

## IV Школьный конкурс РЭШ



ФОНД  
ЕГОРА  
ГАЙДАРА

1 марта — 11 апреля 2013 года

Вам предлагается решить 9 заданий. Помните, что ответ на любой вопрос должен быть аргументирован. Старайтесь делать все логические переходы как можно более ясными и строгими. Все промежуточные расчеты должны быть приведены в полном объеме. Только лишь ответ без объяснения принесет минимальное число баллов. Если Вы в своих рассуждениях опираетесь на какие-либо дополнительные предпосылки, не забудьте их сформулировать.

Удачи!

### **Задача № 1. «Налоги против ожирения»**

**(7 баллов)**

В последнее время сильное увеличение процента людей, страдающих излишней полнотой или ожирением, вызывает тревогу как среди медиков, так и в обществе в целом. Одной из широко обсуждаемых мер по борьбе с этой проблемой в США стало предложение по увеличению налога на продажу напитков с высоким содержанием добавленного сахара. К таким напиткам, например, относятся многие газированные напитки, включая «Кока-Колу» и «Пепси-Колу». Сторонники этой меры приводят в пример успешную антитабачную политику, при которой повышение акцизного налога на табачные изделия привело к резкому сокращению их потребления и уменьшению процента курящих. К примеру, в настоящее время цена пачки сигарет составляет в США в среднем около 6 долларов, из которых примерно 2 доллара и 50 центов составляют федеральные и местные акцизные налоги.

Противники предложения считают, что даже сильное увеличение налога на напитки с высоким содержанием добавленного сахара при полном соблюдении и выполнении закона, скорее всего, не приведет к ощутимому уменьшению проблемы излишней полноты и ожирения среди населения.

Приведите не менее двух разных аргументов в поддержку противников предложения.

### **Задача № 2. «Стоимость обучения»**

**(7 баллов)**

Местный Государственный Университет проводит вступительные экзамены и принимает на учебу тех, кто решил больше задач. Известно, что средний выпускник этого университета за жизнь зарабатывает на миллион долларов больше, чем средний человек без высшего образования, а следовательно, брать миллион долларов за обучение в Местном Государственном Университете с каждого студента справедливо. Согласны ли вы с этой логикой? Можно ли оценить вклад университета в развитие способностей студента лучшим способом?

**Задача № 3. «Раздельный аукцион»****(7 баллов)**

Васе на День Рождения подарили коньки, но, к несчастью, они оказались ему малы. Предприимчивый Вася, недолго думая, решил продать полезную вещь за 1000 рублей. На его предложение откликнулись Петя и Серёжа. После примерки оказалось, что обоим коньки подходят. Тогда Вася решил устроить аукцион между двумя мальчиками, разделив товар на две части. Сначала на торги за первоначальную цену 500 рублей был выставлен правый конек, который после продолжительной борьбы был куплен Петей за 700 рублей. Потом за такую же первоначальную цену был выставлен левый конёк. Кто его купит? Будет ли последняя ставка за левый конек такой же, как и за правый? Обоснуйте свой ответ.

**Задача № 4. «Пирог под кастрюлями»****(10 баллов)**

У Алисы и Боба есть пирог. Если пирог резать много раз, он крошится, поэтому больше одного раза резать его нельзя. Алиса предлагает: «Боб, давай я разрежу пирог на две части, ты выберешь себе одну из частей, а вторая достанется мне».

а) Объясните, почему Алисе выгодно разрезать пирог так, чтобы половины были одинаковыми.

б) Боб в ответ говорит: «Алиса, я придумал отличную идею. Я разрежу пирог на два куса и спрячу под двумя кастрюлями, один кусок под синей, другой под красной. Ты выберешь кастрюлю, и какой кусок под ней окажется, такой тебе и достанется». Под какую кастрюлю Боб положит кусок побольше, если он знает, что Алиса в подобных ситуациях чаще выбирает красную кастрюлю?

в) Как Алисе надо выбирать кастрюлю, если она знает, что куски разные?

г) Какую долю торта — большую или маленькую — получит Боб с большей вероятностью? Какую долю торта в среднем будет получать Боб? Что с ней произойдет, если Боб поделит куски чуть более справедливо?

**Задача № 5. «Подержанные автомобили»****(15 баллов)**

На рынке подержанных автомобилей действует 101 продавец, каждый из которых хочет продать одну машину. Качество этих машин отличается с точки зрения покупателей: у первого продавца машина с 1 единицей качества, у второго — с 2 единицами и т. д. Если покупатель думает, что он покупает автомобиль с  $X$  единицами качества, то он готов заплатить за него максимум  $X + 10$  рублей (если же ему удастся купить такой автомобиль дешевле, чем за  $X + 10$ , то будем говорить, что разница между  $(X + 10)$  и ценой — его выигрыш). Покупателей много, так что по цене  $X + 10$  всегда можно продать сколько угодно автомобилей качества не ниже  $X$ . Кроме того, каждый продавец может отправить свой автомобиль на запчасти и получить за них столько рублей, сколько единиц качества имеет автомобиль (продавцы делают так, только если продажа целого автомобиля принесет им меньше, чем продажа запчастей).

а) Предположим, что покупатели могут безошибочно определять качество автомобилей при покупке. Сколько автомобилей будет продано и по каким ценам?

б) Предположим теперь, что качество ненаблюдаемо покупателями (они не могут отличить хороший автомобиль от плохого при покупке), поэтому продавать автомобили можно только по единой цене  $P$ . Найдите  $S(P)$  — зависимость количества автомобилей, которые владельцы хотят продать, от их цены. Чему будет равно  $AX(P)$  — среднее арифметическое качества предлагаемых по цене  $P$  автомобилей?

в) Поскольку потребители не могут определить качество, все они готовы платить за любую машину, продающуюся по цене  $P$ , как за машину со средним качеством, то есть не более  $AX(P) + 10$ . Сколько автомобилей будет продано и какова будет их цена? Кто выиграет и кто проиграет по сравнению с ситуацией, когда качество автомобиля известно всем?

**Задача № 6. «Корреляции»****(10 баллов)**

Одним из важных для экономиста умений является умение отличать корреляцию<sup>1</sup> от причинно-следственной связи. Экономисты часто пытаются найти в данных какие-то закономерности, и в такой ситуации ключевым становится именно умение правильно объяснить полученный результат. Поэтому в данной задаче вам предлагается подумать над возможными объяснениями закономерностей, которые экономисты зачастую находят в своих исследованиях.

а) Иногда оказывается, что при прочих равных условиях (например, при одинаковом возрасте, поле, уровне образования и т. д.) люди, прошедшие программу повышения квалификации или переобучения после увольнения, зарабатывают меньше, чем люди, не проходившие такую программу. Точно так же бывает, что люди, которые чаще обращались ко врачу за определенный период времени, впоследствии имеют больше проблем со здоровьем, чем те, кто обращался ко врачу реже.

Значит ли это, что программы переобучения действительно уменьшают будущую зарплату, а врачи вредны для здоровья пациентов? Или же можно придумать другое объяснение вышеописанным явлениям, которое не противоречит тому, что программы переобучения повышают зарплату, а врачи помогают людям сохранять здоровье?

б) Часто оказывается, что выпускники более престижных школ поступают в более престижные вузы, а выпускники более престижных вузов, в свою очередь, находят более престижную и высокооплачиваемую работу. Можно ли из этого с уверенностью сделать вывод, что в престижных школах и вузах действительно учат лучше, чем в менее престижных? Или же можно придумать объяснение, при котором выпускники более престижных учебных заведений будут более успешны, даже если на самом деле качество образования везде одинаковое?

**Задача № 7. «Системы здравоохранения»****(10 баллов)**

Некоторые страны (например, Великобритания) имеют государственную систему здравоохранения: жители не платят докторам за визиты, а вместо этого платят налоги, которые идут на зарплаты докторам и обслуживающему персоналу. Другие страны (например, США) имеют частную систему здравоохранения, где каждый гражданин индивидуально страхуется от медицинских неприятностей, и страховая компания платит за гражданина, если ему он попадает в больницу.

а) В какой системе лучше гражданину (если разным гражданам по-разному, то каким где)?

б) В какой системе лучше доктору (если разным докторам по-разному, то каким где)?

в) В какой системе лучше администрации больницы?

---

<sup>1</sup>Говорят, что наблюдается положительная корреляция между переменными  $x$  и  $y$ , если в фактических наблюдениях вида  $(x_i, y_i)$  бóльшим значениям одной переменной соответствуют бóльшие значения другой переменной. Отрицательная корреляция — когда бóльшим значениям одной переменной соответствуют меньшие значения другой переменной.

**Задача № 8. «Чиновник и обувь»**

**(16 баллов)**

В одной маленькой стране чиновнику, регулирующему обувную промышленность, осталось 5 лет до выхода на пенсию. Он решил заработать на рынке акций отечественных обувных фирм, поскольку хорошо разбирается в этой отрасли и всегда может отобрать те фирмы, которые останутся на плаву при любых условиях. При прочих равных стоимость акций всех обувных фирм растет на 5% в год. (Считайте, что инфляция и ставки по вкладам в банках в этой маленькой стране ниже 5%, и рынок акций является высокодоходным).

В настоящий момент чиновник скопил 100 000 долларов трудовых доходов, которые он хочет вложить в акции. Один лот акций стоит 10 000 долларов. Соответственно он может распределять все сбережения или их часть между акциями разных фирм (от 0 до 10 разных фирм).

Как чиновник, регулирующий данную отрасль, он может оказывать преференции разным фирмам (или не оказывать ни одной из фирм). Чем большему количеству фирм он оказывает преференции, тем меньше положительный эффект для фирмы. Стоимость акций фирмы, которой оказывают преференции, растет дополнительно на  $(5 - 0,5N)$  процентных пунктов, где  $N$  — количество фирм, которым чиновник оказывает преференции. При этом он может инвестировать в том числе и в фирмы, которым не оказывал преференций.

Кроме того чиновник может принять решение о регулировании импорта обуви, влияющее на состояние всех фирм на рынке. В начале каждого года он принимает решение, будут ли импортные пошлины на обувь высокими или низкими. Политического ресурса чиновника хватит ровно на 2 изменения режима импортного тарифообразования в течение следующих 5 лет.

В настоящий момент тарифы на обувную продукцию низкие. Зависимость изменения темпов роста стоимости акций обувных фирм в зависимости от количества лет, проведенных при том или ином режиме<sup>2</sup>, приведена в таблице (учитываются только годы в течение ближайших 5 лет — те годы что были до текущего момента не считаются):

Режим	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Низкие тарифы	-0,4%	-0,1%	0,4%	1,1%	1,5%
Высокие тарифы	2%	1%	0,5%	0%	-1%

При прочих равных (в случае равенства доходов) чиновник предпочитает сначала действовать в условиях режима высоких тарифов.

Предположим, что через два года после того, как он начал оказывать преференции фирмам, чиновника заставляют отдать доходы, полученные от инвестирования в те фирмы, которым он оказывал преференции, за период, пока оказывались преференции. Под доходом понимается прирост стоимости акций в течение этих 2 лет. Изначальные инвестиции/стоимость акций на начало периода преференций не изымаются.

Но при этом, так как доказать ничего нельзя, его заставляют отдать доходы с  $\lceil K/3 \rceil$  самых крупных инвестиций на рынок, где  $K$  — число фирм, в которые он вложил средства, а  $\lceil K/3 \rceil$  — округление вверх до целого числа значения  $K/3$ . После уплаты штрафа чиновника отстраняют от управления отраслью и он не может оказывать преференции фирмам. Тарифный режим после отстранения чиновника не меняется.

а) Какова оптимальная стратегия действий чиновника (как с точки зрения регулирования, так и с точки зрения инвестирования и преференций), если он не может предвидеть штрафы и отстранение от должности? Сколько он заработает, выбрав эту оптимальную стратегию?

<sup>2</sup>Включая тот год, в который устанавливается тариф.

б) Какова оптимальная стратегия чиновника, если он может предсказать последствия своих действий? Сколько он заработает, выбрав оптимальную стратегию в этом случае? Считайте, что продать акции можно только в конце пятилетнего цикла, и, вложившись в компанию, деньги вернуть уже нельзя до момента выхода на пенсию.

### **Задача № 9. «Необитаемый остров»**

Представьте, что Вы на долгое время оказались на необитаемом острове в компании всех остальных участников школьного конкурса РЭШ. Поскольку выбраться с необитаемого острова не представляется возможным, нужно привыкать к новой жизни и выбирать свою профессию. Можно освоить ровно одну из четырех профессий: врача, предпринимателя, ученого или государственного служащего (референдум, проведенный на острове, показал, что вы хотите образовать независимое государство). Когда все участники школьного конкурса РЭШ сделают свой выбор, определится число представителей каждой профессии. Все денежные взаиморасчеты на острове выражаются в баллах за эту задачу.

- Все госслужащие получают от государства фиксированную заработную плату в размере 10.
- Каждый житель острова платит врачам 3 за оказание частной медицинской помощи. Если бюджет жителя меньше 3, то он платит врачам все, что у него есть. Все врачи оказывают медицинские услуги в равной мере и делят зарплату поровну.
- Чем больше ученых, тем сильнее еженедельный научный семинар островного университета, тем выше качество научных результатов, получаемых учеными, тем выше размер надбавок за академические достижения, выплачиваемых университетом ученым. А именно, каждый ученый получает надбавку за академические достижения в размере 1,5 за каждый процентный пункт превышения доли ученых над 25 %. Если ученых меньше 25 %, то нет критической массы ученых, достаточной для того, чтобы делать научные открытия, и ученые не получают никаких результатов или денег.
- У предпринимателей все наоборот: чем меньше предпринимателей, тем меньше конкуренция между ними, тем большую прибыль они получают. За каждый процентный пункт доли предпринимателей на острове, недостающий до 15 %, предприниматель получает 3. Если предпринимателей больше 15 %, то конкуренция между ними настолько велика, что они не получают никакой прибыли.

Какую профессию Вы освоите? В ответе достаточно написать одно слово: врач, предприниматель, ученый или госслужащий.