

517152

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: Допустим, что

1. 100 руб. - стоимость 2023
 200 руб. - стоимость через 10 лет

$$200 = 100 (1+x)^{10}$$

$$(1+x)^{10} = 2 \quad | \sqrt[10]{}$$

Ответ: доходность = 7% $x \approx 7\%$

2. Допустим, что
 число акций = 1
 капитализация 2023 = $1 \cdot 100 = 100$
 капитализация 2033 = $0,5 \cdot 200 = 100$
 Рост равен 0
 $2 = 0$
 среднегодовой рост = 0

Доход увеличился } \Rightarrow P увеличился
 P/E - увеличился } $\Rightarrow 2 = \frac{P}{2}$
 $P = 4$

$$(1+x)^{10} = 4$$

$$x \approx 15\%$$

Ответ к задаче:

1. 7%
2. 150%

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. $96 \cdot 5 = 480 \text{ млн}$
2. $96 \cdot 0,82 + 96 \cdot 0,82^2 + 96 \cdot 0,82^3 + 96 \cdot 0,82^4 + 96 \cdot 0,82^5 \approx 275 \ 196 \ 441$
3. $480 \cdot 0,1 = 48 \text{ млн}$

Ответы к задаче:

1. 480 000 000
2. 275 196 441
3. 48 000 000

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:

$$1\ 400\ 000 - 250\ 000 = 1\ 150\ 000 \text{ - после продажи авто}$$

$$1\ 150\ 000 \cdot 0,06 = 69\ 000 \text{ - в год (под 6% годовых)}$$

~~69 000~~

$$11\ 000 \cdot 12 = 132\ 000 \text{ в год (сдавать в аренду)}$$

Ответ к задаче:

Сдавать в аренду выгодней, чем продать и по-
ложить деньги на вклад.

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:

$$\begin{aligned}
 & \text{1-квартира} = \cancel{38 \cdot 141\,600 + (2\,900 + 1\,800) \cdot 38} + 40\,000 \cdot 2 \\
 & \text{1-квартира} = 38 \cdot 141\,600 + \overset{14\,600}{(8\,000 + 6\,600)} \cdot 6 + 40\,000 \cdot 6 = 5\,208\,400 \\
 & \text{2-квартира} = 41 \cdot 149\,000 + \overset{4\,700}{(2\,900 + 1\,800)} \cdot 2 + 40\,000 \cdot 2 = 6\,207\,800 \\
 & \text{3-квартира} = 36 \cdot 155\,900 + (1\,800 + 900) \cdot 1 + 40\,000 = 5\,655\,100
 \end{aligned}$$

Ответ:

Ответы к задаче:

Ему будет выгодно купить 3 варианта
от застройщика (квартира - стоимость 46 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~~ ~~11~~ ~~10000000~~ ~~возввел~~ ~~вместо~~ ~~с~~ ~~аннуитетными~~ ~~платежами~~

$$\text{коэф аннуита} = \frac{0,12(1+0,12)^5}{(1+0,12)^5 - 1} \approx 0,277409$$

$$\text{платеж} = \frac{10000000}{2,77409} \approx 3587462,274090$$

$$|10000000 - 6000000 - 2774090 \cdot 2| = 1548180$$

$$2. \text{коэф аннуит} = \frac{0,19(1+0,19)^5}{(1+0,19)^5 - 1} \approx 0,3270501$$

$$\text{платеж} = 3270501$$

$$\frac{10000000 - 6000000}{3270501 \cdot 2 - 2000000 \cdot 2} = 2541002$$

$$3. \frac{2541002 \cdot 2000000 \cdot \frac{0,19(1+0,19)^2}{(1+0,19)^2 - 1}}{1293242 \cdot 2 - 2000000 + 2541002} = 0,64662100 \cdot 2000000$$

$$1293242 \cdot 2 - 2000000 + 2541002 = 312486$$

Ответы к задаче:

1. 1 548 180

2. 2 541 002

3. 3 124 486

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.

$$800\ 000 \cdot 0,6 = 480\ 000$$

(Мы учитываем затраты родителей, то есть 60% от стоимости обучения в 2024 году)

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. 10 копеек в месяц с рубля \Rightarrow 10% в месяц

2. 300% годовых; 600 рублей через 4 месяца

3. Альтернативой ростовщичеству может являться инвестор, который готов дать деньги за часть потенциальной прибыли компании. Но обычным словом, не имеющим фирменной марки, может занять деньги у родственников или друзей. Это может рисковать обмануться.

4. Раскольников украл 317 рублей 60 копеек (3,176 его годовая зарплата.) Так как Раскольников вкладывал в ипотечные 10% населения его 100 рублей можно сравнить с 11,1 тыс руб в наши дни. $11\ 100 \cdot 3,176 = 352\ 536$



5.

Альтернативные варианты

Финансирование:

- Заемать деньги у друзей или родственников
- Устроиться на военную службу и получить финансирование от государства

Инвестирование

- Инвестирование в товары в одном месте и перепродажи их в другом месте. (Качественные товары)
- Приобретение недвижимости с целью открытия бизнеса или сдачи в аренду.