

Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Москва, 2—8 апреля 2016 года

9—11 класс

Первый тур. Задачи

Дата написания	3 апреля 2016 г.
Количество заданий	6
Сумма баллов	150
Время написания	240 минут

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

Решения заданий выполняются на отдельном бланке.

Все задачи требуют записи подробного решения.

Все действия в решении должны быть обоснованы.

Ответ без обоснования, как правило, не оценивается, даже если он правильный.

Средним гармоническим (НМ) и средним арифметическим (АМ) положительных чисел a_1, \dots, a_n называются величины

$$HM = \frac{n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}} \quad \text{и} \quad AM = \frac{a_1 + \dots + a_n}{n}.$$

$$\text{Функция максимум: } \max\{x; y\} = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq y, \\ y, & \text{если } x < y. \end{cases}$$

Задача 1. Ностальгия

(25 баллов)

В маленьком поселке где-то в центральной России на берегу живописной реки одиноко стоит магазин, продающий только клюквенную настойку (других магазинов в поселке нет). Несмотря на то, что настойка особенно популярна в конце лета, годовой спрос на нее всегда равен $q_t = \max\{100 - P_t; 0\}$, где P_t — цена бутылки в году t , а q_t — количество купленных бутылок в тысячах. Продавец настойки закупает ее у поставщика по цене $c = 50$ рублей за бутылку и больше не несет никаких издержек.

Владелец магазина спокойно максимизировал прибыль, пока однажды накануне Нового года руководить поселком не был назначен новый чиновник, срок полномочий которого составляет ровно 6 лет. Этот чиновник нашел нарушения в работе магазина, но вместо того чтобы заставить владельца их устранить, потребовал денег:

— *В течение года ($t = 0$) я буду смотреть, как ты будешь работать и какую прибыль π_0 получишь, а потом (от $t = 1$ до $t = 5$) я тебя контролировать перестану, а ты мне за это будешь отдавать каждый год всего 0,8 % от величины π_0 за каждую проданную тысячу бутылок.*

Владелец магазина загрустил, с ностальгией вспомнив о тех временах, когда он мог спокойно продавать настойку. Но потом ему пришла в голову блестящая идея: если получить в $t = 0$ отрицательную прибыль, то тогда чиновнику в соответствии с уговором еще пять лет придется платить самому! (Известно, что этот чиновник — человек слова.) С другой стороны, нести большие убытки тоже не хочется, тем более что в кредит на текущий год ему точно никто больше 250 тысяч рублей не даст (а значит, убытки не могут быть больше 250 тысяч рублей).

Считайте, что владелец магазина может менять цену только в начале каждого года. Какие цены ему нужно установить в каждом из шести лет от $t = 0$ до $t = 5$, чтобы максимизировать суммарную прибыль за все годы (без дисконтирования)?

Задача 2. Таргетировать или нет?

(25 баллов)

В стране Альфа производится и потребляется единственный товар, спрос на который имеет вид $Y = M/P$, где Y — количество товара, P — его цена, M — денежная масса. Товар производят 100 одинаковых фирм. Для каждой фирмы ее выпуск (y) следующим образом зависит от количества нанятых ею работников (L , в человеко-часах): $y = 2\sqrt{L}$. Рынок товара является совершенно конкурентным. Фирмы максимизируют номинальную прибыль.

Номинальную заработную плату одного работника в стране Альфа (w) устанавливает профсоюз. Лидеры профсоюза считают, что справедливый уровень реальной зарплаты равен 1, и стараются выбрать номинальную зарплату так, чтобы реальная была как можно ближе к единице.

Денежную массу в стране Альфа определяет центральный банк, точнее, его глава Джон Смит. Это господин устанавливает денежную массу так, чтобы максимизировать свое счастье. Его счастье положительно зависит от уровня реального ВВП, потому что за высокий реальный ВВП Смита может похвалить президент. Кроме того, главу центрального банка раздражает нестабильность цен (как инфляция, так и дефляция). Поэтому уровень счастья Джона Смита описывается следующим уравнением: $U = Y - 50(\pi/100)^2$, где π — уровень инфляции (в процентах) в стране Альфа по отношению к предыдущему году (в прошлом году уровень цен был равен 1).

Накануне наступления нового года события в стране Альфа развиваются так: профсоюз устанавливает номинальную заработную плату на следующий год; затем центральный банк, зная решение профсоюза, выбирает денежную массу; после этого фирмы, зная все предыдущие решения, выбирают оптимальный объем производства.

а) Определите равновесные уровни выпуска и цен в стране Альфа.

б) В стране Альфа обсуждается законопроект о том, что центральный банк должен придерживаться *политики таргетирования денежной массы*. Если закон будет принят, Джон Смит должен будет заранее объявить, какая денежная масса будет установлена в стране, и после этого не сможет менять свое решение. Затем, зная его решение, профсоюз будет выбирать номинальную заработную плату, и, наконец, фирмы выберут объем производства. Определите равновесные уровни выпуска и цен в стране Альфа в случае, если закон будет принят.

в) Если вы правильно решили два предыдущих пункта, у вас должно было получиться, что счастье Джона Смита увеличивается в случае принятия закона. Проверьте это. Приведите содержательное экономическое объяснение этого факта.

Задача 3. Утилизация

(25 баллов)

В стране **N**, разделенной на регионы **W** и **E**, введены суровые таможенные правила относительно ввоза на ее территорию продуктов питания. Если кто-то пытается ввезти продукты незаконно, то весь контрафакт изымается и уничтожается по одной из двух технологий. Будем считать, что вся еда, импортируемая в эту страну, делится на два типа — сыр пармезан и персики.

В регионе **W** незаконно ввезенную еду раскатывают бульдозерами. Бульдозеры имеются в неограниченном количестве, а трудовых ресурсов есть только 35 единиц. Если нанять единицу труда, то можно раздавить тонну незаконного пармезана или тонну незаконных персиков. Однако с ростом количества нанятого труда приобретаются знания и накапливается опыт (ранее уничтожением еды никто не занимался), и все единицы труда сверх 10-й, занятые в раздавливании пармезана, могут раскатать уже не 1, а целых 2 тонны сыра. То же самое и с персиками: первые 10 единиц труда будут раскатывать по 1 тонне персиков, а все следующие — по 2 тонны.

В регионе **E** незаконно ввезенную еду сжигают на кострах. Так же, как и в регионе **W**, костров хватит на любое количество продуктов, а труд в этом регионе ограничен 15 единицами. Если нанять единицу труда, то можно сжечь 2 тонны пармезана или 2 тонны персиков. Повышения квалификации во регионе **E** не происходит, поскольку роль труда в процессе сжигания невелика.

Продукты можно перевозить между регионами без затрат ресурсов, а ни миграции рабочей силы, ни перемещения технологий не происходит.

Назовем *кривой утилизационных возможностей* (КУВ) множество точек в координатах (сыр; персики), ограничивающих доступные наборы из уничтоженных продуктов. Постройте суммарную КУВ страны.

Задача 4. Рейтинг RePEc

(25 баллов)

Рейтинг Research Papers in Economics (RePEc) ранжирует ученых, работающих в экономике и смежных областях, и целые экономические институты (далее будем считать, что ранжируются институты) по количеству и качеству научных публикаций. Общий принцип составления рейтинга выглядит так. Сначала фиксируется набор из $N = 31$ критериев.^a После автоматического сбора и обработки информации о публикациях с помощью специальных алгоритмов *по каждому критерию* строится свой рейтинг: институт получает то или иное место внутри рассматриваемого региона R (*регионом* может быть страна, группа стран или весь мир). Затем для каждого института вычисляется среднее гармоническое всех его мест в регионе R по каждому из N критериев, по этой величине институты ранжируются в итоговом рейтинге (чем среднее гармоническое меньше, тем институт выше).

а) (5 баллов) Институт X занимает более высокие места в мире, чем институт Y , по каждому критерию. Верно ли, что в итоговом рейтинге X занимает более высокое место в мире, чем Y ?

б) (5 баллов) В своей стране в итоговом рейтинге институт X занимает более высокое место, чем институт Y . Верно ли, что X занимает более высокое место в мире, чем Y ?

в) (5 баллов) Посетитель сайта RePEc имеет возможность построить собственный рейтинг, выбрав вместо среднего гармонического другие меры агрегирования мест, в частности, среднее арифметическое. Какие преимущества может иметь использование среднего гармонического перед использованием среднего арифметического?

г) (10 баллов) Предположим, что все критерии независимы (то есть продвижение по одному из критериев ранжирования никак не связано с продвижениями по другим критериям).^b Университет Z находится в той области рейтинга, где его продвижение по каждому из критериев прямо пропорционально количеству вложенных в это направление ресурсов. А именно, если r_i — первоначальная позиция университета Z по критерию i , а m_i — вложенные в соответствующее направление деньги, то новое место университета Z будет равно $\hat{r}_i = \max\{r_i - m_i; 1\}$. Университет планирует потратить некоторую сумму денег $M > 0$ на свое продвижение в рейтинге.

Для простоты считайте, что любые суммы денег (в том числе потраченные на продвижение по отдельным критериям) могут измеряться только целыми числами.

Как нужно потратить сумму M , чтобы добиться наилучшего прогресса?

^a $N = 31$ по состоянию на март 2016 года. Большинство критериев основано на числе опубликованных работ и количестве цитирований.

^bНа самом деле в рейтинге RePEc это не так.

Задача 5. Поликлиники-фондодержатели

(25 баллов)

В ряде стран (например, в Великобритании с 1993 г., и в нескольких регионах современной России) используется система оплаты услуг здравоохранения, при которой деньги, предназначенные для оплаты стационарной помощи населению, передаются в распоряжение поликлиник, направляющих пациентов в стационар на операции. Иными словами, поликлиника выступает самостоятельным покупателем услуг стационара; если фонд оплаты услуг стационара не будет израсходован полностью, сэкономленные средства поликлиника может потратить по собственному усмотрению, например на повышение оплаты труда врачей поликлиники. Эта система получила название «поликлиника-фондодержатель».

а) (7 баллов) Приведите экономическое объяснение того, как такая система может способствовать улучшению здоровья населения.

б) (6 баллов) На практике независимую экспертизу того, необходимо ли пациенту направление в стационар, провести очень сложно. Какая проблема может возникнуть в работе механизма, описанного вами в **а)**?

в) (12 баллов) Предложите три меры, которые помогут частично решить проблему, описанную вами в пункте **б)**.

Задача 6. Полезные конфеты

(25 баллов)

Кондитерская фабрика небольшого города N-ска собирается запустить в продажу новый вид конфет, которые будут нацелены, прежде всего, на детей младшего школьного возраста. Уникальный состав конфет, по мнению кондитеров, должен способствовать повышению усидчивости детей (а следовательно, и их успехам в учебе). Для проведения исследований перед началом продаж руководство фабрики уже не в первый раз наняло молодого экономиста Васю.

Руководство фабрики решило профинансировать три исследования: **фокус-группу**^a, **эксперимент** и **пробные продажи**, этот набор Вася изменить не может. Руководство также предлагает Васе ряд конкретных рекомендаций по проведению исследований, но им следовать необязательно, то есть, например, Вася может по-другому сформировать группы в пунктах **а)** и **б)**, выбрать другой магазин в пункте **в)** и т. п.

В каждом пункте от вас требуется указать и кратко объяснить достоинства и недостатки предложенных рекомендаций (а не самих типов исследования), а также дать Васе советы по улучшению предложенной методики.

а) (8 баллов) Фокус-группа нужна для выбора дизайна этикетки продукта и его позиционирования на рынке. Предлагается собрать семьи руководства фабрики (у кого есть — с детьми), представить им несколько вариантов дизайна и узнать мнения как по поводу этикетки, так и по поводу того, насколько их может заинтересовать сам продукт. Если будет слишком много желающих поучаствовать, нужно разделить их на несколько групп и потом сравнить результаты.

б) (9 баллов) Эксперимент нужен, чтобы проверить заявление кондитеров о благотворном воздействии конфет на успехи детей в учебе. Для этого предлагается взять два класса детей из разных школ (чтобы не могли друг с другом делиться конфетами) и оценить их изначальные успехи с помощью несложного теста по математике. После этого нужно выдать детям из одной школы запас «особых» конфет, повышающих усидчивость, а детям из другой школы — обычные конфеты. Каждый ребенок в течение недели должен будет съесть по 2–3 конфеты в день. «Особые» конфеты предлагается завернуть в обертку, разработанную на фокус-группе (чтобы заодно узнать впечатления детей), и рассказать детям про то, какие необычные конфеты им предстоит есть. Второй группе обычные конфеты выдаются в стандартной обертке и без комментариев. Через неделю нужно повторить тестирование в таком же формате (но, конечно, с другими задачами). Если во втором тестировании дети из класса с «особыми» конфетами покажут себя лучше, чем дети из класса с обычными конфетами, эксперимент признать успешным, посчитать в процентах разницу в средней успеваемости между группами детей и использовать эту цифру в рекламе.

в) (8 баллов) Пробные продажи предлагается провести в магазине при фабрике, где покупаются в основном сотрудники (фабрика расположена на окраине города и жилых домов рядом нет) и мелкие оптовики (цены в магазине при фабрике ниже). На этом этапе надо понять, какую цену можно установить и какие примерно объемы поставок планировать.

^aФокус-группой называется исследование, в ходе которого несколько человек (в пределах 6–12, иногда даже меньше) обсуждают что-либо с ведущим и между собой. Возможность общения участников друг с другом и не слишком формализованная процедура позволяют глубоко исследовать вопрос, получить обратную связь от потенциальных потребителей и даже сгенерировать новые идеи в процессе обсуждения.