

Время на выполнение заданий — 120 минут

Вам необходимо привести решение всех заданий. Обратите внимание, что ответы без решений и необходимых пояснений не будут засчитаны! Все утверждения, содержащиеся в вашем решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все неизвестные факты, не следующие тривиально из условия, должны быть доказаны. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное. Излагайте свои мысли четко, пишите разборчиво. Зачеркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачеркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе. Всегда обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи.

Удачи!

Задание 1. «Закон и порядок» (20 баллов)

Власти страны N обеспокоены криминогенной обстановкой в регионах своего государства. Для детального изучения причин существующих проблем президент страны N обратился к двум уважаемым ученым, Кнутову и Пряникову. Исследователи проделали огромную работу по сбору и обработке данных и вывели следующую эмпирическую закономерность:

$$r_i = 12 + 0,25 \cdot n_i^{\text{homeless}} + \beta \cdot X_i$$

где:

- r_i отражает уровень преступности в регионе i , измеренный как общее количество преступлений, совершенных за год;
- n_i^{homeless} определяет общее число бездомных в регионе i за год;
- $\beta \cdot X_i$ улавливает влияние прочих региональных факторов на уровень преступности.

Кнутов и Пряников интерпретировали полученные результаты следующим образом:

“Согласно проведенному анализу, именно высокое количество бездомных в регионе провоцирует рост уровня преступности. В качестве основной рекомендации властям страны N предлагается обеспечить бездомных жильем, что приведет к значительному снижению общего числа совершенных преступлений”.

Поскольку Кнутов и Пряников являются уважаемыми экспертами, президент страны N последовал их совету и затратил значительную сумму бюджетных средств на обеспечение бездомных жильем, что позволило достичь $n_i^{\text{homeless}} = 0$ в каждом из регионов. Однако указанные меры не привели к ожидаемому снижению уровня преступности: данный показатель практически не изменился!

1. Чем можно объяснить тот факт, что общий уровень преступности не снизился в результате принятых властями страны N мер по обеспечению бездомных жильем, несмотря на аналитические выкладки Кнутова и Пряникова?

2. Несмотря на провал реформы, предложенной Кнутовым и Пряниковым, президент страны N все же намерен выяснить, является ли рост числа бездомных в регионе причиной увеличения общего уровня преступности. Один из стандартных подходов к выявлению причинно-следственных связей подразумевает деление выборки на контрольную и испытываемую группы случайным образом. Предполагается, что данные группы идентичны по всем характеристикам. Реформа, эффект которой нужно оценить, применяется только к испытываемой группе, тогда как для контрольной группы ничего не изменяется. Поскольку исходные условия были идентичны для обеих групп, наблюдаемые различия объясняются исключительно реформой, которой подверглась испытываемая группа. *Используя логику указанного метода, предложите «идеальный» подход (не обязательно реализуемый на практике) для выявления причинно-следственной связи между количеством бездомных в регионе и общим уровнем преступности посредством проведения реформы, направленной на обеспечение бездомных жильем. Укажите две (2) причины, по которым такой подход может быть сложно реализовать на практике. Если вы укажете три причины и более, то засчитаны будут только первые две.*

Задание 2. «Роялти» (20 баллов)

Рыночный спрос на товар X описывается функцией $q_d(p) = 2 - p$. В данный момент на рынке товара X в качестве монополиста действует фирма A; фирма B рассматривает возможность входа на этот рынок. Отличительная особенность функционирования данной отрасли состоит в том, что фирма A обладает патентом на производство товара X. Это значит, что если фирма B захочет выпускать товар X, то ей придётся перечислять фирме A роялти – платёж в размере $\$t$ с каждой произведённой единицы продукции – за право пользоваться запатентованной технологией. Производство единицы товара X с помощью этой технологии обходится в $\$1$. Взаимодействие фирм на рынке происходит следующим образом:

- Фирма A выбирает свой объём выпуска q_A , величину роялти t и объявляет их;
- После этого фирма B, зная выпуск фирмы A и размер роялти, принимает своё решение об объёме производства q_B .

Ответьте на следующие вопросы:

1. Какой размер роялти установит фирма A? Какими при этом будут объёмы выпуска и прибыль обеих фирм?
2. Предположим, что у фирмы B имеется административный ресурс, благодаря которому половину расходов, связанных с производством товара X, ей компенсируют из бюджета. Иначе говоря, производство единицы товара X с помощью технологии фирмы A будет обходиться фирме B дешевле: не в $\$1$, а в $\$0,5$. При этом расходы фирмы B на выплату роялти в пользу фирмы A не компенсируются. Структура издержек фирмы A осталась неизменной: как и прежде, она затрачивает $\$1$ на производство единицы товара X. Как изменятся ваши ответы на вопросы Пункта 1 при новых условиях? Прокомментируйте полученные результаты.

Задание 3. «Системные риски и банковское регулирование» (20 баллов)

В самом упрощенном виде деятельность коммерческих банков представляет собой привлечение депозитов вкладчиков, часть из которых направляется на формирование резервов банка, а часть (вместе с собственными средствами банка) выдается фирмам и домохозяйствам в форме кредитов. По статистике средний срок хранения депозита в банке составляет не более 5 лет, в то время как кредиты могут выдаваться и на более длительный период (так, средний срок ипотечного кредита в России составляет 14,9 лет). Помимо этого, банки, как правило, проводят депозитные и кредитные операции не только в национальной валюте страны, в которой они находятся, но и в некоторых иностранных валютах (например, российский банк может принимать депозиты и выдавать кредиты в долларах или евро). Процентные ставки по депозитам и кредитам при этом определяются банком в момент заключения договора с вкладчиком/заемщиком на основе множества параметров, таких как текущая ситуация на денежном рынке, соотношение активов и пассивов банка и его ожидания относительно макроэкономической ситуации в будущем.

1. *С какими рисками, связанными с хранением депозитов и выдачей кредитов, может столкнуться банк? Каким образом они угрожают его финансовой стабильности?*
2. На практике банки не всегда хорошо контролируют те риски, которые вы перечислили в Пункте 1, и зачастую недооценивают их значимость. Поскольку стабильность финансовой системы страны напрямую зависит от стабильности отдельных агентов, которые в нее входят, регуляторы часто используют специальные меры финансового регулирования, направленные на снижение банковских рисков. *Предложите три (3) различные меры, которые будут направлены на уменьшение представленных вами в Пункте 1 рисков. Если вы предложите больше трех мер, засчитаны будут только первые три.*
3. *Перечислите общие недостатки всех мер регулирования, которые были предложены вами в Пункте 2.*

Задание 4. «Мониторинг» (20 баллов)

Фирма-совершенный конкурент работает на рынке, где цена установилась на уровне p д.е. Производство q единиц продукции обходится фирме в $\frac{q^2}{100}$ д.е. По итогам независимого аудита выяснилось, что доля $x \in (0, 1)$ от всей произведённой фирмой продукции пропадает со склада и не доходит до продажи. В связи с этим фирма приняла решение нанять инспекторов, которые должны контролировать, чтобы произведённая продукция не исчезала со склада. Известно, что во избежание пропажи Y единиц продукции (независимо от совокупного выпуска q), фирме необходимо потратить $\frac{Y^2}{16}$ д.е.

Пример. Допустим, фирма производит $q = 50$ единиц продукции, 40% которой ($x = 0,4$) исчезает со склада. Тогда без дополнительных инспекций до рынка дойдет лишь $(1 - x) \cdot q = 30$ единиц продукции. Если фирма хочет реализовать 38 единиц продукции из 50, она должна предотвратить пропажу $Y = 8$ единиц продукции, затратив при этом $\frac{Y^2}{16} = 4$ д.е.

1. *Определите, как объем производства фирмы q зависит от доли пропавшей продукции x и конкурентной цены p при условии использования возможности мониторинга.*

2. При каком значении x количество фактически исчезнувшей со склада продукции (т.е. величина $(x \cdot q - Y)$ при использовании возможности мониторинга) будет максимальным?

Задание 5. «Рыцари при дворе короля Артура» (20 баллов)

В замке короля Артура есть 2 круглых стола, за которыми рассаживаются рыцари, когда съезжаются на званый обед. Рыцари любят просторно расположиться за столом, но также ценят и дружеское общение. Поэтому если за столом не очень тесно, они предпочтут сидеть в компании других рыцарей, чем оставаться в одиночестве. С другой стороны, если слишком много рыцарей располагаются за одним столом, может быть предпочтительнее переместиться за другой стол. Общее удовольствие, получаемое каждым конкретным рыцарем от посещения званого обеда, зависит от числа рыцарей, сидящих с ним за одним столом, следующим образом:

$$U(n) = n \cdot (13 - n)$$

где n – это число **всех** рыцарей, расположившихся за конкретным столом, включая его самого. В свою очередь король Артур как радушный хозяин заботится о том, чтобы суммарное удовольствие всех его гостей было максимальным, и в случае, когда король Артур рассаживает рыцарей самостоятельно, он максимизирует именно эту величину. Можно считать, что рыцари знают количество приглашенных на званый обед; они съезжаются в замок по-одному, но в процессе могут пересаживаться из-за одного стола за другой. Если рыцарь игнорирует приглашение короля Артура и не приходит на званый обед, он получает нулевое удовольствие от посещения данного мероприятия.

Распределение рыцарей по столам считается **устойчивым**, если ни у одного рыцаря (или группы рыцарей) нет стимула его нарушить. *При каком количестве рыцарей распределение их по столам будет **устойчивым** и **одинаковым** вне зависимости от того, рассаживались ли они сами или же их распределил по столам король Артур?*

