

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

правильно 100?
 $\frac{x}{70} = 10$
 $x = 700$

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:

Используем правило семидесяти.
 ~~$\frac{P}{E} = 10$~~ , когда удваивается прибыль
первоначальная $P/E = 100$
 $\frac{70}{x} = 10$
 $x = \frac{70}{10} = 7$
 $\frac{P}{e} \uparrow$ в 2 раза
 $x \downarrow$ в 2 раза

Ответ к задаче:

1. _____ ~~7~~ 7
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:

$$\bar{X} = (96 \cdot 0,18)^5$$

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:

$\bar{X} = p \cdot n$
 p - доход
 n - риск

- 1) ~~7~~ Наиболее вероятно, что $\bar{X} = 14,28 \cdot 5 = 71,4$
 - 2) Ожидаемый = $96 \cdot 5 = 480$
- $$96 \cdot (1 - 0,18)^1 +$$
- $$96 \cdot (1 - 0,18)^2 +$$
- $$96 \cdot (1 - 0,18)^3 +$$
- $$96 \cdot (1 - 0,18)^4 +$$
- $$96 \cdot (1 - 0,18)^5 = 96 \cdot 0,82 +$$

3) 10% годовых

$$86,4 - 100\%$$

$$x = 110\%$$

$$x = 95,04$$

$$95,04 - 86,4 = 8,64$$

2)

$$96 \cdot 0,82 + 96 \cdot 0,82^2 + 96 \cdot 0,82^3 + 96 \cdot 0,82^4$$

$$+ 96 \cdot 0,82^5 = 78,72 + 157,44 + 236,16 + 314,88$$

$$+ 351,6 = 275,2$$

3) $275,2 \cdot 1,1^5 = 443,2$

Ответы к задаче:

1. 86,4 млн 275,2 млн
2. 480 млн
3. 443,2

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 сдавать машино-место в аренду, то чистый доход составит 132 000 / год

Если продавать машино-место, то чистый доход составит 1 400 000 - 750 000 (т.к. купим еще за 400 т.р.) - 250 000 (выкуп налога) = 400 000 руб.

| | | | |
|-----|-----------|---|---------|
| Д | 400 000 | - | 132 000 |
| И | 424 000 | | 264 000 |
| II | 448 000 | | 396 000 |
| III | 476 406,4 | | 528 000 |

Я считаю, что стабильный доход 132 000 / год будет выгоднее депозита т.к. ежемесячной капитализации = 7 т.р. в месяц

при продаже. Походность же в аренду = 11 000 / мес.

| Статья затрат | Предполагаемая | Чистовая |
|--------------------------|----------------|------------|
| Стандартная ставка за м2 | 2 900 руб. | 1 000 руб. |
| Экспоналы за м2 | 1 800 руб. | 900 руб. |
| Срок ремонта | 2 месяца | 1 месяц |

Ответ к задаче:

Сдавать 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 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.

Подсчитаем общую стоимость
кварталы:

495245

Решение:

$$141600 \cdot 38 = 5380800 \text{ (I кв.)}$$

$$149000 \cdot 41 = 6109000 \text{ (II кв.)} - \text{д.к.} >$$

$$155900 \cdot 36 = 5612400 \text{ (III кв.)} \quad 494800$$

Работы:

$$\Sigma \text{ кв.} : 8000 \cdot 38 + 6600 \cdot 38 + 40000 \cdot 6 = \cancel{24000}$$

$$\text{II кв.} : 1800 \cdot 36 + 900 \cdot 36 + 3 \cdot 40000 = \cancel{5829600}$$

$$+ 120000 = 217200$$

$$\text{Общ. стоимость} : \Sigma \text{ кв.} = 5380800 + 494800 =$$

$$= 6175600$$

$$\text{III кв.} : 217200 + 5612400 = \underline{5829600}$$

$$5829600 < 6175600$$

Ответы к задаче:

через кварталы

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:

1) Анна заплатит 14049280 за три года всего
 Сумма процентов = $14049280 - 10000000 =$
 $= 4049280$

2) Сумма долга Михаила за 3 года =
 $= 16851590$ (с учетом процентов)

$\frac{16851590 \cdot 2}{3} = 11234393$ (заплатит Михаил)

Сумма процентов = $11234393 - 10000000 =$

$= 1234393$
 3) $\frac{1}{3}$ года = $16851590 - 11234393 = 5617197$

За два года долг от 5617197 составит = $7954512,6$
 Сумма процентов = $\frac{7954512,6}{3}$
 $= 2651504,2$
 $2337315,6$

\Rightarrow Общая сумма процентов 495245
 Мухомов = $2337315,6 + 1234393 =$
 $= 3571708,6$

Катя в январе 2023 года исполнила 18 лет. Ее родители очень хотят, чтобы их дочь получила образование в престижном университете. Они планируют, что Катя поступит в университет в 19 лет и будет учиться 4 года. В 2024 году сами год обучения Катю с затратами на проживание в общежитии, книги и питание стоят 500 тыс. рублей в год. И будет дорожать на 4% в год. Родители изучили рынок недвижимости по мотивации, условиям проживания образовательного процесса в регионах, что 40% затрат придется на жилье. Сейчас родители готовы внести в банк 100 тыс. рублей и инвестировать их на 10 лет.

Ответы к задаче:

1. 4049280
2. 1234393
3. 3571708,6

Приведите все промежуточные расчеты.

Формулы в кейсу:

$100000 \cdot 1,04^{10} = 148024,4$

$100000 \cdot 1,04^{10} = 148024,4$

$5763,2161$

$\Rightarrow 3472,9126$

495245

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.

$$\frac{800 \cdot 60}{100} = 480 \text{ руб.}$$

2. За 4 года: $(18-3) = 15$ лет ост. $800 \cdot 1,04^{15} = 1440,7542$

30 руб. 1 млн; $7542 \cdot 11 = 7203,471$ 30 руб. 420 $5763,0168$
 30 руб. 4 года. Родители оплатят 60% $\Rightarrow 3457,81$ тыс. руб.

3. 8 лет Катя будет через 15 лет. Обучение за 4 года
 будет стоить $5763,101681$ рублей. Родителям оста-
 вается $3457,81$ руб.
 $3457,81 \cdot 15 = 230,52$ руб. должны бере-
 жать родители

4. Объем накопленных процентов = $3457,81$
 Объем известимый за 15 лет = ~~100~~ $100 \cdot 1,09^{15}$
 = $582,72$
 Всего $582,72 + 100 = 682,72$ руб.
 = $682,72$ руб.

5. Известимый в чешские бушеты и ашеры

Ответы к задаче:

1.

2.

3.

4.

5.

~~1823,0135~~ руб. 480 руб.

3457,81 руб.

230,52 руб.

682,72 руб.

Известимый в чешские домо-
 вые бушеты и ашеры. Также родители
 могут воспользоваться жилищными высе-
 том на ребенка в размере 1400 руб

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. По 10 копеек с рубля т.е. по 10%

2. 100% за 4 месяца (квартал) $\Rightarrow 3 \cdot 100 = 300\%$
 $= 300\%$ за год
 $300 \cdot 200 / 100 = 600$ рублей

из помощи по безработице, из помощи по безработице, продоху лишней и лишней вещей.
3. Альтернативой кредиту являются ссуды, которые он попросил, но не получил.

4. Вынул денег в открытые лавки / деньги;
10000 копеек \approx 1 руб.
31760 копеек \approx ?
 $(31760 \cdot 11,1) : 10000 = 35,2536$ руб.

5. Вынул в открытые лавки / деньги; проше-
ше погоч в веревки; погоч в лонох; заши-
ше уличной музыкой; а также служба варшавы