

VIII Международный школьный конкурс РЭШ

16 марта — 14 апреля 2017 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 достаточно 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 профессора РЭШ. Традиционно победители и призеры получают дипломы и научно-популярную литературу по экономике. Кроме наград победителям и призерам, жюри вручит призы за лучшие (наиболее изящные и оригинальные) решения отдельных задач.

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

Сайт конкурса	2017.ILoveEconomics.ru
Страница конкурса на сайте РЭШ	www.nes.ru/ru/events/konkurs
Страница конкурса на сайте ILE	ILoveEconomics.ru/nes

Удачи!

Задача 1. Зарплата и производительность**(5 баллов)**

Экономическая теория подсказывает нам, что на рынке труда работодатель будет нанимать людей до тех пор, пока отдача от последнего нанятого человека не сравняется с величиной заработной платы. Однако исследования зарплат на уровне предприятий показывают, что такое равенство не соблюдается в течение долгого времени (как правило, зарплаты выше, чем производительность наименее эффективного работника). Предложите как можно больше различных причин, по которым заработная плата может быть выше предельной производительности труда работника.

Задача 2. Зарплата больше — работаем меньше**(5 баллов)**

В экономической теории известна модель, согласно которой объем услуг труда, предлагаемый на рынке, убывает при росте зарплаты работника, если эта зарплата уже достаточно большая. Как вы считаете, в каком из двух случаев работник скорее увеличит объем своего труда при увеличении зарплаты, а в каком — уменьшит?

1. Молодой писатель стал популярным и издательства значительно увеличили его гонорары за каждую вновь написанную книгу.
2. Шахтер — ударник труда, которому повысили сдельную заработную плату за тонну выработки.

Задача 3. Отелиные угрозы**(10 баллов)**

Высоко в горах Швейцарии над одной живописной ложиной стоят два одинаковых очень дорогих отеля с ограниченным числом номеров. У каждого отеля свой владелец. Несмотря на то, что в силу эксклюзивности своего местоположения и ограниченности количества номеров цены в гостиницах по карману только самым богатым клиентам, отели практически всегда заполнены. При этом, так как качество услуг одинаково, объем туристического потока делится между отелями поровну.

В какой-то момент владелец одного из отелей (назовем его Рокф) решил расширить свой отель и увеличить количество номеров в нем вдвое. Согласно его расчетам, при снижении цены на 40 % количество туристов в ложину увеличится как раз настолько, чтобы заполнить новые номера.

Понятно, что такие планы не могли понравиться его конкуренту (которого звали Ротш). Ротш несколько раз предлагал соседу не снижать цены, но тот твердо решил расширяться. Тогда Ротш пригрозил также увеличить вместимость своего отеля вдвое и снизить цены, что привело бы выравниванию потока туристов между отелями. Рокф не поверил такой угрозе и начал вести строительство нового корпуса.

Тогда Ротш начал строительство котлована, но Рокф продолжал возводить пристройку. И только когда Ротш начал строить уже второй этаж своего нового корпуса, Рокф пошел на мировую и согласился сохранять статус-кво. Ротш также решил не расширять свой отель.

а) (3 балла) Как вы считаете, почему Рокф не поверил в угрозу Ротша также расширить свой отель?

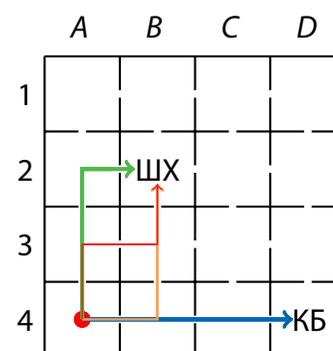
б) (4 балла) Как вы считаете, почему Рокф прекратил стройку, когда Ротш уже строил второй этаж, а не на стадии, когда тот только вырыл котлован?

в) (3 балла) Почему Ротш решил не достраивать свой отель, когда Рокф отказался от расширения своего отеля?

Задача 4. Кофейни в Капучиновске

(20 баллов)

Город Капучиновск представляет собой квадрат, разбитый на 16 одинаковых по площади квадратных районов ($A1, \dots, D4$). Кофейня «Шоко-хауз» (ШХ) расположена в районе $B2$, а кофейня «Кофебакс» (КБ) — в квартале $D4$. В каждом районе живут ровно 120 человек, каждый из которых ежедневно пьет одну чашку кофе. Если в районе, где человек живет, есть кофейня, то он ходит в нее, а иначе выбирает ближайшую кофейню к дому. Если на одинаковом расстоянии от какого-то района расположено несколько кофеен, то жители этого района распределяются между ближайшими кофейнями поровну.



Из-за специфики системы улиц и заграждений в Капучиновске

переход между соседними районами возможен только через середину границы между ними, то есть каждый житель города перемещается по нему как ладья по шахматной доске, измеряя при этом расстояния количеством переходов через границу района. Например, жителям района $A4$ нет разницы, в какую кофейню ходить — кратчайший путь до каждой занимает три перехода (пути показаны на рисунке).

Каждая кофейня получает прибыль в размере 1 доллар с каждой проданной чашки кофе.

а) (3 балла) Найдите значения прибыли, которую получают кофейни «Шоко-хауз» и «Кофебакс».

б) (5 баллов) Город Дабл-Капучиновск отличается от Капучиновска только тем, что он имеет форму квадрата 6×6 (в нем 36 районов: $A1, \dots, F6$). Кофейня «Шоко-хауз» расположена в квартале $C2$, «Кофебакс» в квартале $E5$. Фирма «Старладница» собирается построить кофейню в этом городе, при том что законодательство запрещает располагать кофейню в соседнем (по вертикали или горизонтали) районе с уже существующей. Где «Старладница» должна построить кофейню для получения максимальной прибыли, если она ожидает, что после этого будет конкурировать только с «Шоко-хаузом» и «Кофебаксом»?

в) (5 баллов) После того как «Старладница» построила свою кофейню в районе, определенном в пункте б), на рынок решила зайти фирма «Суперчашка», которая также намерена построить кофейню в одном из районов города. Где ей следует это сделать, чтобы получить максимальную прибыль?

г) (7 баллов) Предположим, владелец «Старладницы» предвидел появление на рынке «Суперчашки» и выбирал место для своей кофейни с учетом наличия трех конкурентов: «Шоко-хауза», «Кофебакса» и «Суперчашки». Как это повлияет на ответы пунктов б) и в)?

Задача 5. Больничный лист

(25 баллов)

Предположим, что владелец малого предприятия господин M в каждый период времени может нанять не больше одного работника. С нанятым работником заключается контракт, в котором указывается оплата труда работника за этот период (w) и требуемый от него уровень усилий за тот же период (x), где x измеряется в часах, а w — в долларах. Объявляя о вакансии на рабочее место, владелец предприятия указывает условия контракта. Если работник соглашается на предложение, то все обязательства по контракту выполняются, то есть работник прикладывает усилия уровня x , а работодатель получает выручку, являющуюся результатом этих усилий: Y , и выплачивает ему записанную в контракте зарплату w .

На фирму господина M хотят устроиться два работника — Данила-мастер и Иван-дурак. Приложив усилия на уровне x , Данила-мастер обеспечит господину M выручку (доход) $Y = 100 + 8\sqrt{x}$,

а Иван-дурак — выручку $Y = 50 + 4\sqrt{x}$. Господин М не получает дохода и не несет издержек, если никого не нанимает.

Удовольствие работника можно измерить как разницу между его доходами и уровнем усилий в текущем периоде (если он работает у господина М, то эта разница равна $w - x$). Данила-мастер согласен работать у господина М, если в каждом периоде его доходы превышают уровень приложенных усилий не меньше чем на 64, а Иван-дурак — если в каждом периоде его доходы превышают уровень приложенных усилий не меньше чем на 29.

Господин М легко может отличить Данилу-мастера от Ивана-дурака (он знает, кому предлагает контракт), информация о производительности работников и выручке является общедоступной.

а) (5 баллов) Предположим, что фирма господина М работает только один период, и господин М хочет получить за этот период наибольшую прибыль (разницу между выручкой и издержками). Кого из кандидатов на вакансию он наймет? Какие значения x и w будут записаны в контракте?

б) (10 баллов) Предположим теперь, что фирма господина М функционирует два периода и старается получить максимальную суммарную прибыль. Господин М может предложить работнику только контракт, содержащий одинаковые условия на оба периода, пересматривать контракт после первого периода нельзя. Известно, что Данила-мастер слаб здоровьем и во втором периоде точно заболеет, из-за чего выручка, которую он приносит работодателю, снизится на 25 % при любом уровне усилий. Иван-дурак устойчив к болезням, его производительность одинакова в течение обоих периодов.

Если Данила-мастер будет нанят, во втором периоде он сможет воспользоваться больничным листом, в этом случае никаких усилий прилагать будет не нужно, а фирма господина М ничего не заработает и не будет платить зарплату ($x = Y = w = 0$ во втором периоде). При этом государство компенсирует Даниле 60 % потерянного в связи с болезнью заработка. Данила-мастер уйдет на больничный в том случае, если эта компенсация будет не меньше удовольствия $w - x$, которое он бы получил на работе.

Кого из кандидатов на вакансию наймет господин М, если он знает о том, что Данила-мастер имеет возможность уйти на больничный во втором периоде? Какие значения x и w будут записаны в контракте?

в) (5 баллов) Как изменится ваш ответ на вопрос пункта б), если на период заболевания государственные выплаты по временной нетрудоспособности работника возрастут до 100 % от его заработной платы в предыдущий период? Кто выиграет от такого изменения в государственной политике?

г) (5 баллов) В настоящее время в России работники, находящиеся на больничном, получают компенсацию в размере 60 %, 80 % или 100 % своей обычной зарплаты в зависимости от рабочего стажа (при этом если обычная зарплата выше некоторой границы, то проценты считаются от этой границы, а не от всей зарплаты). Исследования показывают, что доля россиян, которые при болезни пользуются больничным листом, составляет меньше $1/5$ — остальные продолжают ходить на работу. Объясните, используя экономическую аргументацию, почему люди предпочитают не брать больничный лист.

Задача 6. Оптовый рынок электроэнергии

Баллы, которые вы получите за эту задачу, определяются вашими действиями, а также действиями других участников конкурса. В рамках этой задачи каждый участник является владельцем электростанции, которой нужно выбрать цену, по которой она будет продавать произведенную энергию.

Объем нагрузки электростанции измеряется в мегаваттах (МВт) — мощности энергии, которую вырабатывает станция в каждый конкретный момент времени. Выработка станции измеряется в МВт·ч, то есть если, например, станция несла нагрузку 60 МВт в течение 24 часов, то она выработала 1440 МВт·ч.

Параметры вашей электростанции таковы:

- $P_{\min} = 60$ МВт — объем нагрузки, ниже которого станция нести не может;
- $P_{\max} = 100$ МВт — установленная мощность станции, объем нагрузки выше которой она нести не может;
- Себестоимость производства в пределах P_{\min} составляет 350 руб. в час за МВт.
- Себестоимость производства дополнительной электроэнергии свыше P_{\min} (но не более P_{\max}) составляет 650 руб. в час за МВт.

Например, если станция 1 час работала с нагрузкой 60 МВт и 1 час с нагрузкой 100 МВт, то суммарная выработка за 2 часа составила 160 МВт·ч, а издержки производства составили $60 \cdot 350 + 60 \cdot 350 + 40 \cdot 650 = 68\,000$ руб.

Нагрузка потребления (C) каждые сутки составляет 70 % от суммарного значения P_{\max} всех участников рынка.

Каждый участник конкурса должен определить, какую цену за МВт·ч своей электроэнергии он укажет в заявке. Системный оператор (регулирующий орган, определяющий, какие станции будут работать в течение суток) собирает все заявки и отбирает столько станций с самой дешевой энергией, чтобы их суммарный P_{\max} был не ниже 110 % нагрузки потребления. Таким образом, если отобрано N станций, то выполняются следующие условия:

$$\begin{aligned} N \cdot P_{\max} &\geq C \cdot 1,1; \\ (N - 1) \cdot P_{\max} &< C \cdot 1,1. \end{aligned}$$

Нагрузка каждой станции определяется системным оператором следующим образом. Станции с самыми дорогими заявками несут нагрузку на уровне P_{\min} , а станции с самыми дешевыми — на уровне P_{\max} . Если при этом количество станций каждого типа можно подобрать таким образом, чтобы их суммарная нагрузка была равна нагрузке потребления, то рыночная цена электроэнергии определяется исходя из самой дешевой заявки станций с нагрузкой P_{\min} (такая станция называется *ценозамыкающей*). В ином случае одна из станций (последняя из тех, чьи заявки можно отнести к дорогим) загружается на уровне между P_{\min} и P_{\max} и становится ценозамыкающей.

Все включенные станции получают оплату по цене, равной ценовой заявке ценозамыкающей станции. Станции, которые не были отобраны на рынке, остаются выключенными, то есть не получают оплату и не несут издержек.

Ваша задача — указать цену вашей заявки в специальной форме на сайте конкурса. После того как заявки всех участников конкурса будут обработаны, вы получите 1 балл за каждые 50 000 руб. прибыли вашей электростанции.