

**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:**

$P_r \rightarrow 2P_r$        $\frac{P}{P_r} \rightarrow \frac{4P}{2P_r}$       Акции в обр  $\rightarrow 0,5$  Акции в обращении

①  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \text{ раз} \Rightarrow 700\%$   
 ↑ ↑ ↑  
 удвоилась прибыль  $\Rightarrow$  удв. ст. акции      увеличивается капитализация  $\rightarrow$  увеличивается стоимость акции  
 акций стало в 2р. числе  $\Rightarrow$  стоимость акций увеличилась в 2 раза.

② Походка  $\uparrow$  рыночная капитализация увеличилась в 4 раза  $\Rightarrow$  на 300%.

Ответ к задаче:

1. 700% (увелич в 8 раз)
2. в 4 раза / на 300%

## 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 Вероятность травмы по годам:

$$1 \text{ год} \quad 0,18$$

$$2 \text{ год} \quad 0,82 \cdot 0,18 = 0,1476$$

$$3 \text{ год} \quad 0,82 \cdot 0,82 \cdot 0,18 = 0,121032$$

$$4 \text{ год} \quad 0,82 \cdot 0,82 \cdot 0,82 \cdot 0,18 = 0,09924624$$

$$5 \text{ год} \quad 0,82 \cdot 0,82 \cdot 0,82 \cdot 0,82 \cdot 0,18 = 0,0813819168$$

$$\text{Без травм за 5 лет: } 0,82^5 = 0,3707398432$$

466047

⇒ наиболее вероятно, что за 5 лет он не получит травма и тогда его доход за это время будет равен  $96 \text{ млн} \cdot 5 \text{ лет} = 480 \text{ млн рублей}$

③ 10% годовых 5 лет  $S = \frac{480 \text{ млн}}{96 \text{ млн ежегодно}}$  вынесу  $480\,000\,000 \cdot 10\% = 48\,000\,000 \text{ руб}$

С капитализацией ежегодно:  $96 \cdot 1,1^5 + 96 \cdot 1,1^4 + 96 \cdot 1,1^3 + 96 \cdot 1,1^2 + 96 \cdot 1,1^1 = 644,69856 \text{ млн руб.}$  Это 9,6 млн пассивного дохода в год,

20,46 млн в 2 год, 31,776 млн в 3 год, 44,5536 в 4 год, 58,60896 на 5 год. Но вообще, думаю, условие задачи предпологает ответ 9,6

② Ожидаемый доход, я предполагаю, наиболее вероятной ⇒ так же как и в 1 пункте - 480 млн. руб.

**Ответы к задаче:**

1. 480 млн руб.
2. 480 млн. руб.
3. ~~9,6~~ 48 000 000 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).

## Рассчитайте:

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

## Решение:

Вклад:  $1400000 \cdot 1,06^n$  За 1 год - 84000 руб (доход от процентов)  
 $1400000 - 750000 = 650000$  - величина облигация и налога  
 (прибыль с продажи машиноместа)  
 $650000 \cdot 13\% = 84500$  - величина налога с продажи машиноместа. Учитывая ограничения условий, под налоговый вычет попадает,  $\Rightarrow$  учитывать эту прибыль по вкладу не будем, т.к. воспользуемся с налоговым вычетом

Аренда:  $11000 \cdot 12 = 132000$  рублей в год

Итого: Если положить деньги на вклад, учитывая отсутствие расходов на налог с продажи (налоговый вычет) прибыль за 1 год с продажи машиноместа и вклада в банк составит  $650000 + 84000 = 734000$  руб (649.500 с учетом налога без вычета)  
 За год сдачи в аренду можно получить только 132000 руб. Но при этом, владению все еще будет обременять машиноместом стоимостью 1400000 руб (но эта стоимость может как вырасти, так и упасть)  $\Rightarrow$  650000 руб если вообще стоимость получил.  
 Итого: Выгоднее сдавать в аренду т.к. % по вкладу - 84000 руб, а доход со сдачи в аренду 132000 (114840 руб если вообще подходящий налог)

## Ответ к задаче:

Выгоднее сдавать в аренду. См пояснение  $\uparrow$

## 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 отдадут 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 отдадут 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 отдадут 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:

	1	2	3
Стоимость кв	$141\,600 \cdot 38 \approx 5\,380\,000$	$149\,000 \cdot 41 \approx 6\,109\,000$	$155\,900 \cdot 36 \approx 5\,612\,400$
Ремонт жилья	$(8000 + 6600) \cdot 38 \approx 554\,800$	$(2900 + 1800) \cdot 41 \approx 192\,700$	$(1800 + 900) \cdot 36 \approx 97\,200$
Длительность ипотеки + ремонт (мес)	$0 + 6 \approx 6$ мес	$6 + 2 \approx 8$ мес	$3 + 1 \approx 4$ мес
Аренда кв. на это время	$6 \cdot 40\,000 \approx 240\,000$	$8 \cdot 40\,000 \approx 320\,000$	$4 \cdot 40\,000 \approx 160\,000$
Итого без выплаты ипотеки	$5\,380\,000 + 554\,800 + 240\,000 \approx 6\,174\,800$	$6\,109\,000 + 192\,700 + 320\,000 \approx 6\,621\,700$	$5\,612\,400 + 97\,200 + 160\,000 \approx 5\,869\,600$

Поскольку займы на ипотеку средства можно тратить и на ремонт, стоимость ив в среднем составит:

- 1) 5 934 800
- 2) 6 301 700 > 6 000 000 → ипотеки не хватит (даже бы ремонта)
- 3) 5 709 600

Выплаты по ипотеке (за весь срок) 1) 5 934 800 · 1,05<sup>20</sup> =

2) 6 000 000 · 1,05<sup>20</sup> = 15 919 786, 23 руб = 15 746 791, 22 руб

3) 5 709 600 · 1,05<sup>20</sup> = 15 149 268, 58 руб (при том 301 тыс руб можно будет еще где-то достать)

Итого: с учетом стоимости ив. и ремонта в ипотеке + проживании:

1) 15 986 791, 22 руб. 2) 16 541 486, 23 руб 3) 15 309 268, 58 руб

Ответы к задаче:

Купить квартиру №3 с чистой отделкой - самый выгодный вариант, учитывая все платежи (и переплату по ипотеке самим/маленькая)

## 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:**

$$1) 10\,000\,000 \cdot 1,12^3 = 14\,049\,280 \text{ руб. процентов у нее: } 4\,049\,280 \text{ руб.}$$

$$2) 10\,000\,000 \cdot 1,19^3 = 16\,851\,590 \text{ руб, \%} - 6\,851\,590 \text{ руб}$$

(проценты все равно на сумму кредита, независимо от того, сколько решит в долях погасить через 3 года)

$$3) 6\,851\,590 + \left( \frac{1}{3} \cdot 10\,000\,000 \cdot 1,19^2 \right) = 11\,571\,923, (3)$$

- вышшая процентов

**Ответы к задаче:**

1. 4 049 280 руб.

2. 6 851 590 руб.

3. 11 571 923, (3) руб.

### 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.  $800\ 000 \cdot 60\% = 480\ 000$  руб.



$$2. \left( 800 \cdot 1,04^{15} + 800 \cdot 1,04^{16} + 800 \cdot 1,04^{17} + 800 \cdot 1,04^{18} \right) \cdot 60\% =$$

$$= 3\,659,04 \text{ тыс. руб} \Rightarrow 3\,659\,040 \text{ руб.}$$

$$3. 3\,659\,040 : (18 - 3) = 243\,936 \text{ руб. в год}$$

$$4. 160\,000 \cdot 1,09^{(18-3)} = 582\,797,1936 \text{ руб}$$

Учитывая только инвестирование сбережений. Это значит  
 «внебюджетные родители сунули» — совершено непо-  
 истно.

5.

Получить валюту, получить ценные бумаги,  
 инвестиции в недвижимость, облигации государственные,  
 венчурные инвестиции. Учитывая, что их необходимо  
 достаточно большой объем средств, лучше совмещать  
 несколько разных вариантов)

Ответы к задаче:

1. 480 000 руб.
2. 3 659 040 руб
3. 243 936 руб ежегодно
4. 582 797 руб 20 коп
- 5.

## 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 XIX 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.  $\frac{100 \text{ коп}}{100 \text{ коп}} = 10\%$ ,  $\frac{150 \text{ коп}}{100 \text{ коп}} = 15\%$ ,  $\frac{200 \text{ коп}}{100 \text{ коп}} = 20\%$   $\Rightarrow$  процентная ставка 10%
2. Автор романа брал 300 рублей под 300% годовых, а через 4 месяца должен был выплатить 600 рублей. Учитывая, что 100 рублей с % сразу забрали сразу, остается отдать 500 рублей.
3.  $\frac{11100}{100} = 111$  (отношение денег сейчас/тогда)  $\Rightarrow$   
 $\rightarrow 317,6 \text{ руб.} \cdot 111 \text{ руб.} = 35253 \text{ руб.} 80 \text{ коп.}$
3. Альтернатива ростовщичеству - банковские кредиты, ломбарды, облигации, вклады в банк, сбережения, государственные облигации, ипотека, страхование, пенсионные накопления, инвестиции в акции, облигации, недвижимость, искусство и т.д.  $> 12\%$  годовых - ростовщичество.
5. Банковские вклады, государственные ценные бумаги.