

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. Так как число акций компании за 10 лет снизилось в 2 раза, то акции за 10 лет удорожались в 2 раза, значит среднегодовая доходность акций за 10 лет $= 2:10 = 0,2$
2. Среднегодовой рост рыночной капитализации компании за 10 лет $= 2:10 = 0,2$

Ответ к задаче:

1. 0,2
2. 0,2

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:

1. Самый вероятный вариант — спортсмен получит травму в последний из 5 лет, поэтому ожидаемый доход спортсмена за 5 лет = $96 \cdot 5 - 96 = 480 - 96 = 384$ млн

$$2. 96 \cdot 5 = 480 \text{ мм}$$

$$3. 384 \text{ мм} + 10\% = 422,4 \text{ мм}$$

$$2) 422,4 \text{ мм} - 384 \text{ мм} = 38,4 \text{ мм}$$

Ответы к задаче:

1. 384 мм

2. 480 мм

3. 38,4 мм

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:

I вариант: продать и положить деньги на вклад под 6% годовых.

А выручка с продажи: ~~750 000~~ · 2

$$14000000 \cdot 2 - 750000 \cdot 2 = 28000000 - 15000000 = 13000000$$

с учетом налога: $13000000 - 2500000 = 10500000$ рублей

Б количество прибыли с процентов по вкладу в год:

$$1050000 + 6\% = 1113000$$

$$1113000 - 1050000 = 63000 \text{ (рублей) - в год}$$

II вариант: сдать в аренду

$$11000 \cdot 12 = 132000 \text{ (рублей) в год}$$

$$\text{с учетом подоходного налога: } 132000 - 13\% = 114840 \text{ (рублей) - в год}$$

Ответ к задаче:

Исходя из проведенных вычислений видно, что сдать в аренду выгоднее, чем продать и положить деньги на вклад под 6% годовых

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:

I. Стоимость 1 варианта квартиры:

$$141600 \cdot 38 + (8000 + 6600) \cdot 38 = 5935600 \text{ (рублей)}$$

2. Стоимость 2 варианта квартиры:

$$149000 \cdot 41 + (2900 + 1800) \cdot 41 = 6990000 + 233700 = 7223700 \text{ (рублей)}$$

— у Петра не хватит денег на покупку квартиры

3. Стоимость 3 варианта квартиры:

$$(155900 \cdot 36) + (2800 + 900) \cdot 36 = 5614400 + 5745600 \text{ рублей}$$

II. ~~1 вариант с учетом ипотеки:~~

$$5935600 + 25000 = 5960600 \text{ рублей}$$

3 вариант с учетом аренды и выплаты ипотеки

$$5614400 + 25000 \cdot 3 + 40000 \cdot 3 = 5745600 + 75000 + 120000 = 5940600$$

в силу того, что Петру платят 6000000 + 5% = 300000

$$300000 \cdot 12 = 3600000 \text{ рублей}$$

Ответы к задаче:

Чтобы минимизировать свои общие расходы до переезда в новую квартиру, из расчетов видно, Петру выгодно купить 3-ую квартиру.

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 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. $11000000 + 12\% = 11200000$ (рублей)
 $11200000 - 10000000 = 1200000$ (рублей) - в год по процентам
 $1200000 \cdot 3 = 3600000$ (рублей) - заплатит в случае полного досрочного погашения кредита через 3 года.
2. $10000000 + 12\% = 11200000$ (рублей)
 $11200000 - 10000000 = 1200000$ (рублей) - в год по процентам
 $1200000 \cdot 3 = 3600000$ (рублей) - за 3 года по процентам
3. $10000000 \cdot \frac{2}{3} = 6666666,6$ (рублей) - погасит через 3 года
 $10000000 - 6666666,6 = 3333333,4$ (рублей) - осталось
 $3333333,4 + 12\% = 3726666,6$ (рублей)
 $3726666,6 - 3333333,4 = 393333,2$ (рублей) - в год по процентам
 $393333,2 \cdot 2 = 786666,4$ (рублей) - за 2 года по процентам
 $3600000 + 786666,4 = 4386666,4$ (рублей) - всего по процентам

Ответы к задаче:

1. 3600000 рублей заплатит Анна в случае полного досрочного погашения кредита через 3 года.
2. 5400000 рублей заплатит Михаил за первые 3 года, если он погасит 2/3 своего кредита через 3 года.

3. 6 26 666,6 рублей всего заплатит Михаил по проекту

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.

В 2024 году (сегодня) один год обучения вместе с затратами на проживание в общежитии, книги и питание стоит 800 тысяч рублей в год

2. В будущем рождение Кати, с учетом роста цен, обойдется в 6118112 рублей за 4 года

3. Для того чтобы накопить на обучение Кати к ее 18-му дню рождения или необходимо откладывать 404874 рубля в год

4. Общий объем накопления к 18-летию Кати, учитывая внесенные регулярные суммы и первую догадку инвестиций, составит 582428 рублей.

5. Они могут каждую год прибавлять к инвестициям 100000 рублей

Ответы к задаче:

1. 800000

2. 6118112

3. 404874

4. 582428

5. Они могут каждую год прибавлять к инвестициям 100000 рублей

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. 120% в год.

2. 300% в год

3. Альтернативой ростовщичеству является микро-займ.

4. Забрал 450000 рублей Раскольников у Алены Ивановны

N2

2022 - 1

2023 - 2

2024 - 3 800000

2025 - 4 832000

2026 - 5 865280

2027 - 6 899891,2

2028 - 7 935884

2029 - 8 973322

2030 - 9 1012255

2031 - 10 1052745

2032 - 11 1094855

2033 - 12 1138649

2034 - 13 1184185

2035 - 14 1231563

2036 - 15 1280825

2037 - 16 1332058

2038 - 17 1385349

2039 - 18 1440754,5

2040 - 19 1498384,6

2041 - 20 1558319,9

2042 - 21 1620652,6

2043

160000

174400

190096

207204,64

225753,05

246179,12

268336

292486,24

318810

347502,9

378778,16

412880,19

450026,32

490528,68

534676,26

582794,12 ≈ 582798 pydlei

160000

334400

524496

731700,64

954553,69

1203783,5

1472069,5

1764555,7

2083365,7

2430868,6

2809646,7

3222514,9

3672546,2

4163069,9

4697746,1

} = 6118111,6 pydlei = 6118112 pydlei

10 kancex buecy 1 pydlei

10% buecy

10% · 12 = 120% buecy

9 1865 kuzumia cxi - 100 pydlei buecy

2022 kuzumia cxi - 133200 pydlei buecy

100 pydlei = 133200 pydlei

317 pydleo 60 kancex = 399600 pydlei

№1 Дано:

8 2023 году купил
через 10 лет продает × 2
ПЕ (или как, иначе) × 2
акции: 2

√2

1. Так как число акций за 10 лет стало в 2 раза, то
акции за 10 лет продать в 2 раза, значит
среднегодовой год

2. $96.5 = 480$ млн отсюда

3. $384 + 10\% = 4$

$$\begin{array}{r} 384000000 - 100\% \\ \times \quad -10\% \end{array}$$

$$\frac{384000000 \cdot 10}{100} = \underline{38400000}$$

$$\begin{array}{r} 480 \\ - 384 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 384000000 \\ + 38400000 \\ \hline 422400000 \end{array}$$

№3

Дано

главным образом = $450000 \cdot 2 = 1500000$
разработчик при покупке 250000 рублей

I вариант - проект:
 $(1900000 + 2) - 1500000 - 1300000 - 250000 = 1050000$
(р.) - риском нулевым

II вариант

$$1050000 + 6\% = 1113000$$

$$1113000 - 1050000 = 63000 \text{ в год}$$

№4

Дано

компания $6000000 + 5\% = 300000$ в год наем
 6000000 в год в аренду

I вариант

$$141600 \cdot 38 = 5380800 + 8000000 = 5395400 = (8000 + 6600) \cdot 38 = 593560$$

II вариант