

Задания и решения

9 класс

Задача 1. Такие разные облигации	2
Задача 2. Три неуверенные фирмы	5
Задача 3. Жилищный кач	8
Задача 4. Серпухов: кринж	11



SolveHub
ЭКОНОМИКА



Задача 1. Такие разные облигации (12 баллов)

Выпуская облигации компании занимают деньги и в случае если не могут выплатить свой долг, то отвечают перед теми кредиторами своим имуществом, то есть владельцы облигаций имеют право на имущество компании в случае её банкротства.

а) Кроме компаний в долг деньги может также брать государство, например в России основной способ займа государства — это облигации федерального займа (ОФЗ), хотя есть и облигации регионов / муниципалитетов и разных госкомпаний. Такие облигации считаются «условно безрисковым инструментом», а доходность по ним обычно низкая, близкая к безрисковой.

Аналогично, например, в долларах безрисковую доходность определяют по гособлигациям США.

Доходности по корпоративным облигациям выше, чем по ОФЗ, и превышение доходности называют кредитным спредом — это плата за риск, который берёт на себя инвестор, инвестируя в менее надёжный актив. Чем меньше уверенность в платёжеспособности эмитента — тем выше кредитный спред.

Как известно, при росте ключевой ставки доходности по облигациям растут — как вы думаете, что и почему при этом происходит с кредитным спредом?

б) В последнее время на рынке становятся популярными облигации другого типа — их часто называют «кредитными облигациями». Такие облигации выпускают банки или МФО, и они обеспечены не имуществом компании, а каким-то набором кредитов — проценты по этим кредитам составляют купоны, а дефолты по кредитам ведут к уменьшению тела долга.

Объясните, почему банки и МФО идут в сторону продажи своих кредитов?

с) Существуют также облигации, обеспеченные ипотечными кредитами. Такие облигации, как правило, имеют те же сроки, что и сами ипотечные кредиты — например, 30-летние облигации. Также в таких облигациях предусмотрена амортизация — процесс частичного гашения номинала досрочно, в случае если кредиты закрываются быстрее. При этом амортизация не имеет чёткого графика, она происходит по мере превышения гашения кредитов над начальным графиком гашения.

Представьте, что вы купили такую облигацию:

- по цене 700 рублей;
- номинал — 1000 рублей;
- ежегодные купоны — 100 рублей;
- гашение через 30 лет.

В вашем случае ускоренная амортизация будет плюсом или минусом, иначе говоря — вы как владелец облигации заинтересованы в том, чтобы люди как можно скорее погашали свои долги и вы получали амортизацию или нет?

Решение

а) Кредитный спред будет расширяться. Во-первых, многие компании кредитуются под плавающий процент, и рост процентной ставки вызовет рост процентных расходов. Это уменьшит прибыль и повысит вероятность дефолта. Даже если компания занимала деньги под фиксированную ставку, рефинансирование в будущем будет происходить уже по более высокой ставке. Во-вторых, рост ставки — это элемент сдерживающей кредитно-денежной политики. Один из её эффектов — снижение совокупного спроса. Это снижает потенциальный спрос на продукцию компаний, приводит к уменьшению прибыли и снижению финансовой устойчивости. Любой из этих аргументов с правильно выстроенной цепочкой рассуждений оценивается в полный балл.

б) Одним из основных ограничений на кредитование являются требования к капиталу банков. По нормативам ЦБ банки обязаны поддерживать определённое соотношение капитала к объёму выданных кредитов. Чем выше нормативы, тем меньше кредитов может выдать банк при том же капитале. Банки, желая обойти это ограничение законным способом, придумали следующий механизм:

- банк выдаёт кредиты, проводя скоринг;
- объединяет их в пул;
- продаёт доли в пуле инвесторам;
- инвесторы получают доход и несут риск дефолтов.

Благодаря этому активы уходят с баланса банка, а он становится кредитным брокером, зарабатывая на комиссиях и не ограничиваясь нормативами капитала. С бизнесовой точки зрения это логично — основное конкурентное преимущество банка состоит в способности привлекать и оценивать заёмщиков. Полный балл — за объяснение того, как продажа кредитов позволяет масштабировать выдачу, и корректное обоснование механизма. Рассуждение про бизнес-модель — приятный бонус.

в) Доходность облигации определяется через NPV:

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n},$$

где CF_n — денежный поток в период n , а r — ставка дисконтирования.

У купонной облигации есть два источника дохода:

- купонные выплаты;
- рост цены (если куплена ниже номинала и погашена по номиналу).

При досрочной амортизации часть будущих доходов возвращается раньше. Эти доходы дисконтируются меньше (меньший n в формуле), а значит, вклад соответствующего слагаемого в NPV выше. Следовательно, общая доходность облигации увеличивается. Только строгое объяснение механизма влияния досрочной амортизации на доходность даёт полный балл. Указание лишь на направление эффекта (без рассуждений) не засчитывается.

Задача 2. Три неуверенные фирмы (12 баллов)

Фирма, располагающаяся в деревне, производит молоко. Владельцем этой фирмы является молодой 18-летний сын фермера, который очень неуверенно чувствует себя на рынке. Издержки на производство молока описываются функцией:

$$TC_y = \frac{2}{3} \cdot y^{\frac{3}{2}}.$$

Фирма продаёт молоко второй фирме, которой управляет очень неуверенный в себе 17-летний сын миллионера и которая перерабатывает сыр. Известно, что для производства x единиц сыра необходимо $\frac{x^2}{4}$ единиц молока. Других издержек, кроме покупки молока, вторая фирма не несёт, а весь свой товар продаёт третьей фирме.

Третьей фирмой управляет сильно неуверенный в себе 16-летний сын губернатора, и она производит бутерброды. На производство одного бутерброда необходима одна единица сыра, а остальные затраты (не связанные с покупкой сыра) на производство b бутербродов фирма оценивает в $5b^2$ д.е. Бутерброды фирма продаёт в своём городе по цене в 384 за один бутерброд.

Так как владельцы всех компаний являются очень неуверенными, то каждый из них является ценополучателем на всех рынках, с которыми взаимодействует.

- (5 баллов) Рассчитайте цену молока, по которой первая фирма будет продавать его второй, и цену сыра, по которой вторая фирма будет продавать сыр третьей.
- (7 баллов) Владелец второй фирмы хочет подружиться либо с владельцем первой, либо с владельцем третьей фирмы. Вместе с другом они смогут побороть свою неуверенность, осознать свою рыночную власть и диктовать свою цену той фирме, которая осталась на периферии их дружбы. Вместе они будут максимизировать суммарную прибыль и делить её в пропорции $a : 1$ для второй фирмы и её друга. Назовём устойчивостью дружбы множество значений a , при котором обе фирмы согласятся на дружбу. Найдите, какая дружба (из двух возможных вариантов) будет иметь наибольшую устойчивость.

Решение

(а) Находим прибыль каждой фирмы и максимизируем её при фиксированных ценах:

$$\Pi_1 = 384x - 5x^2 - P_x \cdot x - \frac{x}{4} \rightarrow \max \Rightarrow x^* = \frac{384 - P_x}{10}$$

$$\Pi_2 = P_x \cdot x - P_y \cdot y = P_x \cdot x - P_y \cdot \frac{x^2}{4} \rightarrow \max \Rightarrow x^* = \frac{2P_x}{P_y}, \quad y^* = \frac{P_x^2}{P_y^2}$$

$$\Pi_3 = P_y \cdot y - \frac{2}{3} \cdot y^{\frac{3}{2}} \rightarrow \max \Rightarrow y^* = P_y^2$$

Пересекаем все спросы и предложения:

$$\frac{P_x^2}{P_y^2} = P_y^2 \Rightarrow P_x = P_y^2$$

$$\frac{384 - P_x}{10} = \frac{2P_x}{P_y} \Rightarrow \frac{384 - P_y^2}{10} = 2P_y \Rightarrow P_y^* = 12, \quad P_x^* = 144$$

Критерии: по **1 баллу** за правильно выписанную оптимизацию каждой прибыли, по **1 баллу** за правильное равновесие на каждом из двух рынков и вывод о ценах.

(б) Оптимизируем прибыль для дружбы с третьей фирмой:

$$\Pi_1 = 384x - 5x^2 - P_y \cdot y = 384x - 5x^2 - \frac{x^3}{8} \rightarrow \max \Rightarrow x^* = \frac{64}{3}, \quad \Pi_1^* = \frac{126976}{27}$$

Оптимизируем прибыль для дружбы с первой фирмой:

$$P_x = 384 - 10x \Rightarrow \Pi_2 = 384x - 10x^2 - \frac{2}{3} \cdot y^{3/2} = 384x - 10x^2 - \frac{x^3}{12} \rightarrow \max \Rightarrow x^* = 16, \quad \Pi_2^* = \frac{9728}{3}$$

Считаем начальные прибыли в равновесии совершенной конкуренции всех трёх фирм:

$$\Pi_1 = 2880, \quad \Pi_2 = 1728, \quad \Pi_3 = 576$$

Считаем интервалы, где все согласны. Для этого доля прибыли должна быть больше, чем прибыль при СК.

Для дружбы с первой фирмой:

$$a \in \left[\frac{81}{71}, \frac{125}{27} \right] \Rightarrow a \in [1.14; 4.63]$$

Для дружбы с третьей фирмой:

$$a \in \left[\frac{729}{1255}, \frac{769}{1215} \right] \Rightarrow a \in [0.581; 0.633]$$

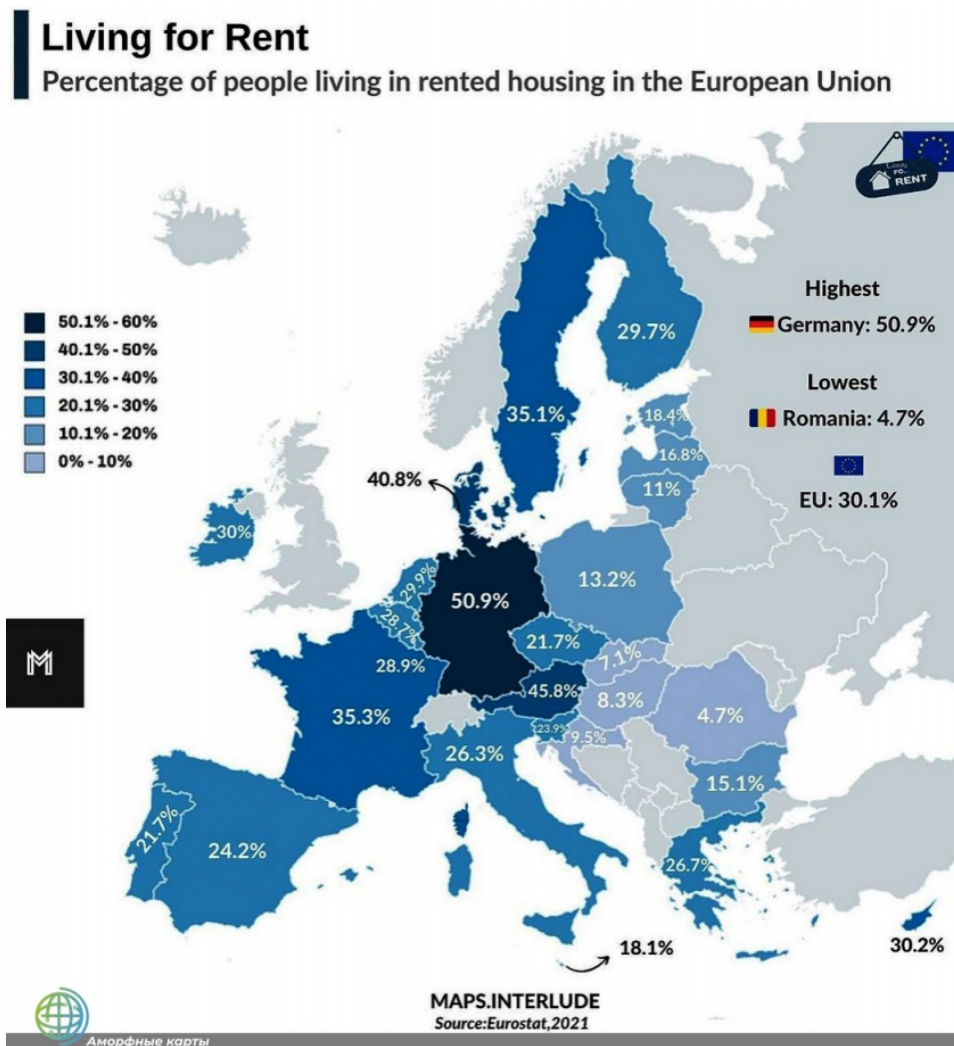
Первое множество больше второго, так как является большим по длине интервалом. **Следовательно, дружба с первой фирмой будет более устойчивой.**

Критерии: по **2 балла** за правильную оптимизацию каждой прибыли, по **1 баллу** за нахождение каждого интервала для a , **1 балл** за сравнение величин интервалов.

Задача 3. Жилищный кач (12 баллов)

Рассмотрим очень важный для экономики рынок — рынок недвижимости. В данной задаче вам предлагается ответить на несколько несвязанных вопросов про некоторые особенности этих рынков в разных странах.

1. В Южной Корее распространена система аренды «чонсе». Суть системы: при подписании договора аренды арендатор вносит большой обеспечительный депозит, который обычно составляет от 50 до 80% от рыночной стоимости квартиры. Этим депозитом может распоряжаться собственник в течение всего срока аренды и возвращает его арендатору в конце. Других затрат арендатор не несёт.
 - а) (3 балла) Почему арендодателю выгодно принимать оплату за аренду квартиры в таком виде, ведь они по сути выходят в 0 в номинальном выражении к концу аренды? Почему арендатор сам не купит себе квартиру, ведь у него на руках точно присутствует достаточное количество денег для покупки?
 - б) (3 балла) Приведите по одному минусу такой системы для арендатора и арендодателя.
2. Рассмотрим долю людей, живущих в арендованном жилье. На карте приведён процент таких людей для стран Европы. На графике видно, что процент людей, живущих в арендованном жилье, выше в более развитых странах.



в) (3 балла) Приведите два аргумента, объясняющих такую зависимость.

3. В некоторых странах вводится налог на пустующие дома (vacancy tax). Налог уплачивается за неиспользуемые помещения, избежать его можно, например, сдав пустующее помещение в аренду.

г) (3 балла) Приведите два плюса vacancy tax.

Решение

а) – Арендодатель может положить деньги на депозит или инвестировать другим способом, тем самым получая процентный доход. – Арендатор может ценить мобильность (например, часто менять место жительства). В таком случае ему не нужна постоянная квартира. Плюс квартира может терять стоимость сразу после покупки, и тогда такое вложение не является эффективным.

б) – Для арендодателя есть риск снижения ставок в экономике, тогда его процентный доход упадёт. – Для арендатора минус в том, что ему необходимо иметь достаточную сумму денег в

быстром доступе для такой аренды.

с) – В развитых странах более развит рынок арендного жилья и законодательная система, регулирующая съём. Например, в Германии есть законы, защищающие жильцов арендных квартир, а для досрочного выселения может потребоваться судебное разбирательство. – В развитых странах больше мегаполисов и крупных агломераций, притягивающих людей со всей страны (не только из села, возможно и из других мегаполисов), т.е. наблюдается повышенная мобильность населения. Из-за этого больше людей нуждаются в арендном жилье на период своего переезда, например, для работы.

d) – Понижение цен арендного жилья за счёт повышения предложения (у арендодателей больше стимулов сдавать помещения). – Эффективное перераспределение жилья в обществе. Налоги на простаивающее жильё повышают стимулы к продаже неэффективно используемых помещений. Таким образом жильё и другие помещения перепродаются тем, кто действительно его использует.

Критерии:

- **a):**

- +2 балла за корректный ответ на 1 вопрос из двух;
- +3 балла за корректный ответ на оба вопроса.

- **b):**

- +2 балла за 1 корректный минус;
- +3 балла за корректные минусы для арендодателя и арендатора.

- **с):**

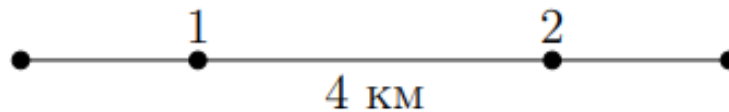
- +2 балла за 1 корректное объяснение;
- +3 балла за 2 корректных объяснения.

- **d):**

- +2 балла за 1 корректный плюс;
- +3 балла за 2 корректных плюса.

Задача 4. Серпухов: кринж (12 баллов)

В линейном городе Серпухов длиной 4 км существуют два производителя шаурмы, со средними издержками $AC = 2$, каждый из которых удалён от конца отрезка на 1 км. Потребители равномерно распределены по отрезку, т.е. при рассмотрении любой доли x отрезка на нём окажется доля x от общего населения. Каждый потребитель хочет купить ровно одну шаурму, причём они выбирают между покупкой шаурмы у производителя 1 и производителя 2, сравнивая свои издержки на покупку (цену шаурмы + издержки за пройденное расстояние, равные $4t$ за t км пройденного пути).



- а) (2 балла) Фирмы конкурируют за потребителей одновременно и независимо выбирая цену. Найдите цены, которые установят фирмы, и доли рынка, которые им достанутся.

На рынок города Серпухов выходит яндекс.Лавка, которая тоже будет продавать шаурму. Однако, в отличие от производителей шаурмы, яндекс.Лавка будет осуществлять её доставку, поэтому потребителю не надо будет за ней идти (издержки за пройденное расстояние для потребителя равняются 0, если он приобретает продукцию у яндекс.Лавки). Однако, для осуществления доставки яндекс.Лавка должна нанимать курьеров, поэтому работает с большими издержками: $AC' = 16$.

- б) (4 балла) Предположим, что фирмы 1 и 2 уже установили цены на шаурму, аналогичные ценам, найденным в п. а). Яндекс.Лавка устанавливает единую цену на шаурму для всех потребителей, которая будет максимизировать её прибыль. Найдите цену, установленную яндекс.Лавкой.
- в) (4 балла) Предположим, что яндекс.Лавка и фирмы 1 и 2 одновременно и независимо устанавливают цену на свою продукцию. Найдите цены, которые установятся в равновесии.
- г) (2 балла) Объясните, как и почему цены в пункте в) изменились по отношению к пункту б) и а). Приведите отдельное объяснение для фирмы 1 и 2 и для яндекс.Лавки.

Решение

- (а) Запишем уравнение безразличного потребителя, отдалённого на t от фирмы 1:

$$P_1 + 4t = P_2 + 4(2 - t) \Rightarrow t = \frac{P_2 + 8 - P_1}{8}$$

Прибыль первой фирмы:

$$\Pi_1 = (t + 1)(P_1 - 2) = \left(\frac{P_2 + 16 - P_1}{8} \right) (P_1 - 2)$$

Прибыль второй фирмы:

$$\Pi_2 = (2 - t + 1)(P_2 - 2) = \left(\frac{P_1 + 16 - P_2}{8} \right) (P_2 - 2)$$

Промаксимизировав прибыли, получаем:

$$P_1 = P_2 = 18$$

(b) Заметим, что теперь у нас безразличных потребителя 4. Задачу можно упростить до двух фирм, поняв, что она симметрична относительно каждой из фирм, *если лавка зашла на рынок.*

Продолжение (b) Запишем уравнение безразличного потребителя, отдалённого на t от фирмы 1:

$$P_1 + 4t = P_l \Rightarrow t = \frac{P_l - P_1}{4}$$

Аналогично для фирмы 2:

$$P_2 + 4t = P_l \Rightarrow t = \frac{P_l - P_2}{4}$$

Прибыль лавки:

$$\Pi = 4(1 - t)(P_l - 16) = (4 - P_l + P_2)(P_l - 16)$$

При $P_1 = P_2 = 18$, максимум достигается при $P_l = 19$.

(c) Теперь три фирмы одновременно и независимо максимизируют прибыль.

$$\Pi_1 = 2t_1 \cdot \left(\frac{P_l - P_1}{2} \right) (P_1 - 2), \quad \Pi_2 = 2t_2 \cdot \left(\frac{P_l - P_2}{2} \right) (P_2 - 2)$$

$$\Pi_l = (2(1 - t_2) + 2(1 - t_1))(P_l - 16) = \left(\frac{4 - P_l + P_2}{2} + \frac{4 - P_l + P_1}{2} \right) (P_l - 16)$$

Производные:

$$\frac{P_l}{2} - P_1 + 1 = 0 \Rightarrow P_1 = \frac{P_l}{2} + 1$$

$$\frac{P_l}{2} - P_2 + 1 = 0 \Rightarrow P_2 = \frac{P_l}{2} + 1$$

$$\Pi_l = 4 - 2P_l + \frac{P_1 + P_2}{2} + 16 = 0$$

Подставив, получаем:

$$P_1 = P_2 = 8, \quad P_l = 14$$

Но при этих значениях у лавки отрицательная прибыль — равновесие меняется.

Лавка заходит, если хотя бы один потребитель готов платить выше её средних издержек. Тогда предельные потребители должны иметь цену равную $AC_l = 16$, то есть:

$$P_l = 16, \quad P_1 = P_2 = 12$$

(d) Фирмы: В пункте (c) фирмы учитывают лавку и снижают цены, чтобы вытеснить её. В пункте (b), напротив, лавка свободно входит.

Лавка: Может выйти при фиксированных высоких ценах, но обладая высокими средними издержками, она вытесняется, если фирмы адаптируют стратегии.

Критерии:

- **(a)** +1 балл: безразличный потребитель, +1 балл: прибыль и цены.
- **(b)** +1 балл: новое уравнение, +2 балла: прибыль, +1 балл: цены.
- **(c)** +1 балл: прибыли и цены без ограничений, +2 балла: учёт ограничений, +1 балл: итоговый ответ.
- **(d)** +1 балл: аргумент для каждой фирмы (итого 2), –1 балл: если нет упоминания вытеснения лавки.