

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:

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:

ЗАРАБА - 96 млн р/г

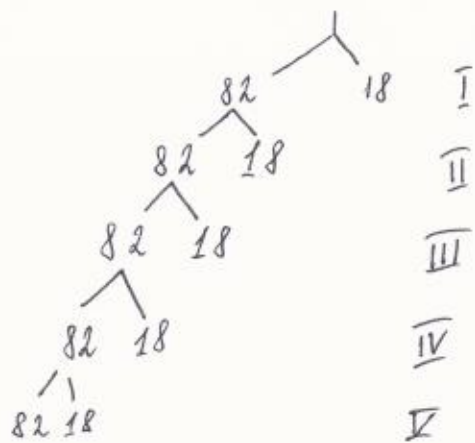
травма 18%

отсутствие травмы = $100 - 18 = 82\%$

1. Ожидаемый => 5 лет без травмы:

$96.000.000 \cdot 5 = 480.000.000$ рублей

2. вероятный доход найдем с помощью дерева вероятностей:



всю благоприятных исходов 5, собственно, как и данное нам кол-во лет. Это объясняется тем, что при неблагоприятном исходе дальнейших путей развития нет. Тогда:

$$0,82^5 = 0,377$$

$$4,1 \cdot 96.000.000 = 393.600.000 \text{ р.}$$

$$35.591.024 \text{ р.}$$

3. Вычислите сумму ежегодную пассивную дохода в год:

5 лет
10% годовых
480.000.000 р.

$$\frac{480.000.000 \cdot 10}{100} = 48.000.000 \text{ рублей в год.}$$

Ответы к задаче:

1. 480.000.000
2. 393.600.000
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:

Рассчитаем сумму, которую Борис получит с аренды парковочных мест (рента).
Учитывая, что в тексте не сказано, что сдаётся 1 машинное место, то приведём расчёты для двух:
 $11.000 \cdot 12 = 132.000$ в год с одного места
 $132.000 \cdot 2 = 264.000$ в год с двух мест.

Теперь предположим, что одно место Борис продаёт своим соседям, а одно продолжает сдавать в аренду, тогда рента = 132.000 в год, а выручка от продажи $1.400.000 - 250.000 = 1.150.000$, которую Борис положит под 6 % годовых и такая % совокупно составит $\frac{1.150.000 \cdot 6}{100} = 69.000$ р.
Итого общая сумма за год будет составлять $69.000 + 132.000 = 201.000$ в год.

Сравним прибыли (годовую) при обоих вариантах событий и поймём, что $201.000 < 264.000$ в год, а значит продажа для Бориса не привлекательна.

(Все вышеизложенные приведены без учёта того, что Борис должен "побить" сумму, за которую он покупал эти места. Так за два года сдать места в аренду они не успеют окупиться. $(7.500 \cdot 2) > 2 \cdot 264$
↑ цена обоих мест ↑ прибыль (рента) с 2х мест за 2 года

Ответ к задаче:

Выгоднее всего Борису продолжить сдавать кузнечные или места в аренду, а не продавать 1 из них.

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:

скинмает за 40.000 в месяц

И = 6.000.000 в месяц

5% годовых

на 20 лет => $\frac{6.000.000 \cdot 5}{100} = 300.000$ в год

300.000 : 12 = 25.000 в месяц на погашение ипотеки.

Рассмотрим 3 варианта:

I

38 м² ⇒ 8.000 · 38 = 304.000 (отг. раб)
 черновая 5.600 · 38 = 250.800 (матер)
 сразу 141.600 · 38 = 5.380.800 (за кв)

через 6 месяцев можно заехать

120.000 + 304.000 + 250.800 + 5.380.800
 + 150.000 = 6.924.200 руб.

↑
 считаем все затраты с учетом
 ипотеки (+ стоимость материала,
 работ, проживание на съемной квар-
 тире во время ремонта)

II

41 м² 2900 · 41 = 118.900 (отг.)
 подшивная 1800 · 41 = 73.800 (мат)
 балясаев 149.000 · 41 = 6.109.000 (кв)

↑
 2 на ремонт

8 месяцев и можно заехать

320.000 + 118.900 + 73.800 + 6.109.000
 + 100.000 = 13.236.000 руб.

III

1800 · 36 = 64.800 (отг.)
 900 · 36 = 32.400 (мат)
 шпатель 15.500 · 36 = 558.000 (кв)
 3 месяца и можно жить.

120.000 + 64.800 + 32.400 + 558.000
 + 120.000 = 5.917.200

Ответы к задаче:

Выводом всего обойдется покупка квартиры №3, т.к. сумма на ремонт, ипотеку и др. самая наименьшая.

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. Сумма процентов будет выплачиваться лишь за 3 года: $\frac{10.000.000}{100} \cdot 12 \cdot 3 = 3.600.000$ руб.
2. Сумма процентов Михаила так же выплачивается только за первые 3 года:
 $\frac{10.000.000}{100} \cdot 12 \cdot 3 = 3.600.000$ рублей
3. Учитывая, что Михаил выплатил за 3 года $\frac{2}{3}$ всего кредита, то оставшийся процент равен:
 $\frac{10.000.000}{3} \cdot 12 \cdot 2 = 1.266.666$ рублей
Сложив оба процента за 3 и за 2 года, получим $3.600.000 + 1.266.666 = 4.866.666$ рублей.

Ответы к задаче:

1. 3.600.000 рублей Анна заплатит, выплатив кредит за 3 года
2. 4.866.666 рублей заплатит Михаил за первые 3 года

3. 6 966 666 - общая сумма процентов в рублях для кредита, который взял Михаил

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. На обучение в 2024 году Катиним родителям потратили бы 800.000 рублей

2. Родители откладывают $100 - 40 = 60\%$ всей суммы за 4 года \Rightarrow раз сумма = 6.118.077 рублей, то родители вносят: $6.118.077 \cdot 60 : 100 = 3.670.846$ рублей. (сумму вклада прибавлять 4% к новой сумме год, последние 4 суммировал)

3.

Родители откладывают $100 - 40 = 60\%$ всей суммы за 4 года \Rightarrow раз сумма = 6.118.077 рублей, то родители вносят: $6.118.077 \cdot 60 : 100 = 3.670.846$ рублей. должны в среднем накапливать на обучение $6.118.077 : 18 = 339.893$ рублей в год

4. Общий объём накопленной суммы будет воспитываться как простой процент $160.000 : 100 \cdot 9 \cdot 18 = 259.200$, прибавим к изначально сумме получаем $160.000 + 259.200 = 419.200$

5.

Родители могут купить квартиру и сдавать её в аренду или положить деньги в банк до 18 летних дочери также они могут приобрести пакет акций который будет увеличиваться с каждым годом, а потом выгодно продать его, так же проакмулирував развитие в мире технологий они могут купить акции перспективной компании

Ответы к задаче:

1. 300.000

2. 3.670.846

3. 339.893

4. 419.2000

5. квартира, вклад, пакет, акции

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:

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 рубель 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. $5 \cdot 12 = 60\%$ в год

ИМ

$7 \cdot 12 = 84\%$ в год

2. $100 : 4 \cdot 12 = 300\%$ годовых

$300\% \cdot 300р = 90.000$ руб

3. Не владеющему финансами человеку нужно или учиться или нанять человека, который уже владеет этими знаниями или быть полностью уверенным в своём партнёре/кредиторе и абсолютно доверять его честному слову. Ростовщичество = кредитор, Ростовщичество = деньги в долг под процент = микрозаймы, кредиты.

4. очень много

5. Покупка особей вида, которая малая стоимость со временем больше, покупка (покупка) знаний с помощью которых он мог бы поднять своё финансовое и социальное положение.

A
10.000.000
5 дем
12% годовых

M
10.000.000
5 дем
18% годовых

32

32.
2
3
1 на 22

002 612

000 091

259 900

1200.000 в год
3 600.000 за 3 года

1000.000 в год
5.700.000 за 3 года
9.300.000 остаток
817.000 в год
1.634.000
7 334 000.

582 285	74
999 455	14
025 064	03
670 094	68
298 214	88
544 845	39
664 499	38
208 815	37
484 262	36
268 334	35
246 172	34
258 522	33
402 204	32
261 096	31
004 411	30
000 091 = 32	29

2023 купил
2038 P.2. $\frac{A}{2}$

в среднем в год за 10 лет.

2024 - 3 года	800.000 в год	3 2024 = 800000	<u>II</u> 40	1491376
2042 - 18 дем		4 225 800000	<u>III</u> 41	1558311
2046 - окончил		5 26 885280	<u>IV</u> 42	1620643
		6 27 899891	43	1685468
		7 28 935886	44	1752886
		8 29 973321	45	1822981
		9 30 1012253	46	1895900,26.
		10 31 1052743		
		11 32 1094852		
		12 33 1138646		
		13 34 1184191		
		14 35 1231558		
		15 36 1280820		
		16 37 1332052		
		17 38 1385334		
		18 39		

ноль →

зарабатывают 36 млн руб/год
 прибыль 18% => 0 млн руб/год

оплачивается: 480 млн рублей

вероятности $0.82 \cdot 5 = 4,1 \cdot 98 = 543,8$ млрд



0,82 * 5 = 4,1

(2)

405 лет.
 под 10% годовых
 480 млн руб.
 48 млн руб в год

B = 150 000 * 2
 C = 140 000 * 1

A = 11.000 в мес.
 250000 в год

A - P - P в год

A 11000 * 12 = 132 000 в год * 2 = 264 в год своих лет.

Пр. 132 000 + аренда одного

и ~~140000~~ под 6% г. = $\frac{69 000}{84 000}$ в год = 8
 + 15000
 132 000
 200 000 в год

(3)

ек = 40 000 в мес.
 и = 6.000.000
 5% годовых
 на 10 лет - 300000 в год
 25.000 в мес.

(4)

По ипотеке
 в ипотеку в мес?

I	
11 этаж	$8000 \cdot 38 = 304.000$
38 м ²	$6.600 \cdot 38 = 250.800$
ипотека	
141 000 м ²	
справу	
6 месяцев	
$240.000 + 304 + 250 = 794.000$	
	150.000
	944.000

II	
6 этаж	$2900 \cdot 41 = 118.900$
41 м ²	$1200 \cdot 41 = 49.200$
ипотека	
149.000 м ²	
6 месяцев	
8 месяцев	
$320.000 + 118 + 49 = 512.900$	
	200.000
	712.900

III	
8 этаж	$1800 \cdot 36 = 64.800$
36 м ²	$900 \cdot 36 = 32.400$
ипотека	
155.900 м ²	
2 месяца	
3 мес.	
$120.000 + 64 + 32 = 214.800$	
	120.000
	334.800