} = \frac{1}{2}$

$$\frac{P}{E} \cdot \frac{2E}{xP} = \frac{1}{2} \rightarrow 1 \cdot x = 2 \cdot 2 \rightarrow x = 4$$

4. 100% = 400%

Ответ к задаче:

- 1. ~~150%~~ 20%
- 2. 400%

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. $96 \cdot 5 \cdot (1 - 0,18) = 393,6$ млн. руб.

2. $96 \cdot 5 = 480$ млн. руб.

3. $393,6 \cdot (1 + 0,1) = 432,96$ млн. руб. в год

Ответы к задаче:

1. 393,6 млн. руб.
2. 480 млн. руб.
3. 39,36 млн. 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:

Допустим Борис захотел продать машино-место и вложить полученные деньги на банковский вклад.
Он получит выкуп в размере: $1400000 \cdot 0,15 = 210000 \text{ руб.}$
Вложив деньги на депозит, Борис будет получать:

$$1400000 \cdot \frac{0,06}{12} = 7000 \text{ руб./мес.}$$

А если Борис будет сдавать в аренду 710 машино-место, то он будет получать $1000 \text{ руб./мес.} - 15\% = 850 \text{ руб./мес.}$

Можно увидеть, что вариант с продажей привлекательнее из-за выкупа, но в долгосрочной перспективе оказывается вариант со сдачей в аренду.

Ответ к задаче:

Сдача машино-места выгоднее в долгосрочной
перспективе.

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 вариант - покупка квартиры с черновой отделкой:

$$(141600 + 8000 + 6600) \cdot 58 = 5935600 \text{ руб.}$$

2 вариант - покупка квартиры с предчистовой отделкой:

$$(149000 + 2900) \cdot 41 = 6227900 \text{ руб.}$$

Ожидание 6 мес. это:

$$(40000 + (8000000 \cdot (1 + 0.05)^{20}) : (20 \cdot 12)) \cdot 6 = 637994,64 \text{ руб.}$$

$$\text{Всего: } 6227900 + 637994,64 = 6865894,64 \text{ руб.}$$

3 вариант - покупка с чистовой отделкой:
 $155900 \cdot 36 = 5612400$

3 мес:

$$(40000 + 66332,44) \cdot 5 = 318997,32$$

$$\text{Всего: } 5612400 + 318997,32 = 5931397,32 \text{ руб.}$$

Ответы к задаче:

3 квартира - студия 36 м².

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:

$$1. (10000000 \cdot (1 + 0,19)^3) - 10000000 = 14049280 - 10000000 = \underline{4049280 \text{ руб.}}$$

$$2. 10000000 \cdot (1 + 0,19)^3 = 16851590 \text{ руб.}$$

$$16851590 - 10000000 = \underline{6851590 \text{ руб.}}$$

$$3. 6851590 : 3 = \underline{2283863,33 \text{ руб.}}$$

$$2283863,33 \cdot (1 + 0,19)^2 = 7954512,2 \text{ руб.}$$

$$7954512,2 + 16851590 \cdot \frac{2}{3} = 19188905,53$$

$$19188905,53 - 10000000 = \underline{9188905,53 \text{ руб.}}$$

Кейс 1. Сбережения на образование

Лицо финансовое планирование, личный 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 5 лет.

В 2024 году один год обучения вместе с затратами на проживание и одежду, книги и питание стоит 800 тыс. рублей с 10% будущей инфляцией на 4% в год.

Родители изучили исследования по мотивации, условиям получения образовательного кредита и решили, что 40% затрат будет покрываться Катей. Сейчас родители готовы инвестировать 100 тыс. рублей для обеспечения на эту цель.

Ответы к задаче:

- 1. 404 928,0 руб.
- 2. 685 159,0 руб.
- 3. 9188 905,53 руб.

- а) Если родители не будут инвестировать в год, чтобы обеспечить обучение Кати к ее 18-му дню рождения?
- б) Какая будет общий объем накоплений к 18-летию Кати, учитывая значительные родительские суммы и годовую доходность инвестиций?
- в) Какие возможные стратегии инвестирования средств могут обеспечить для достижения необходимого объема накоплений?

Приложите все промежуточные расчеты.

Страны в рубль:

$$100000 \cdot (1 + 0,10)^5 = 161051 \text{ руб.}$$

$$100000 \cdot (1 + 0,10)^5 = 161051 \text{ руб.}$$

$$161051 \cdot (1 + 0,04)^5 = 187928 \text{ руб.}$$

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.

$$800\ 000 \cdot (100\% - 40\%) = 800\ 000 \cdot 60\% = 480\ 000 \text{ руб.}$$

$$2 \text{ Возможно стоимость расчета на } 80000 \cdot 4\% = 32000 \text{ руб.}$$

$$\text{К 18-летию Кати стоимость будет } 80000 \cdot (1 + 0,04 \cdot 15) = 128000 \text{ руб.}$$

$$\text{За 4 года ст. бюдж. выйдут: } (128000 \cdot 4 + 32000 \cdot 6) = 531200 \text{ руб.}$$

$$\text{Родители и само платят: } 531200 \cdot 0,6 = 318720 \text{ руб.}$$

3. $3187200 : 15 = 212840 \text{ руб.}$

4. $3187200 + 582797,19 = 3769997,19 \text{ руб.}$

5. Покупка ОПЗ, драг. металла, акций; инвестирование в недвижимость и т.д.

Ответы к задаче:

1. 480000 руб.

2. 3187200 руб.

3. 212840 руб.

4. $3769997,19 \text{ руб.}$

5. Покупка ценных бумаг (ОПЗ, акции), драг. металла (золото, платина), инвестирование в недвижимость, валюту и т.п.

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 перебывало. 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. $(0,15 : 1,5) \cdot 100\% = 10\%$

Ответ: 10%

2. $100\% \text{ за 4 мес.} = 100\% \cdot 3 = 300\% \text{ годовых}$

$300 \cdot (1 + 3 \cdot \frac{4}{12}) = 600 \text{ руб.}$

Ответ: 300%; 600 руб.

3. Ответ: устроиться на работу, создать подработку
безопасности. Также можно заняться своим
бизнесом. Но на всякий случай и стоит играть
в казино, потому что данный азарт может
оставить все как есть.

4. 1100 копеек руб. = 100 промисов руб., т.е. рубль су
того времени это 111 копеек руб.

Соответственно Раскольников забрал: $317,6 \cdot 111 = 35253,6 \text{ руб.}$

Ответ: 35253,6 руб.

5. Можно было бы инвестировать в домашний скот (коровы, овцы, курицы и т.п.) и построить ферму, чтобы продавать продукты, получаемые с этого. Также можно было бы вложить в свое мобильное дело (например купить лодку для рыбалки) и зарабатывать с этого (продажа рыбы). Либо устроиться на работу и подработка.