

ID: 457545

**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. 8%
2. 4%

## 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) Наиболее вероятнее всего Михаил один раз получит травму, т.к. шанс получить травму ( $1/5$ ), один раз (последний) останется без дохода, поэтому наиболее вероятный доход спортсмена за 5 лет:  $96 \cdot 4 = 384$  млн. руб.

2) Ожидаемый доход спортсмена за 5 лет (без получения травм):  $96 \cdot 5 = 480$  млн. руб.

3)  $384 \cdot 0,1 = 38,4$  млн. руб.  $\rightarrow$  доход Михаила с процентов от этой суммы за год.

$$384 \cdot (1 + 0,1)^5 = 384 \cdot 1,1^5 = 384 \cdot 1,61051 =$$

$$= 618,43584 \text{ млн. руб} \rightarrow \text{вклад за 5 лет}$$

$$618,43584 - 384 = 234,43584 \text{ млн руб} \rightarrow$$

процент за 5 лет

Ответы к задаче:

1. 384 млн. руб
2. 480 млн. руб
3. 38,4 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).

ID: 457545

**Рассчитайте:**

Что выгоднее: продать и положить деньги на вклад под 6 % годовых или сдавать в аренду?

Решение: допустим продаю 5 лет

если продаю:  $1400 - 250 = 1150$  (тыс. руб)

$$1150 (1 + 0,06)^5 = 1150 \cdot 1,06^5 = 1150 \cdot 1,338 \approx 1538,7 \text{ (тыс. руб)}$$

→ вклад за 5 лет

$$1538,7 - 750 = 788,7 \text{ (тыс. руб)} \rightarrow \text{выгодно}$$

если будет сдавать в аренду:  $11 \cdot 12 \cdot 5 = 660$  тыс

~~660~~ - не окупит

**Ответ к задаче:**

Выгоднее будет продать и положить 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 38м<sup>2</sup> 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/м<sup>2</sup>
2. 1-комнатная квартира 41м<sup>2</sup> 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/м<sup>2</sup>
3. Квартира-студия 36м<sup>2</sup> 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/м<sup>2</sup>

Петр узнал сколько будет стоить ремонт каждой квартиры и составил таблицу:

Отделка квартиры	Черновая	Предчистовая	Чистовая
Отделочные работы за м <sup>2</sup>	8 000 руб.	2 900 руб.	1 800 руб.
Материалы за м <sup>2</sup>	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:**

$$\begin{aligned}
 1) & \text{ } 1,8 \cdot 38 + 6,6 \cdot 38 = 554,8 \text{ (тыс. руб)} \rightarrow \text{ремонт 1 кв} \\
 2) & \text{ } 2,9 \cdot 41 + 1,8 \cdot 41 = 192,7 \text{ (тыс. руб)} \rightarrow \text{ремонт 2 кв} \\
 3) & \text{ } 1,8 \cdot 36 + 0,9 \cdot 36 = 91,2 \text{ (тыс. руб)} \rightarrow \text{ремонт 3 кв} \\
 \text{за 1 кв кв.} & \text{ } 554,8 + 6,40 + 66,325 \cdot 6 \\
 6000(1+0,05)^{20} & = 6000 \cdot 1,05^{20} = 15918 \text{ тыс} \\
 15918 : 20 : 12 & = 66,325 \text{ тыс./8 мес за ипотеку} \\
 \text{за 1 кв.} & \text{ } 554,8 + 6,40 + 66,325 \cdot 6 = 1192,75 \text{ тыс. руб}
 \end{aligned}$$

$$\text{за 2 кв. : } 192,7 + 240 + 66,325 \cdot 6 = 830,65$$

$$\text{за 3 кв. : } 97,2 + 40 \cdot 3 + 66,325 \cdot 3 = 416,175 \text{ (мес кв)}$$

- ① 1192,75 мес кв
- ② 830,65 мес кв
- ③ 416,175 мес кв

#### Ответы к задаче:

Нетбу, Володией купить именно квартиру,  
так как в этом случае ~~дохода~~ будут  
и расходы будут минимизированы

#### 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.

ID: 457545

**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:

Анна:  $10(1+0,12)^5 = 10 \cdot 1,12^5 = 10 \cdot 1,762 = 17,62$  (млн руб) сумма  
 заплатит за 5 лет

$10(1+0,12)^3 = 10 \cdot 1,12^3 = 10 \cdot 1,405 = 14,05$  (млн руб) сумма  
 заплатит за 3 года

$14,05 - 10 = 4,05$  (млн руб) → сумма процентов  
 за 3 года

Михаил:  $10(1+0,15)^3 = 10 \cdot 1,7 = 17 - 10 = 7$  (млн руб)

Анна: ~~за 5~~  $17,62 : 12 = 1,468 \approx 1,47$  за 3 года  
 $9,404 + 5,596 =$   
 $10 - 9,404 = 5,596$   
~~17~~  $5,596 = 17,62 -$

Ответы к задаче:

1. 4,05 млн. руб  
~~7 млн. руб~~
2. 7 млн. руб

3.

**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. с учётом вносимые 40% Катей  
 $800 \cdot 60\% = 480$  (тыс. руб) → затраты родителей  
 на первый курс сейчас (в 2024 году)



2.  $800(1+0,04)^{15} = 800 \cdot 1,04^{15} = 800 \cdot 1,8 = 1440$  (мос. руб) → первый курс;  $1440 \cdot 1,04 = 1497,6$  (мос. руб) → второй курс;  $1497,6 \cdot 1,04 = 1557,504$  (мос. руб) → третий курс;  $1557,504 \cdot 1,04 = 1619,80416$  (мос. руб) → 4 курс  
 $1440 + 1497,6 + 1557,504 + 1619,80416 = 6114,90816$  (мос. руб) стоимость обучения за 4 года.

3.  $6114,90816 : 15 = 407,660544$  (мос. руб) → необходимо откладывать в год, чтобы накопить на обучение Кати и её 18 летнюю сестру Кате вносят 40%, то нужно накопить родителям  $6114,90816 \cdot 60\% = 3668,944896$  (мос. руб)  
 $3668,944896 : 15 = 244,5963264$  (мос. руб) → необходимо откладывать

4.  $160(1+0,09)^{15} = 160 \cdot 1,09^{15} = 160 \cdot 3,642 = 582,72$  (мос. руб) → общий объём накопленный с инвестициями.

5. Родители Кати могут инвестировать свои деньги в ПИФы (например, "Нефть"). Вклад в облигации; первая доходность  $\approx 16\%$ ; могут воспользоваться услугами специалистов; надо инвестировать в различные акции, тогда вероятность преумножить свой доход больше.

Ответы к задаче:

1. 480 мос. руб
2. 6114,90816 мос. руб
3. ~~407,660544 мос. руб~~ 244,5963264 мос. руб
4. 582,72 мос. руб
5. Инвестировать в различные акции, а не в одну компанию; ПИФы (например, "Нефть") 16% доходность с облигациями

## 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:

$$1. \frac{2 \text{ руб}}{0,2 \text{ руб}} \rightarrow 100\%$$

$$\frac{0,2 \text{ руб}}{x} \rightarrow x\%$$

$$x = 0,2 \cdot 100 : 2 = 10\% \rightarrow \text{процентная ставка}$$

Ответ: 10%

$$2. 100 * 12/4 = 100 * 3 = 300\% \text{ годовых}$$

$$300 + 100\% \cdot 300 = 600 \text{ руб}$$

$$600 - 100 = 500 \text{ (руб)} \text{ (т.к. 100 руб. первоначальная сумма)}$$

Ответ: 300% годовых; 500 руб. через 4 месяца

3. можно обратиться в банк, где работают специалисты и проконсультироваться там, т.к. при ростовщичестве может быть обман. альтернатива ростовщичеству — кредит, ипотека.

$$4. \frac{101200}{x} \rightarrow 100 \quad 100 \rightarrow 11100$$

$$\frac{x}{317,6} \rightarrow 317,6 \quad 317,6 \rightarrow x ; x = 35253,6$$

$$x = 101200 \cdot 317,6 : 100 = 321411,2 \text{ руб.}$$

Ответ: 317,6 руб (и на сегодняшние деньги "321411,2 руб" 35253,6 руб)

5. займ (микрозайм)