

10 класс

Задание № 1 (20 баллов)

Подсолнечник и свекла

В 1990-е годы средняя урожайность подсолнечника в стране *A* составила 10 ц/га, а в стране *B* — 14 ц/га. В то же время урожайность сахарной свеклы в стране *A* составляла 170 ц/га, а в стране *B* — 238 ц/га. Страны производили только подсолнечник и сахарную свеклу.

а) *Определите, по какой из сельскохозяйственных культур каждая страна имела абсолютные преимущества, а по какой сравнительные.*

б) В 2000-е годы средняя урожайность свеклы поднялась в обеих странах до 240 ц/га, а урожайность подсолнечника в стране *B* упала до 12 ц/га, в то время как в стране *A* осталась на прежнем уровне. *Если центнер сахарной свеклы стоит 1 000 ден. ед., то при каких ценах на подсолнечник страны *A* и *B* будут специализироваться на различных культурах? На какой культуре будет специализироваться каждая из стран?*

Решение

А) Страна, где урожайность какого-либо блага больше, обладает абсолютным преимуществом в производстве данного блага. В задаче урожайность как подсолнечника, так и сахарной свеклы больше у страны *B*, поэтому абсолютное преимущество как в производстве подсолнечника, так и в производстве свеклы у данной страны. **(3 балла)**

Сравнительные преимущества определяются на основе сравнения относительной урожайности (альтернативной стоимости). В стране *A* альтернативная стоимость центнера подсолнечника равна 17 центнеров свеклы, и в *B* — 17 центнеров свеклы. Следовательно, сравнительного преимущества нет ни у одной страны. **(3 балла)**

(в пункте А ставился 1 балл из 6, если был дан верный ответ, но не было объяснения)

Б) В 2000-е годы альтернативная стоимость центнера подсолнечника в стране *A* составляет 24 центнера свеклы, а в *B* — 20 центнеров свеклы. Таким образом, страна *A* имеет сравнительное преимущество в производстве свеклы, а *B* — в производстве подсолнечника. **(2 балла)**

Чтобы стране *A* было выгодно специализироваться на свекле, она должна иметь возможность покупать центнер подсолнечника на мировом рынке не дороже, чем по 24 центнера свеклы (иначе ей будет выгоднее самой его производить). **(3 балла)**

Чтобы стране *B* было выгодно специализироваться на подсолнечнике, она должна иметь возможность продавать центнер подсолнечника на мировом рынке не дешевле, чем по 20 центнеров свеклы (иначе ей будет выгодно самой производить свеклу). **(3 балла)**

Относительная цена подсолнечника на мировом рынке должна быть больше 20 и меньше 24.

(3 балла)

Следовательно, при цене свеклы в 1000 рублей, цена подсолнечника будет в интервале от 20000 до 24000 рублей. **(3 балла)**

Ответ: $20000 < p < 24000$.

10 класс

Задание № 2 (20 баллов)

«Патефан»

Функция рыночного спроса на патефоны в мире линейна и неизменна на протяжении многих лет. Функция издержек фирмы "Патефан" — монополиста на этом рынке, — имеет вид $TC(Q) = Q^2$. В "Патефане" нет грамотных экономистов, поэтому фирма пытается максимизировать прибыль, выбирая оптимальный выпуск методом проб и ошибок. Выпустив 3 тыс. патефонов в 2010 году, "Патефан" получил прибыль, равную 6. Выпустив 2 тыс. патефонов в 2011 году, "Патефан" получил прибыль, равную 8.

Подскажите "Патефану" оптимальный объем выпуска в 2012 году.

Решение:

1 способ решения (прибыль в тысячах).

Пусть обратная функция спроса на патефоны имеет вид $P = a - bQ$. Тогда прибыль "Патефана" имеет вид $\pi(Q) = (a - bQ)Q - Q^2 = aQ - (b+1)Q^2$. По условию выполняются равенства:

$$3a - (b+1) \cdot 9 = 6$$

$$2a - (b+1) \cdot 4 = 8$$

Решая эту систему, получаем $a = 8$, $b = 1$. Значит, функция прибыли имеет вид $\pi(Q) = 8Q - 2Q^2$. Это парабола с ветвями вниз, она имеет максимум при $Q^* = 2$.

Ответ: 2 тысячи.

2 способ решения (прибыль в единицах)

Поскольку в условии не было четко указано, что прибыль также измеряется в 1000 рублей, то некоторые участники могли понять условие так, как будто она измеряется в единицах. Тогда решение приобретает следующий вид:

$$3 \cdot 10^3 \cdot a - (b+1) \cdot 9 \cdot 10^6 = 6$$

$$2 \cdot 10^3 \cdot a - (b+1) \cdot 4 \cdot 10^6 = 8$$

Решение этой системы:

$$a = \frac{1}{125}$$

$$b = -\frac{499999}{500000}$$

Функция спроса получается возрастающей. Либо можно сказать, что такого не может быть, либо всё-таки решить задачу фирмы:

$$\pi(Q) = \frac{1}{125}Q - \left(-\frac{499999}{500000} + 1\right)Q^2 = \frac{1}{125}Q - \frac{1}{500000}Q^2$$

Вершина параболы будет при $Q = 2000$

Критерии оценивания:

Нахождение цен, по которым продавались патефоны (**по 2 балла за каждую**)

Нахождение функции спроса на патефоны (**8 баллов**)

Нахождение объема продаж в 2012 году (**8 баллов**)

Отсутствие проверки на экстремум максимизируемой функции **снимался 1 балл**

Арифметическая ошибка в решении **снимался 1 балл**

10 класс

Неверное использование определения предельного дохода **оценивалось в 2 балла за все решение.**

Поиск решения лишь в целочисленных (в тысячах!) единицах оценивался **в $\frac{1}{4}$ балла от всего пункта, где был использован такой способ решения.**

10 класс

Задание № 3 (20 баллов)

Ремонт или экономика?

Аристарх Ксенофонович собрался сделать ремонт в ванной комнате, где нужно выполнить два вида работ: уложить пол площадью 6 м^2 новой плиткой и покрыть стены общей площадью $x \text{ м}^2$ пластиковыми панелями. Он размышляет, стоит ли ему делать ремонт самому, или лучше обратиться к услугам фирмы. Аристарх Ксенофонович имеет возможность преподавать экономику и зарабатывать таким образом 1 000 рублей в час. Ремонт и преподавание приносят ему одинаковое удовольствие. На укладку 1 м^2 плитки на полу у Аристарха Ксенофоновича уйдет 7 часов, а на поклейку 1 м^2 стен пластиковыми панелями — 5 часов. Стоимость плитки на строительном рынке — p рублей за 1 м^2 , а стоимость пластиковых панелей — 700 рублей за 1 м^2 . Прейскурант фирмы таков: 6 000 рублей берется за выезд на квартиру независимо от набора выполняемых услуг, покрытие 1 м^2 пола плиткой стоит 7 000 рублей, а покрытие 1 м^2 стен панелями стоит 6 000 рублей (расходные материалы в эту стоимость включены — фирма сама их покупает). Аристарх Ксенофонович хочет отремонтировать и пол, и стены. *Если Аристарх Ксенофонович захочет, то он может сделать сам один (любой), или оба вида работ, или ни одного. Какое решение он примет в зависимости от параметров x и p ?*

Решение:

Посчитаем издержки Аристарха в случае каждой из четырех альтернатив. **(12 баллов=3х4)**

| | Кто что ремонтирует | Издержки – подробно | Издержки - сумма | |
|---|--------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|
| 1 | А.К. сам и пол, и стены | $6p + 42000 + 700x + 5000x$ | $42000 + 5700x + 6p$ | (3 балла) |
| 2 | А.К.– пол, фирма - стены | $6000 + 42000 + 6000x$ | $48000 + 6000x + 6p$ | (3 балла) |
| 3 | А.К.– стены, фирма - пол | $6000 + 42000 + 700x + 5000x$ | $48000 + 5700x$ | (3 балла) |
| 4 | фирма и пол, и стены | $6000 + 42000 + 6000x$ | $48000 + 6000x$ | (3 балла) |

Из таблицы видно, что Аристарх Ксенофонович никогда **НЕ** будет выбирать **вторую или четвертую альтернативы**, поскольку **они заведомо хуже третьей (а вторая – еще и точно хуже первой)**. **(4 балла)**

Остается сравнить первую и третью. Сравнивая 1-ю и 3-ю альтернативы, можно заметить, что величина $5700x$ на решение не оказывает влияния, поэтому x может быть любым. **(2 балла)**

Решая неравенство $42000 + 5700x + 6p < 48000 + 5700x$, получаем, что **первая** альтернатива выгоднее при $p < 1000$, а **третья** – при $p > 1000$. При $p = 1000$ обе альтернативы эквивалентны. **(2 балла)**

Ответ:

x может принимать любые значения;

если $p < 1000$, то Аристарх Ксенофонович все будет делать сам;

если $p > 1000$, то Аристарх Ксенофонович сам отремонтирует стены, а на ремонт пола наймет фирму;

если $p = 1000$, то обе вышеупомянутые альтернативы эквивалентны.

10 класс

Примечания к критериям оценивания.

В ходе проведения проверки выяснилось, что значительное количество участников олимпиады проводили сравнение не полноценных вариантов, а, например, ограничивались следующими парами:

| | Кто что ремонтирует | Издержки – подробно | Издержки - сумма |
|---|---------------------|---------------------|------------------|
| 1 | А.К. сам пол | $6p + 42000$ | $42000 + 6p$ |
| 2 | фирма - пол | $6000 + 42000$ | 48000 |

| | Кто что ремонтирует | Издержки – подробно | Издержки - сумма |
|---|---------------------|---------------------|------------------|
| 1 | А.К.сам стены | $700x + 5000x$ | $5700x$ |
| 2 | фирма - стены | $6000 + 6000x$ | $6000 + 6000x$ |

Из чего даже получали похожий на правильный ответ. Однако такое решение не может считаться правильным, хотя бы по той причине, что расходы на вызов фирмы посчитаны и в первом и во втором варианте выбора, чего на самом деле не происходит. Поэтому данный вариант оценивался в **(8 баллов)**.

Часто это дополнялось рассмотрением еще одной пары

| | Кто что ремонтирует | Издержки – подробно | Издержки - сумма |
|---|------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | А.К.сам и пол, и стены | $6p + 42000 + 700x + 5000x$ | $42000 + 5700x + 6p$ |
| 4 | фирма и пол, и стены | $6000 + 42000 + 6000x$ | $48000 + 6000x$ |

Причем, что интересно, приводящим к самостоятельным ограничениям на значения X и P , никак не связанным с предыдущими двумя пунктами решения. Комбинация этих трех попарных сравнений оценивалась в **(10 баллов)**.

Подобный подход к решению, тем не менее, мог приводить и к полному количеству баллов, если участник, начиная с анализа пары

| | Кто что ремонтирует | Издержки – подробно | Издержки - сумма |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | А.К.сам стены | $700x + 5000x$ | $5700x$ |
| 2 | фирма - стены | $6000 + 6000x$ | $6000\alpha + 6000x$ |

доказывал, что при любом значении X выгоднее делать ремонт стен самостоятельно, независимо от того, вызывали ли мы уже фирму на ремонт пола ($\alpha = 0$) или нет ($\alpha = 1$), или условно считаем, что издержки вызова распределяются в некоей пропорции между ремонтом стен и пола фирмой ($0 < \alpha < 1$). Затем, уже учитывая доказанный факт ремонта стен своими силами, явно указывал, что издержки вызова сказываются только при рассмотрении пары

| | Кто что ремонтирует | Издержки – подробно | Издержки - сумма |
|---|---------------------|---------------------|------------------|
| 1 | А.К. сам пол | $6p + 42000$ | $42000 + 6p$ |
| 2 | фирма - пол | $6000 + 42000$ | 48000 |

с получением полноценного ответа.

В целом ряде случаев решения, приводимые участниками, выглядели как некий компромисс между неполным и полным вариантами решения. В каждом случае жюри определяло итоговый балл исходя из полноты и доказательности тех выводов, к которым приходил участник. Поэтому участники, получившие итоговый балл в диапазоне **(10 <балл<20)** либо написали в работе не все выводы, к которым приходили по ходу решения, либо привели не все расчеты, либо пропустили часть цепочки доказательств.

10 класс

Задание № 4 (20 баллов)

Репетиторы

Довольно часто учителя в школе подрабатывают репетиторами. Очевидно, что у них возникает соблазн специально плохо учить школьников на уроках, чтобы они вынуждены были обращаться к репетиторам. *Почему не все учителя ведут себя подобным образом?*

Ответ должен содержать четыре части:

- зависимость заработной платы от успеваемости учеников (внешняя экспертиза) (2 балла)
- репутационные издержки (5 баллов)
- репутационный капитал (5 баллов)
- отсутствие выявляющих перспективных учеников механизмов (8 баллов)

Учителя являются рациональными экономическими субъектами и стремятся максимизировать свои доходы от занятий (обычных в школе и репетиторства).

а) Учителя в школе не будут специально учить плохо, так как очень сложно определить квалификационные характеристики учителей и их квалификацию определяют по видимым характеристикам (наблюдаемым). Количество неуспевающих учащихся служит такой видимой характеристикой. Исходя из этого, администрация может сделать вывод о низкой квалификации учителя. Это приведет к снижению заработной платы, часть которой определяется на основе успеваемости школьников.

б) Кроме того, эта же информация приведет к тому, что никто не захочет нанимать учителя в качестве репетитора. Репетитора выбирают не только по формальным признакам (ниже уровень оплаты за урок), а и способности быть репетитором. Создается негативное общественное мнение об учителе. Этого учителя не будут рекомендовать в качестве репетитора друзьям и знакомым. Растут репутационные издержки.

в) Учителя заключают контракт на обучение школьников. Хорошая репутация позволяет учителям получить заказ на репетиторство в будущем (тем самым формируется репутационный капитал, позволяющий увеличить доход учителя в будущем). Если учитель дорожит своей репутацией, то вероятность недобросовестного поведения (краткосрочная выгода) мала. В будущем он сможет заключить другие контракты. Репутация выступает механизмом принуждения учителя выполнять свои обязательства добросовестно.

г) Негативное мнение, сформированное при обучении, может быть компенсировано высокими показателями, получаемыми школьниками при репетиторстве (высокий балл на ЕГЭ, победа на олимпиадах и др.). Так как нет механизмов выявления перспективных учеников, то этот фактор не работает. Учитель не может брать на репетиторство только перспективных учеников, и компенсировать негативную репутацию.

В результате, если учитель будет плохо учить на обычных школьных занятиях, то это приведет к снижению его доходов в настоящем и будущем.

Факторами, снижающими вероятность недобросовестного поведения учителей, выступают:

- зависимость части заработной платы от успеваемости учеников (премии);
- репутация.

Задание № 5 (20 баллов)

Путь из варяг в греки¹

Одним из самых известных древних торговых маршрутов был путь «из варяг в греки». Благодаря ему, скандинавские племена могли торговать с Византией. Длина этого пути составляла не одну тысячу километров, так что издержки на преодоление такой дистанции были очень велики. Таким образом, племена торговали с далекой страной, а не с непосредственными соседями, что существенным образом уменьшало бы транспортные издержки и увеличивало бы разнообразие возможных товаров для сбыта. *В чем могла заключаться экономическая целесообразность такой торговли?*

Решение:

Многие страны различаются своими сравнительными преимуществами. Это различие обусловлено географическими, климатическими, историческими, политическими, экономическими и другими особенностями. Если торговля возможна, то каждая страна предпочтет специализироваться на том из товаров, в производстве которого она обладает сравнительными преимуществами, и обменивать этот товар на товары, производство которых дается этой стране тяжелее. Такая торговля будет выгодна обоим партнерам. Например, варяги везли в Византию железо и товары рыболовной отрасли, а из Византии перевозили на север продукты сельского хозяйства. Купцы, привозя свой товар в страну, где он отсутствует, получают возможность продавать товар по высокой рыночной цене. В некоторых случаях купцы фактически становились монополистами на рынке привезенного ими редкого товара. Наоборот, закупив в другой стране редкий для своей страны товар, купцы получают возможность, вернувшись, продавать его по очень высокой цене. В результате этого путешествия купцы могут получить прибыль, большую, чем в случае продажи того же самого товара на домашнем рынке или при торговле с соседними странами.

Соседние страны часто имеют одинаковый климат, одинаковые природные ресурсы. Следовательно, соседние страны часто специализируются на производстве одних и тех же товаров. Но тогда торговля друг с другом не принесет им большой выгоды. Именно поэтому скандинавские племена могли предпочитать торговать не с соседними племенами, а с Византией, у которой были сравнительные преимущества в производстве иных товаров.

Представим, что некоторая страна А выбирает, с какой из двух других стран торговать. Если бы возможные торговые партнеры различались только расстоянием до страны А, то тогда было бы выгодно торговать с той из стран, расстояние до которой меньше. Это будет как снижать расходы, связанные с транспортировкой товаров, так и увеличивать спектр возможных товаров для торговли (при перевозке на дальние расстояния товар может портиться). Таким образом, при прочих равных более выгодно торговать с географически близкими партнерами. Однако в случае торговли варягов и Византии получаемая купцами прибыль была настолько велика, что, несмотря на большие транспортные издержки, торговать с Византией варягам оказывалось выгоднее, чем с непосредственными соседями. Другими словами, для варягов

$$TR_{\text{Византия}} - TC_{\text{Византия}} > TR_{\text{Соседи}} - TC_{\text{Соседи}}$$

¹Рисунок – «Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия», <http://www.megabook.ru/Article.asp?AID=665632>

10 класс

Критерии проверки:

1. Объяснение того, в чем состоит экономическая выгода от торговли – 10 баллов. Для получения полного балла было недостаточно написать фразу «страны торгуют редкими друг для друга товарами». Было необходимо описать, как именно купцы получают прибыль, объяснив, из-за чего в разных странах на рынке одного и того же товара может установиться разная цена, и как купцы зарабатывают на этом.

2. Указание причины, побуждающей торговать не с соседними, а с дальними странами – 5 баллов. Нужно было объяснить, почему у соседних стран часто бывают одинаковые сравнительные преимущества. Если в работе встречалась фраза «соседние страны производят одинаковые товары», то за это ставилось 2 балла из 5. Полный балл ставился за объяснение этого феномена – нужно было упомянуть, что часто у соседних стран похожие климатические условия и природные ресурсы.

3. Сравнение транспортных издержек и прибылей – 5 баллов. Многие участники писали, что «для варягов выручка от торговли с Византией превышала издержки, поэтому варяги и торговали с Византией». Это рассуждение неточно, поскольку у варягов была и другая альтернатива – торговля с соседними странами. Поэтому надо не только сравнивать альтернативы «торговать с Византией» и «не торговать с Византией», но и принимать во внимание альтернативу «торговать с соседними странами».

4. Остальные идеи. Также положительно оценивались некоторые другие идеи, возможно, объясняющие торговлю варягов с Византией (монополистическая власть на рынке некоторых товаров, расширение рынков сбыта, возможность импортировать технологии и др.) Не оценивались идеи, не демонстрирующие экономическую выгоду от торговли («Византия – крупнейшее государство тех времен», «Это возможность приобрести союзника» и др.)