

Тридцатая Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Москва, 2025 год

Первый тур

Конкурс	9 класс
Дата написания	24 апреля 2025 г.
Количество заданий	4
Сумма баллов	48
Время написания	3 часа 30 минут

Если не сказано иного, считайте все единицы товаров, ресурсов и активов, а также цены во всех задачах бесконечно делимыми.

Старайтесь излагать свои мысли четко, писать разборчиво. Зачеркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачеркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе.

Всякий раз четко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта а) можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на нее. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными.

Все утверждения, содержащиеся в вашем решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все не общеизвестные 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.

Удачи!

Задача 1. Блиц**(12 баллов)**

В первом задании олимпиады вам предстоит решить три не связанных друг с другом коротких задачи.

а) (4 балла) В январе 2025 года китайская компания *DeepSeek* представила чат-бота на основе собственной большой языковой модели. По заявлению компании, новая технология обучения модели потребовала в несколько раз меньше вычислительных ресурсов, чем у конкурентов. Это вызвало ожидания снижения спроса на графические процессоры, и акции *NVIDIA* — крупнейшего их производителя — резко упали.

Рассмотрим фирму «Джевонс и Ко», использующую чипы *NVIDIA* для производства нейросетевых решений. Чтобы выпустить q единиц продукта, фирма использует x чипов, производственная функция $q = a\sqrt{x}$, где $a > 0$. Рыночная цена продукта составляет 2 д.е. за единицу, один чип стоит 1 д.е. Распространение новой технологии повышает параметр a с 2 до 5. Рассчитайте, как изменится количество закупаемых фирмой чипов, и содержательно объясните направление этого изменения.

б) (4 балла) Из города А в город Б идут две дороги: старая и новая, проезд по ним бесплатный. Если по старой дороге едут x машин в час, то время в пути между городами составляет $40 + \frac{x}{20}$ минут. Если по новой дороге едут y машин в час, то время в пути между городами составляет $30 + \frac{y}{30}$ минут. Суммарный поток по двум дорогам составляет 1000 машин в час. Каждый водитель выбирает дорогу так, чтобы минимизировать сумму денежной ценности своего времени в пути (минуту своего времени он ценит в 10 рублей) и платы за проезд (если она есть). Время в пути водитель узнаёт через навигатор, использующий текущие данные загруженности дорог; небольшой собственный вклад в загруженность дороги никто не учитывает. В министерстве транспорта заметили, что новая дорога слишком загружена, и решили сделать ее платной. Какую плату p за проезд по новой дороге следует установить, чтобы минимизировать суммарное время в пути всех водителей на двух дорогах?

в) (4 балла) В деревне есть 60 крестьянских хозяйств, каждое из которых располагает 1 единицей земли и 5 единицами рабочего времени. Жители деревни умеют выращивать пшеницу и лён, а также выпекать хлеб и изготавливать ткань. Производство единицы пшеницы требует 5 единиц рабочего времени и 1 единицы земли, а производство единицы льна требует только 1 единицы земли и не требует труда. Производство единицы хлеба требует 1 единицы пшеницы и 1 единицы рабочего времени. Производство единицы ткани требует единицы льна и 4 единиц рабочего времени. Опишите формулой вида $y = f(x)$ (где x — хлеб, y — ткань), как устроена КПП этой экономики.

Задача 2. Импортозамещение**(12 баллов)**

Потребители в стране А могут покупать товар Х как у единственного отечественного производителя — фирмы F — так и на мировом рынке. Цена на мировом рынке фиксирована и равна $P_w = 140$ д. е., ежегодный внутренний спрос задается функцией $D(p) = 100 - 0,5p$. Потребители не отличают отечественные и импортные единицы товара Х и покупают те, что дешевле (а при равенстве цен сначала покупают все, которые готова продать отечественная фирма, а затем импортные по остаточному принципу).

Ежегодные издержки производства фирмы F задаются уравнением $TC(q) = 3q^2$ д. е. Половину этих затрат всегда составляют расходы на закупку редкоземельных металлов. Редкоземельные металлы можно как закупать в стране А, так и импортировать (они одинакового качества и стоят одинаково), но завод фирмы F находится рядом с границей, поэтому она использует только импортные редкоземельные металлы.

а) (3 балла) Найдите, сколько единиц товара Х будет продано отечественной фирмой и сколько импортировано в год в отсутствие ограничений на международную торговлю и любых издержек, связанных с транспортировкой грузов.

б) (4 балла) Президент Т страны А решил с 1 января ввести импортную пошлину на все конечные и промежуточные товары по ставке 15%. Ответьте на вопросы пункта а) в этих условиях.

в) (5 баллов) После ввода пошлины фирма F задумалась об импортозамещении. Она может снизить закупку импортных редкоземельных металлов до нуля, однако в этом случае их придется доставлять из отдаленного района страны А, что обойдется в 50 д. е. ежегодно. Считайте, что стоимость редкоземельных металлов отечественной поставки при введении пошлины на импорт не меняется. Будет ли фирма переходить на закупку отечественных редкоземельных металлов?

Задача 3. Кредитные линии и их эффекты (12 баллов)

Кредитные линии — важный элемент финансовой системы, позволяющий фирмам гибко получать финансирование от банков. По кредитной линии средства можно получить в любой момент, когда это будет необходимо, в пределах заранее согласованного лимита. (Лимит можно использовать по частям.)

а) (2 балла) Кредитные линии часто рассматриваются как способ защиты от шоков ликвидности. Объясните, каким образом они помогают компаниям справляться с временным дефицитом денежных средств, в отличие от обычных кредитов.

б) (3 балла) Данные показывают, что использование кредитных линий статистически чаще наблюдается у фирм с устойчивыми денежными потоками, тогда как при высокой волатильности потоков компании реже используют кредитные линии и чаще создают собственные резервы ликвидности. Предложите механизм, объясняющий, почему наблюдается такая зависимость.

в) (4 балла) Банки нередко взимают с заемщиков плату за неиспользованную часть лимита по кредитной линии. При этом банки предлагают заемщикам на выбор несколько опций с разной комбинацией процентной ставки и платы за неиспользование. Объясните, почему плата за неиспользованный лимит и выбор опций существуют, то есть почему такие практики выгодны банку.

г) (3 балла) Рассмотрим поведение банков и заемщиков во время кризиса. Фирмам в этих условиях будет необходимо больше заемных средств для поддержания своей основной деятельности. Какой мотив помимо этого может стимулировать фирмы активно использовать ранее одобренные кредитные линии? Как большой объем одобренных кредитных линий сказывается на финансовой устойчивости экономики в ситуации кризиса?

Задача 4. О пользе конкуренции (12 баллов)

Как конкуренция на рынке влияет на стимулы фирм к инновациям? Данный вопрос является одним из классических в экономической науке. В этой задаче мы рассмотрим модель, проливающую на него свет.

На рынке пряжи для вязания действует фирма-монополист «Анна». Обратная функция спроса задана уравнением $p = 1 - q$, предельные издержки производства постоянны и изначально равны 0,5. «Анна» может снизить предельные издержки производства, осуществляя инновации. Чтобы снизить предельные издержки на $I \leq 0,5$, нужно понести дополнительные издержки в размере $0,5kI^2$ на инновационную деятельность, где $k > 1$. Других издержек, кроме издержек на производство и инновации, фирма на несет.

а) (2 балла) Выведите общие издержки «Анны» на производство и инновации как функцию только от q . Подсказка: проминимизируйте издержки «Анны» по I при произвольно выбранном q .

б) (2 балла) Найдите оптимальный объем выпуска q^* и инноваций I^* «Анны» в зависимости от k .

в) (6 баллов) Представим, что до того, как «Анна» осуществила инновации, на горизонте замаячила другая фирма — «Белла», потенциальный конкурент «Анны». Ее предельные издержки постоянны и равны 0,5. Снизить их она не может. Взаимодействие фирм устроено следующим образом.

1. «Анна» выбирает объем выпуска q_A и инноваций I .

2. Пронаблюдав выбор «Анны», «Белла» решает, зайти на рынок, или нет. Если она входит, то затем выбирает объем $q_B > 0$, а если не входит, то $q_B = 0$. Издержки входа на рынок равны 0.

3. На рынке устанавливается цена по правилу $p = 1 - q_A - q_B$, фирмы продают произведенную продукцию и получают соответствующую прибыль, взаимодействие заканчивается.

Определите значения q_A^* , I^* и q_B^* , которые выберут фирмы в зависимости от k .

г) (1 балл) В каком из пунктов — б) или в) — «Анна» больше вкладывается в инновации?

д) (1 балл) Вы — исследователь некоторого рынка, и видите что на нем действует лишь одна фирма. Всегда ли верно, что выпуск этой фирмы равен ее монопольному выпуску? Почему? Ваш ответ должен быть основан на контексте задачи.

Тридцатая Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Москва, 2025 год

Второй тур

Конкурс	9 класс
Дата написания	25 апреля 2025 г.
Количество заданий	4
Сумма баллов	48
Время написания	3 часа 30 минут

Если не сказано иного, считайте все единицы товаров, ресурсов и активов, а также цены во всех задачах бесконечно делимыми.

Старайтесь излагать свои мысли четко, писать разборчиво. Зачеркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачеркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе.

Всякий раз четко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта а) можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на нее. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными.

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.

Удачи!

Задача 5. Система быстрых платежей **(12 баллов)**

Люди могут передавать деньги друг другу разными способами. Переводы между счетами по реквизитам медленные и не очень удобные: требуется заполнять много данных получателя (так, в России в номере счета 20 цифр, а еще нужно знать БИК, к/с, КПП и пр.), платить банку комиссию и ждать поступления средств несколько дней. С развитием онлайн-банкинга стали популярны переводы по номеру карты: они проходят быстро и в любое время, хотя комиссии при переводе между банками нередко сохраняются.

С 2019 г. Банк России внедрил Систему быстрых платежей (СБП): она позволяет круглосуточно и мгновенно переводить деньги между банковскими счетами, зная только номер телефона получателя. Пользователь вводит номер — система показывает банки получателя, и после выбора банк мгновенно перечисляет средства: до 1 млн р. другому человеку и без лимита себе. Переводы себе до 30 млн р. в месяц и другим людям до 100 тыс. р. бесплатны; свыше 100 тыс. р. комиссия не превышает 0,5 %, что вдвое-втрое дешевле обычных межбанковских операций. ЦБ обязал все банки подключить СБП, и к концу 2024 г. ей уже пользовались 70 % взрослых россиян.

а) (5 баллов) Объясните, почему некоторые банки могут проиграть, а некоторые выиграть от введения СБП.

б) (5 баллов) Юный экономист Даша на протяжении некоторого времени собирала данные по ставкам краткосрочных депозитов во всех банках. Во время исследования Даши ЦБ внедрил СБП. В предположении, что кроме введения СБП за время этого исследования никакие внешние факторы не поменялись, как будут отличаться два собранных Дашей набора данных в самом начале и в самом конце этого исследования? Опишите два отличия.

в) (2 балла) В этом задании Вам предстоит побыть визионером-футурологом. Как Вы считаете, как будут устроены платежи за товары и услуги, а также переводы денег между людьми в 2050 году? Поскольку проверить решение задания нужно раньше 2050 года, то оцениваться будет полнота прогноза, его непротиворечивость, соответствие здравому смыслу и экономической интуиции.

Задача 6. Буквально вертикальная интеграция (12 баллов)

Восхождение на Пик Ленина состоит из нескольких этапов. Сначала из базового лагеря нужно подняться в первый лагерь, а затем из первого во второй. Из второго лагеря можно предпринять попытку штурма вершины. Спортивные альпинисты проходят весь этот путь самостоятельно, транспортируя все необходимое снаряжение и продукты на себе. Однако менее профессиональные восходители могут воспользоваться услугами носильщиков, которые готовы за умеренную плату доставлять палатки и другое необходимое оборудование из лагеря в лагерь.

Спрос на услуги носильщиков, транспортирующих грузы из базового лагеря в первый, имеет вид: $q_1 = 110 - p_1$, где p_1 — цена транспортировки одного центнера грузов, q_1 — количество центнеров груза, транспортируемое из базового лагеря в первый. Спрос на услуги носильщиков, транспортирующих грузы из первого лагеря во второй, имеет вид: $q_2 = q_1 - p_2$. Предельные издержки транспортировки одного центнера грузов из базового лагеря в первый постоянны и равны 10. Предельные издержки транспортировки одного центнера грузов из первого лагеря во второй постоянны и равны 20. Считайте, что постоянные издержки транспортировки во всех случаях отсутствуют.

а) (6 баллов) Найдите объемы транспортировки грузов между каждой соседней парой лагерей для следующих ситуаций:

1. Рынки транспортировки грузов между любой соседней парой лагерей являются совершенно конкурентными.
2. Все носильщики, транспортирующие грузы из базового лагеря в первый, объединились в компанию «База»; все носильщики, транспортирующие грузы из первого лагеря во второй, объединились в компанию «Штурм». Каждая компания является монополистом на своём участке маршрута и максимизирует свою прибыль, не думая о другой компании. Сначала объем выбирает «База», затем «Штурм».
3. Все носильщики объединились и образовали вертикально интегрированный холдинг «Вершина». Компания максимизирует прибыль от транспортировки грузов между всеми лагерями.

б) (3 балла) Рассчитайте суммарное общественное благосостояние для каждой из трех ситуаций выше. В какой из этих ситуаций суммарное общественное благосостояние выше, чем в двух других?

в) (1 балл) Может ли государство увеличить благосостояние по сравнению с лучшей из трех ситуаций выше, вводя налоги или субсидии? Почему? Ответьте без расчетов, приведя содержательное экономическое объяснение.

г) (2 балла) Рассмотрим случай 2 из пункта а). Предположим, что вы владелец компании «База». Коллеги из компании «Штурм» предлагают вам организовать вертикально интегрированный холдинг «Вершина» и всю полученную холдингом прибыль делить поровну. Следует ли вам соглашаться? Если нет, то можете ли вы предложить пример такого дележа суммарной прибыли холдинга, чтобы в интеграции были заинтересованы и вы, и владельцы компании «Штурм»?

Задача 7. Десять проектов**(12 баллов)**

У Юного Инвестора на счету есть 2400 ден. ед., которые он может вложить в инвестиционные проекты. Он рассматривает 10 проектов, каждый из которых требует инвестиций сегодня и принесет определенную сумму денег через год. В каждый проект можно инвестировать максимум один раз. Информация о проектах приведена в таблице:

Проект	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инвестиции	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Общий доход через год	109	242	324	452	575	648	735	976	1044	1210

Процентная ставка по депозиту на счету Юного Инвестора составляет 10 % годовых. В случае нехватки денег на инвестиции он может взять кредит на любую сумму по ставке 20 % годовых. Риски каждого из проектов и депозита сравнимы.

Юный Инвестор хотел бы максимизировать сумму денег, которая образуется на его счету через год после всех совершенных операций, включая получение или уплату процентов. В какие проекты ему следует инвестировать деньги?

Задача 8. Оптимальная субсидия на основе данных (12 баллов)

В жизни экономистам зачастую неизвестны функции спроса, предложения, полезности — всё то, что обычно дано в задачах по экономике. Для анализа рынков в реальности используются данные о ценах, объемах, числе фирм, характеристиках товаров и т. д. Здесь мы рассмотрим, как можно (и можно ли) извлечь информацию об оптимальной экономической политике непосредственно из данных о ценах и объемах.

Рассмотрим монополиста, средние издержки производства которого постоянны и равны c , а обратная функция спроса на товар описывается уравнением $P = a - bQ$, где $a > c > 0$, $b > 0$. Государство хотело бы выплачивать фирме потоварную субсидию за каждую проданную единицу товара так, чтобы выпуск фирмы вырос до уровня, соответствующего рынку совершенной конкуренции с таким же спросом и такими же издержками. Обозначим необходимую для этого ставку субсидии за s^* .

а) (2 балла) Найдите s^* как функцию от параметров a , b и c .

б) (4 балла) Государство знает вид функций спроса и издержек, но не знает значений параметров a , b , c . Вместо этого оно наблюдает изначальный объем на рынке Q_0 (когда субсидии нет). Кроме того, в каждом следующем периоде $t = 1, 2, \dots$ оно вводит субсидию по известной ему ставке $s_t > 0$ и наблюдает рыночный объем выпуска Q_t . Цены государство не наблюдает. Верно ли, что в конце некоего периода $t = 0, 1, 2, \dots$ у государства накопится достаточно данных, чтобы однозначно определить s^* ? Если да, то найдите минимальное $t \geq 0$, при котором это так (обозначьте его за t^*), и приведите формулу, по которой государство может определить s^* как функцию от величин, известных в конце периода $t = t^*$. Считайте, что ситуация, при которой выпуск фирмы равен максимальному уровню $Q_{\max} = a/b$, заведомо не возникает. Кроме того, фирма максимизирует прибыль в каждом периоде стандартным образом и не пытается, выбирая объем выпуска, стратегически повлиять на будущие ставки субсидии.

в) (4 балла) Решите пункт б), если вместо объемов государство наблюдает цены, уплачиваемые потребителями: P_0, P_1, \dots

г) (2 балла) Решите пункт б), если государство в каждый период времени наблюдает и объемы выпуска, и цены.