

VII Международный школьный конкурс РЭШ

11 марта — 17 апреля 2016 года



Экономика
для школьников
ILOVEECONOMICS.RU

Школьный конкурс РЭШ призван популяризировать экономическое образование в средней школе. Он проходит в формате заочной олимпиады весной каждого года, к участию приглашаются школьники 8—11 классов независимо от того, преподается ли в их школе экономика. Задания конкурса не требуют наличия специальных экономических знаний; для их успешного решения необходимо продемонстрировать умение проводить строго обоснованные логические и математические рассуждения. Таким образом, для тех школьников, кто никогда раньше не изучал экономику, Конкурс — это возможность разобраться в том, как она устроена, решая интересные задачи. Для тех, кто уже имеет опыт участия в олимпиадах по экономике, Конкурс может стать хорошей возможностью проверить себя.

В жюри Конкурса входят студенты, выпускники и преподаватели РЭШ. Традиционно победители и призеры получают дипломы и научно-популярную литературу по экономике. Кроме дипломов победителей и призеров, в 2016 году жюри вручит призы за лучшие (наиболее изящные и оригинальные) решения отдельных задач, поэтому стоит попробовать себя, даже если вы не хотите оформлять все задания.

Подробная информация, правила и состав жюри публикуются на сайте Конкурса.

Сайт Конкурса <http://2016.ILoveEconomics.ru>

Страница Конкурса на сайте РЭШ <http://www.nes.ru/ru/events/konkurs>

Страница Конкурса на сайте ILE <http://ILoveEconomics.ru/nes>

Удачи!

Задача 1. Спрос и цены

(7 баллов)

Отвечая на вопрос про ценообразование некоего продукта, эксперт сказал: «Цена на продукт еще достаточно низкая, так как на него большой спрос. Если бы его реже покупали, то цена бы выросла». Но ведь обычно при повышении спроса на продукт цена повышается, а при понижении снижается. Что же мог иметь в виду эксперт?

Задача 2. Авиаперелеты из Москвы

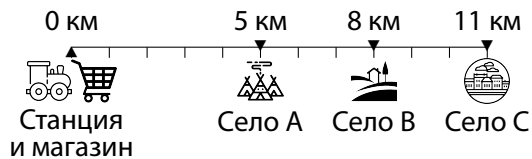
(5 баллов)

Рейс Москва — Владивосток авиакомпании «Аэрофлот» на 1 февраля 2016 года стоит 12 тысяч рублей. Рейс Москва — Санкт-Петербург той же компании из того же аэропорта стоит 2400 рублей. Расстояние между Москвой и Владивостоком примерно в 10 раз больше, чем между Москвой и Санкт-Петербургом. Приведите как можно больше экономических причин, почему перелет между Москвой и Владивостоком в расчете на единицу расстояния дешевле, чем между Москвой и Санкт-Петербургом.

Задача 3. Торговля свежим хлебом

(12 баллов)

В одном сибирском округе есть железнодорожная станция, от которой отходит прямая проселочная дорога. Через 5 километра по дороге стоит село А, еще через 3 километра — село В и еще через 3 километра — село С. В каждом селе живут 20 человек.



От станции до последнего села часто ходит маршрутка, проезд в которой стоит 1 рубль за километр. Маршрутка может останавливаться в любом месте для посадки и высадки пассажиров.

Каждый житель сёл любит свежий хлеб (и не ест вчерашний) и съедает в день 1 буханку хлеба. Когда выпускник РЭШ Федор оказался в этих местах, он узнал, что каждый житель ездит сам за хлебом на маршрутке до станции, где тот продается по 15 рублей за буханку. Федор решил помочь жителям сёл с доставкой хлеба.

Хитрый выпускник РЭШ нашел небольшой фургончик и решил доставлять хлеб в точку S , расположенную на проселочной дороге. Оценив спрос, каждое утро он будет закупать хлеб в магазине на станции, везти его до точки S , там продавать всем желающим, а вечером везти пустой фургон обратно на станцию. Расходы на бензин составляют 0,5 рубля за километр пути.

Считайте, что жители сёл принимают решение о покупке хлеба исключительно на основании минимизации расходов (цена хлеба плюс расходы на проезд на маршрутке), а при равенстве расходов предпочитают покупать хлеб у Фёдора, а не в магазине.

В какой точке дороги Федору нужно поставить фургон и по какой цене продавать хлеб, если он хочет получить максимальную прибыль (разницу между выручкой от продажи и затратами на закупку хлеба и на бензин)?

Задача 4. Дефицит врачей

(7 баллов)

Одна из главных проблем в российском здравоохранении — дефицит врачей в государственных медицинских учреждениях. По разным оценкам, больницам не хватает от 40 до 120 тысяч специалистов. Особенно остро этот вопрос стоит перед сельскими клиниками, ведь зарплаты в маленьких населенных пунктах ниже, а возможностей для карьерного роста меньше.

За последние несколько лет правительство предпринимало различные попытки привлечь специалистов в государственные клиники, расположенные в сельской местности: врачу, согласившемуся работать в селе, выплачивается миллион рублей; также можно получить земельный участок. Однако эти меры не принесли желаемых результатов. Врачей все еще не хватает.

Новая инициатива министерства здравоохранения — запретить молодым врачам работать в частных клиниках до тех пор, пока они не отработают 5 лет на государство.

Как вы думаете, может ли это правило решить задачу дефицита врачей? Приведите как минимум по два аргумента за и против.

Задача 5. Расчет издержек

(10 баллов)

В стране N электросетевые компании регулируются государством по системе «издержки+». Согласно этой системе, если компания говорит, что произвести 1 кВт·ч стоит 10 рублей, то тариф устанавливается на уровне 11 рублей (издержки + 10 %).

У этого метода есть недостаток: он стимулирует компании завышать издержки и не стимулирует конкуренцию. По этой причине государство решило перейти к новому регулированию: теперь тариф будет определяться не на основе издержек, которые каждая фирма сообщает про себя, а на основе независимого расчета средних издержек по отрасли. Государство с помощью специальной формулы оценивает издержки каждой компании, считает среднюю по всем компаниям величину, а затем назначает единый для всех фирм тариф, немного превышающий среднюю величину издержек.

а) Объясните, в чем преимущества новой системы расчета перед старой.

б) Регулятор собрал данные по всем компаниям и поручил независимому эксперту оценить по ним функцию издержек по формуле

$$C = A \cdot T^a L^b,$$

где C — общая сумма издержек, T — количество трансформаторов, L — длина проводов (считайте, что эти показатели фирма фальсифицировать не может), A , a , b — параметры, которые эксперт должен оценить.

Эксперт пришел к выводу, что лучше всего данным соответствуют значения $A = 100$, $a = 0,3$ и $b = 0,4$, и предложил рассчитывать издержки фирм по формуле $C = 100T^{0,3}L^{0,4}$. Государство, однако, посчитало, что формула с такими параметрами дает компаниям неправильные стимулы, противоречащие целям ввода новой системы регулирования. Опишите, в чем могут заключаться эти стимулы, и объясните, какая должна была получиться формула, чтобы их не было.

Задача 6. Онлайн-аукционы рекламы**(20 баллов)**

По многим поисковым запросам в Интернете пользователю показываются не только «обычные», но и рекламные ссылки, связанные с запросом. Для продажи подобной *контекстной* рекламы поисковые сайты, такие как Яндекс или Google, используют специальный аукцион. В данной задаче вам предлагается проанализировать упрощенную модель этого аукциона.

Представим, что есть три рекламодателя — А, В и С — которые хотели бы приобрести рекламу, которая будет показываться пользователю при вводе им определенного поискового запроса (например, «олимпиады по экономике»). На странице есть две позиции, на которых могут размещаться рекламные объявления. Первая позиция находится выше, чем вторая; на первую кликает в среднем 200, а на вторую — 100 пользователей в час. Один клик приносит рекламодателям в среднем x_A , x_B и x_C рублей дополнительной прибыли (без учета оплаты рекламы) соответственно.

В ходе аукциона рекламодатели делают ставки a , b и c . Рекламодатель, сделавший наибольшую ставку, получает рекламу на позиции 1; рекламодатель, сделавший вторую по величине ставку, получает рекламу на позиции 2; оставшийся рекламодатель не получает ничего. При этом за каждый клик любой выигравший какую-либо позицию рекламодатель платит не свою ставку, а ставку, следующую по величине.

Пример: допустим, рекламодатели сделали ставки $a = 10$, $b = 4$, $c = 2$. Тогда первую позицию выиграет А и получит 200 кликов в час; вторую позицию выиграет В и получит 100 кликов. При этом А заплатит 4 рубля за каждый клик, и его выигрыш составит $200 \cdot (x_A - 4)$; В заплатит 2 рубля за каждый клик, и его выигрыш составит $100 \cdot (x_B - 2)$. Выигрыш С будет равен нулю.

Назовем *равновесием* такой набор ставок (a, b, c) , при котором ни один из рекламодателей не сожалеет о сделанной ставке (иными словами, ни один участник не смог бы получить строго больший выигрыш, сделав какую-либо другую ставку при тех же самых ставках других участников). Например, если в примере выше $x_B = 1$, то приведенный набор ставок $(10, 4, 2)$ не является равновесием, так как участник В получил выигрыш -100 , а если бы он сделал ставку, равную нулю, его выигрыш составил бы $0 > -100$. Исследования показывают, что ставки, которые делают реальные участники подобных аукционов, действительно приблизительно соответствуют равновесию.

а) Допустим, в примере выше $x_A = 10$, $x_B = 4$, $x_C = 2$, так что каждый из участников делает ставку, равную своей дополнительной прибыли. Является ли набор ставок $(a, b, c) = (10, 4, 2)$ равновесием?

б) Допустим, $x_A = 10$, $x_B = 4$, $x_C = 2$, но теперь вторая позиция приносит не 100, а 180 кликов. Является ли набор ставок $(a, b, c) = (10, 4, 2)$ равновесием? Если нет, то найдите какое-либо равновесие, в котором $a = 10$ и $c = 2$.

в) Допустим, некто заявил, что доход поисковика увеличится, если каждый из участников будет платить свою ставку, а не ставку, следующую по величине, ведь очевидно, что своя ставка выше. Объясните, почему эта логика неверна.

Задача 7. Ярмарка картошки

Представьте, что каждый участник Конкурса РЭШ 2016 года, выполнивший это задание, — торговец картошкой. Вы закупаете картофель по фиксированной цене у фермеров. У каждого участника имеются в наличии 100 000 рублей. Вы решили вместе скинуться и провести ярмарку продаж картофеля. Существуют три способа потратить деньги:

1. Закупить картофель для продажи (V).
2. Вложиться в рекламу и инфраструктуру ярмарки (M).
3. Вложиться в аудит и контроль проекта (A).

Объем рекламы и инфраструктуры M влияет на интерес посетителей и готовность купить товар. Вложения в аудит и контроль A позволяют снизить воровство при организации ярмарки. Если не вкладываться в аудит, 50 % всех средств, вложенных в рекламу и инфраструктуру, разворовываются, то есть, если средний уровень вложений составит 20 000 рублей с участника, то *эффективный* (действительно потраченный на рекламу и инфраструктуру) уровень вложений будет только 10 000. Вложения в аудит, однако, позволяют снизить воровство. А именно, на каждую тысячу рублей, которую участники в среднем вкладывают в аудит, уровень воровства снижается на 1 процентный пункт (если среднее значение A больше 50 000, воровства не будет). Например, если в аудит вложено в среднем 20 000 рублей на участника, то процент воровства составит только $50 - 20 \cdot 1 = 30\%$. Тогда если среднее M равно 20 000 рублей, эффективный средний уровень M составит 14 000.

Вся закупленная картошка будет продана на ярмарке в любом случае, однако цена, по которой она будет продаваться, зависит от среднего по всем участникам уровня эффективных вложений в рекламу и инфраструктуру:

Средний эффективный уровень M	Цена продажи
$[0; 10\ 000)$	Равна цене закупки
$[10\ 000; 20\ 000)$	Вдвое выше цены закупки
$[20\ 000; 36\ 000)$	Втрое выше цены закупки
$[36\ 000; \infty)$	Вшестеро выше цены закупки

Вам нужно распределить свои средства между переменными V , M и A ($V + M + A = 100\ 000$) так, чтобы получить максимальную прибыль. Учтите, что такую же задачу решают и остальные участники Конкурса РЭШ. За каждые 10 000 рублей, которые останутся у вас к концу ярмарки, вы получите 1 балл.

Авторы задач: Станислав Анатольев, Ярослав Волков, Александр Дорофеев, Сергей Попов, Алексей Суздальцев, Николай Фролов.

Иллюстрации к задаче 3 созданы Freerik.