

Задания и решения

10 класс

Задача 1. Такие разные облигации	2
Задача 2. Обратная инженерия	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. Обратная инженерия (12 баллов)

Вы были приняты в правительственное бюро по промышленному шпионажу. Ваша цель — определить экономический потенциал вашего торгового конкурента — страны Кусмании, которая занимается производством двух товаров: хватов x и ухватов y . Разведчики на местах доложили вам, что КПВ данной страны имеет вид:

$$y = \begin{cases} 50 - x, & x \leq 20, \\ 70 - 2x, & 20 < x \leq 30, \\ 40 - x, & 30 < x \leq 40. \end{cases}$$

Получив данные о КПВ страны, вы собрали совещание, чтобы разобраться в деталях с вашими лучшими специалистами-разведчиками, предложив им высказаться. Основываясь на данных, которые они вам предоставят, вам предстоит сделать более детальные выводы о структуре производства страны Кусмании.

а) Отчёт первого специалиста:

Производство товаров в Кусмании расположено в двух регионах, причём в одном из них альтернативные издержки производства каждого товара всегда постоянны, а максимальный суммарный объём производства двух товаров в этом регионе равен a . Определите, какое максимальное значение может принимать a .

б) Отчёт второго специалиста:

Данные первого специалиста устарели, и весь товар производится в одном регионе с использованием единственного фактора производства: труда. Также он утверждает, что ему известна производственная функция хватов:

$$x = \begin{cases} 2L_x, & L_x \leq 10, \\ L_x + 10, & L_x > 10. \end{cases}$$

Используя данные второго специалиста, определите производственную функцию Кусмании для второго товара — ухватов.

в) Отчёт третьего специалиста:

Неверны сведения первых двух, и на самом деле нам известно, что разведчики на местах сообщили нам не КПВ страны Кусмании, а её КТВ при торговле с другой страной: Проманей. Известно, что Кусмания и Промания обмениваются товарами в пропорции 1 : 1, причём Кусмания может купить лишь ограниченное количество каждого товара у Промании. Также третий спе-

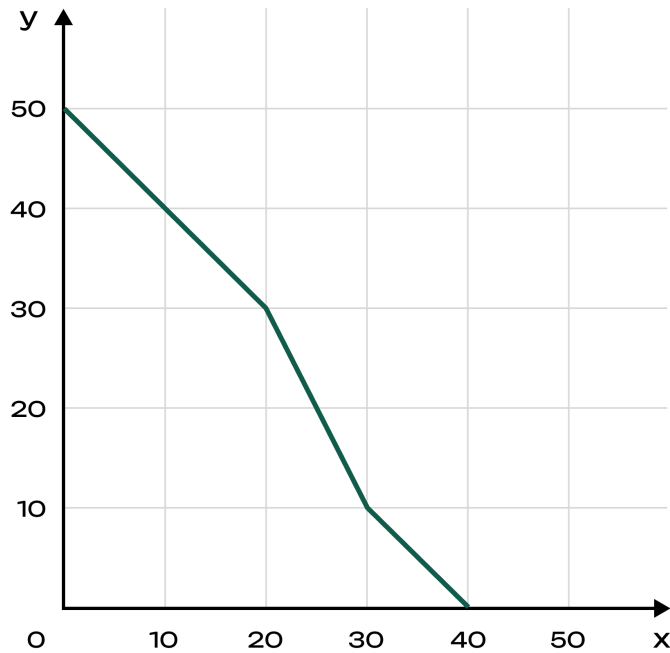
специалист утверждает, что при любом наборе товаров, который доступен Кусмании в результате производства и торговли, и где количества обоих товаров положительны, она гарантированно покупает что-то у Промании. Приведите пример КПВ Кусмании, которое бы подходило под описание ситуации, приведённое третьим специалистом.

Решение

а) В этом регионе $AI = 1$ или 2 (других участков нет).

Если $AI = 1$, то $a_{\max} = 20$ (иначе второй участок КПВ не оптимален).

Случай $AI = 2$ невозможен, т.к. в этом случае КПВ другого региона имеет возрастающие AI (иначе второй участок не оптимален). Но в этом случае суммарная КПВ имеет другой вид.



б) Запас труда в регионе: $L = 30$

- При $y \in [40; 50] \Rightarrow 1y \rightarrow 1x \Rightarrow 2L$
- При $y \in [30; 40] \Rightarrow 1y \rightarrow 2x \Rightarrow 2L$
- При $y < 10 \Rightarrow 1y \rightarrow 1x \Rightarrow 1L$

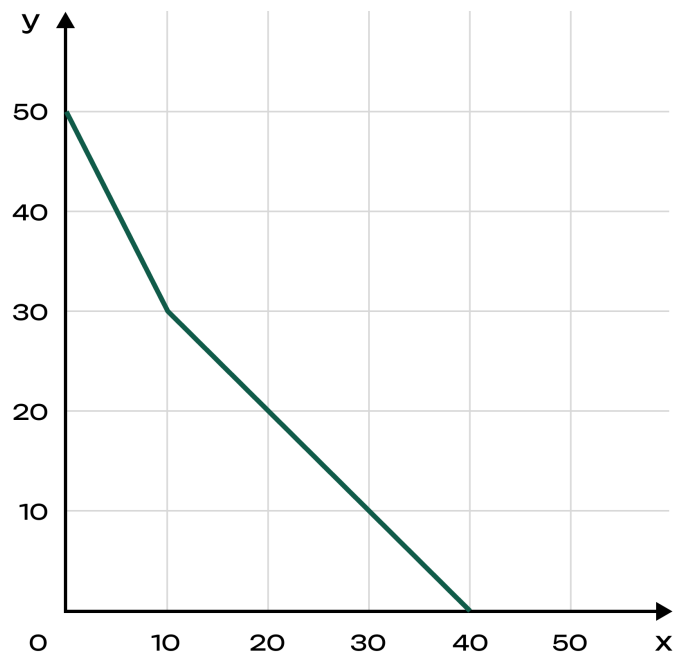
Производственная функция (средние условия):

$$y = \begin{cases} L_y, & L_y < 10 \\ 2L_y - 10, & y \in [10; 30] \end{cases}$$

с) Пример:

$$y = \begin{cases} 50 - 2x, & x < 10 \\ 40 - x, & x \geq 10 \end{cases}$$

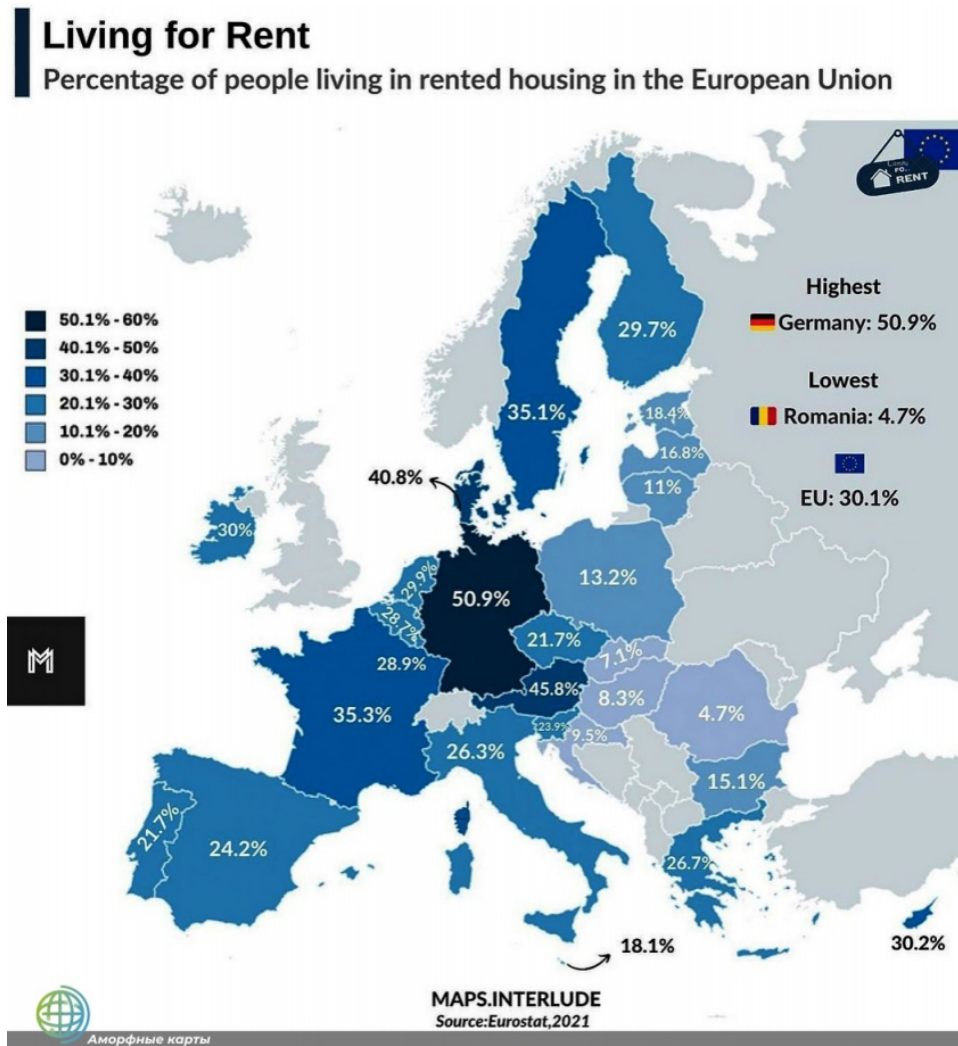
Квота 10 на обмен $x \leftrightarrow y$ по цене $\frac{P_x}{P_y} = 1$



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):**

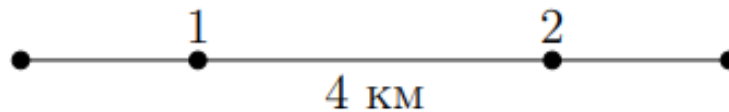
- +2 балла за 1 корректное объяснение;
- +3 балла за 2 корректных объяснения.

- **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.