

**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:** 1. Наиболее вероятный доход спортсмена:  $P_1 = 0,18$  - закончит карьеру через год.  $P_2 = 0,82 \cdot 0,18 = 0,1476$  - закончит карьеру через 2 года  
 $P_3 = 0,82 \cdot 0,82 \cdot 0,18 = 0,121032$  - закончит карьеру через 3 года  
 $P_4 = 0,82^3 \cdot 0,18 = 0,0992462$  - зак. карьеру через 4 года  
 $P_5 = 0,82^4 \cdot 0,18 = 0,0813819$  - зак. карьеру через 5 лет  
 $P_6 = 0,82^5 = 0,3707397$  - пять лет не будет получать травм.  
 $P_6$  больше других вероятностей  $\Rightarrow$  наиболее вероятный доход спортсмена =  $96 \cdot 5 = 480$  млн руб.



### Рассчитайте:

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

Решение: 1. Если продать:

~~$1400\ 000 \cdot 2 = 2\ 800\ 000$  (руб.) - получить Борис за продажу +  
налоговый вычет:  $1400\ 000 - 0,13 \cdot 1400\ 000 = 1\ 218\ 000$  (руб.) -  
 $2\ 800\ 000 - 2\ 500\ 000 \cdot 2 = 2\ 300\ 000$  (руб.) -  
итоговая сумма, кот. получит Борис за продажу.~~

~~2. Если сдать в аренду:~~

~~Потом эти деньги положить на вклад под 6% 73080 руб.  
через за год он будет получать  $1218\ 000 \cdot 0,06 = 138\ 000$  руб.  
через несколько лет (x) он получит:  
 $1218\ 000 \cdot 1,06^x$~~

2. Если сдать в аренду:

за год Борис получит  $11000 \cdot 2 \cdot 12 = 264\ 000$  руб.

Пусть на x лет Борис положит деньги в банк или будет  
сдавать в аренду  $\Rightarrow$  чтобы выгоднее было хранить деньги в банке:

$$2300\ 000 + 138\ 000x > 264\ 000x$$

$x < 18,25$

Чтобы выгоднее было сдать в аренду:

$$2300\ 000 + 138\ 000x < 264\ 000x$$

$x > 18,25$

Итого: если сдать в аренду

$$132\ 000 \cdot x \text{ руб.}$$

если продать:

$$1218\ 000 \cdot 1,06^x$$

Если Борис планирует сдавать в аренду машину - менее 18 лет, то это будет выгодно, если меньше 18 лет, выгоднее будет продать машину - места

### Ответ к задаче:

~~Выгоднее сдать в аренду. В долгосрочном периоде (>18 лет)  
выгоднее сдать в аренду. В коротком периоде (<18 лет) лучше  
выгоднее продать машину - места.  
Выгоднее сдать в аренду~~

### 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 квартиры	$141\,600 \cdot 38 = 5\,380\,000$	$149\,000 \cdot 41 = 6\,109\,000$	$155\,900 \cdot 36 = 5\,612\,400$
ремонт сверху	$(8\,000 + 6\,600) \cdot 38 = 554\,800$	$(2\,900 + 1\,800) \cdot 41 = 192\,700$	$(1\,800 + 900) \cdot 36 = 97\,200$
ожидание + ремонт (мес.)	$0 + 6 = 6$ мес.	$6 + 2 = 8$	$3 + 1 = 4$
аренда кв. и по оплате	$6 \cdot 40\,000 = 240\,000$	$8 \cdot 40\,000 = 320\,000$	$4 \cdot 40\,000 = 160\,000$
итого без выплаты ипотеки	$5\,380\,000 + 554\,800 + 240\,000 = 6\,174\,800$	$6\,109\,000 + 192\,700 + 320\,000 = 6\,621\,700$	$5\,612\,400 + 97\,200 + 160\,000 = 5\,869\,600$

Заемные на ипот. можно тратить и на ремонт, ст. кв. с ремонтом

1) 5 934 800 руб.

2) 6 301 700 > 6 000 000 → ипотеки не хватит

3) 5 709 600 руб.

Выпн. по ипот.: 1)  $5\,934\,800 \cdot 1,05^{20} = 15\,746\,791,22$  руб

2)  $6\,000\,000 \cdot 1,05^{20} = 15\,919\,786,23$  руб (301700 не хватает)

3)  $5\,709\,600 \cdot 1,05^{20} = 15\,149\,268,58$ .

+ выплаты

ипотеке + проценты.

С учетом стоимости квартиры и ремонта

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

↑ самый выгодный

Ответы к задаче:

3 вариант самый выгодный.

## 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.  $S = 10$  млн руб  
 $((S \cdot 1,12) \cdot 1,12) \cdot 1,12 = S \cdot 1,12^3 = S \cdot 1,404928 = 1,404928S$  - заплатит Анна  
 $1,404928S - S = 0,404928$   
 $0,404928 \cdot 100\% = 40,5\%$

2.  $S = 10$  млн руб  
 $((S \cdot 1,19) \cdot 1,19) \cdot 1,19 = S \cdot 1,19^3 = 1,685159S$  - накопилось у Михаила  
он платит 2/3 от кредита:  
 $\frac{2}{3} \cdot 1,685159S = 1,1234392S$   
 $(1,1234392S - S) \cdot 100\% = 12,34\%$

3.  ~~$((S \cdot 1,19) \cdot 1,19) \cdot 1,19 = \frac{2}{3}S$~~   
 $\frac{1}{3}S \cdot 1,19 \cdot 1,19 = 0,47S$   
 $0,47 \cdot 100\% = 47\%$  - за последние 2 года  
 $47\% + 12,34 = 59,34\%$

**Ответы к задаче:**

1. 40,5%
2. 12,34%

3. 59,34%

### 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.  $800 \cdot \left(1 + \frac{4}{100}\right)^{15} = 800 \cdot 1,04^{15} = 1440,8$  (тыс руб.) - стоимость обучения на I курсе.

$124456,46 - 124454,46 \cdot 0,4 = 74673,876$  (тыс руб.)

$1440,8 \cdot 0,6 = 864,48$  (тыс руб.)



$$\begin{aligned}
 & 1440,8 \text{ тыс. руб.} \quad 1440,8 \quad 1 \quad 1498,432 \text{ (тыс. руб.)} \\
 \text{I год: } & 12445416; \text{ II год: } 12445416 \cdot 0,04 = 4978-129432,63 \\
 & 1498,432 \\
 \text{III год: } & 129432,63 \cdot 0,04 = 134609,93 \text{ (тыс. руб.)} \quad \text{IV год: } 134609,93 \cdot 0,04 = 1620,7039 \\
 & = 139994,32 \text{ (тыс. руб.)}; \text{ стоимость облигации за 4 года} = 528491,34 \text{ (тыс. руб.)} \\
 \text{Рассчитаем затраты: } & 528491,34 \cdot 0,6 = 317094,8 \text{ (тыс. руб.)} \quad 6118,3051 \text{ (тыс. руб.)} \\
 & 6118,3051 \quad 3670,983
 \end{aligned}$$

3.

Пусть  $x$  - ежегодная инвестиция

$$\begin{aligned}
 14 \cdot 1,09 \cdot x + 160 \text{ тыс.} &= 317094,8 + 3670,983 \\
 x &= 414123,66 \text{ (тыс. руб.)} \\
 & 20768,99 \text{ (тыс. руб.)} \\
 x &= 230 \text{ тыс. руб.}
 \end{aligned}$$

4.  $160 + 20768,99 = 317094,8$   
 $3670,983 \text{ тыс. руб.}$

5.

Возможные стратегии инвестирования: купить акции или облигации, положить деньги на депозит в банк, купить фирму валюту

Ответы к задаче:

1. 864,48 тыс. руб.
2. 3670,983 тыс. руб.
3. 230 тыс. руб.
4. 3670,983 тыс. руб.
5. купить акции, облигации, положить деньги на депозит в банк, купить фирму валюту

## 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. с 1 руб - % 10 коп; с 150 коп - 15 коп; с 200 коп - 20 коп;  
процентная ставка - 10%
2. итовая сумма - 500 руб  
300% годовых
3. банковский кредит с меньшей ставкой по кредиту.  
Внимательно читать условия кредита
4.  $\frac{11100}{100} = 111$  р. (отношение денег тогда/сейчас) =>  
=> 317,6 руб · 111 = 35253 руб 60 коп.
5. Купить недвижимость (дом, скот)