

Олимпиада по экономике для учащихся 9-10х классов 28.02.2018.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. ВТОРОЙ ТУР.

Продолжительность работы – 180 минут.

Максимальное количество баллов за второй тур – 100.

Каждая задача тура оценивается из 25 баллов.

Задача 1. Доход или богатство

Два брата — Григорий и Иван — запустили собственные стартапы. Изначальное богатство каждого из них составляло 100 тугриков, и оба они вложили все свои деньги в собственные проекты. Григорий, как более способный предприниматель, тщательнее подошёл к разработке бизнес-плана и потому его проект принес прибыль в размере 20 % от вложений, в то время как Иван понадеялся на авось, и прибыль его проекта составила 0 тугриков. Государство намерено собрать с двух братьев 5 тугриков в виде налогов. Какую часть суммы заплатит каждый из них, зависит от того, что будет налогооблагаемой базой.

1) Предположим, налогом по ставке $x\%$ облагается только заработанная прибыль от проекта. Найдите x . Какую сумму заплатит каждый из братьев в виде налогов? Чему будет равна чистая прибыль от каждого из проектов после уплаты налогов? Как будут соотноситься между собой богатство Григория и богатство Ивана после уплаты налогов?

2) Предположим, налогом по ставке $y\%$ облагается совокупное богатство с учетом заработанного дохода. Найдите y . Какую сумму заплатит каждый из братьев? Чему будет равна чистая прибыль от каждого из проектов после уплаты налогов? Как будут соотноситься между собой богатство Гриши и богатство Вани после уплаты налогов?

3) Среди экономистов существует дискуссия о том, что нужно выбирать в качестве налогооблагаемой базы. В предыдущих пунктах задачи вы рассмотрели две альтернативы — налогообложение дохода и налогообложение богатства. Сравните эти альтернативы с точки зрения двух критериев:

- а) В каком случае благосостояние перераспределяется от менее эффективных к более эффективным предпринимателям?
- б) В каком случае неравенство по итоговому богатству выше?

Решение

1) Поскольку Иван не заработал ничего, то он не платит налог на доход. Следовательно, всю сумму налогового бремени — 5 тугриков — платит Григорий. Гриша платит 5 % своего дохода, это и есть значение x . После уплаты налогов чистая прибыль проекта Вани не изменится и составит 0 тугриков, в то время как чистая прибыль проекта Гриши составит $100 \cdot 0,2 - 5 = 15$ тугриков.

Наконец, отношение богатства двух братьев составляет $115/100 = 1,15$.

2) Поскольку налоговое бремя распределяется пропорционально объёму богатства каждого, должно быть выполнено $(120 + 100) \cdot \frac{y}{100} = 5$, откуда $y \approx 2,27$. Иван заплатит в виде налогов примерно 2,27 тугриков, Григорий — примерно 2,73 тугрика.

После уплаты налогов чистая прибыль проекта Вани составит $0 - 2,27 = -2,27$ тугриков, в то время как чистая прибыль проекта Гриши составит $0,2 \cdot 100 - 2,73 = 17,27$ тугриков. Наконец, отношение богатства двух братьев не меняется по сравнению с ситуацией отсутствия налога и составляет 1,2.

XXV Межрегиональный экономический фестиваль школьников «Сибиряда. Шаг в мечту».

3) а) В случае, когда налогом облагается богатство, а не доход, капитал перераспределяется от менее к более производительным проектам. Богатство Гриши в случае, когда налогом облагается налог, составляет 115, а когда налогом облагается богатство — 117,27.

б) С другой стороны, одним из потенциальных недостатков налогообложения богатства по сравнению с налогообложением дохода является увеличение неравенства по богатству (отношение выросло с 1.15 до 1.20).

Схема оценивания:

- 1) (8 баллов) В пункте задается 4 вопроса. Правильный ответ с обоснованием на каждый оценивается в 2 балла (если вопрос касается двух героев задачи, то по 1 баллу за каждого)
- 2) (8 баллов) В пункте задается 4 вопроса. Правильный ответ с обоснованием на каждый оценивается в 2 балла (если вопрос касается двух героев задачи, то по 1 баллу за каждого)
- 3) (9 баллов)
 - а) (5 баллов) Баллы ставятся, если приведено правильное рассуждение с обоснованием.
 - б) (4 балла) Баллы ставятся, если приведено правильное рассуждение с обоснованием. При этом не оцениваются рассуждения, в которых речь идет об абсолютной разнице богатства (имеет значение относительная).

Задача 2. Котлетки из мясного фарша

Фермер Иванов еженедельно поставляет в цех по переработке мяса 1200 кг говядины и 1400 кг свинины без костей. Это мясо там перемальвают и предлагают на продажу в виде готового фарша, при этом фарш весит столько же, сколько потраченные на его производство ингредиенты. В настоящее время цех выпускает фарш двух видов: фарш «Домашний», в котором содержится 30% говядины и 70% свинины и фарш «Фермерский», в котором содержится 80% говядины и 20% свинины.

Ресторан «Советский» еженедельно закупает два этих вида фарша. По специальному рецепту повара их смешивают таким образом, чтобы содержание говядины и свинины оказалось равным, и готовят фирменные котлетки. Эти котлетки пользуются огромным спросом у завсегдатаев и всегда все раскупаются. Вес одной котлетки 100 грамм, а мяса в ней ровно 80%.

- 1) Постройте кривую производственных возможностей цеха по переработке мяса и объясните ее построение.
- 2) Определите, сколько фарша каждого вида еженедельно закупает ресторан.
- 3) Рассчитайте, сколько фирменных котлеток продает ресторан в неделю.

Решение

1) При построении КПВ цеха по переработке мяса следует учитывать два ограничения: ограничение на говядину и свинину.

Введем обозначения для переменных.

Пусть X – это количество (в кг) изготавливаемого фарша «Домашний», а Y – это количество (в кг) изготавливаемого фарша «Фермерский».

Тогда ограничение по говядине будет выглядеть следующим образом:

$$0,3X + 0,8Y \leq 1200,$$

а ограничение по свинине будет выглядеть так: $0,7X + 0,2Y \leq 1400$.

Множество производственных возможностей по производству фарша ограничено осями координат и указанными ограничениями по говядине и свинине.

Точку перелома КПВ можно найти, решив систему уравнений:

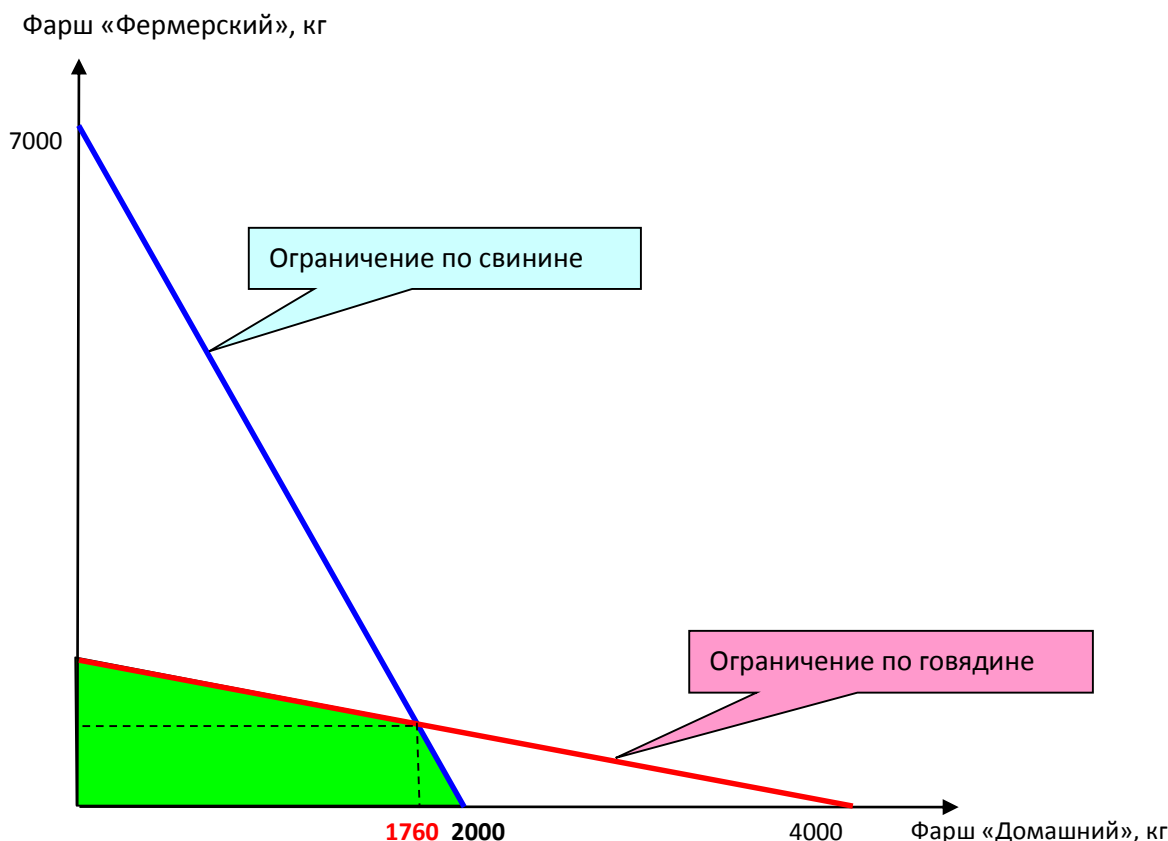
$$\begin{cases} 0,3X + 0,8Y = 1200 \\ 0,7X + 0,2Y = 1400 \end{cases}$$

Получаем, что $X=1760$ кг $Y=840$ кг.

Легко можно вывести функцию, описывающую КПВ:

$$Y = \begin{cases} 1500 - 0,375X & \text{при } 0 \leq X \leq 1760 \\ 7000 - 3,5X & \text{при } 1760 < X \leq 2000 \end{cases}$$

График КПВ будет выглядеть следующим образом.



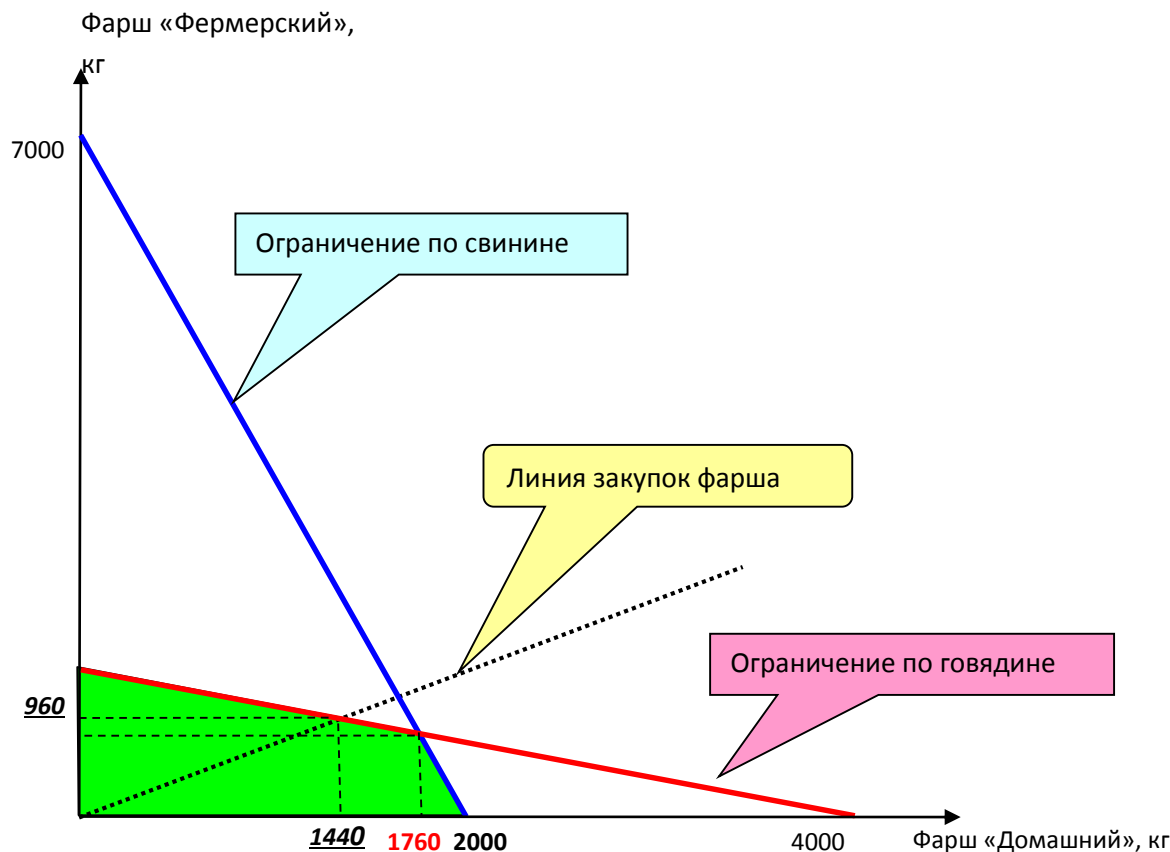
2) Пропорцию, которая определяет, сколько и какого фарша следует покупать ресторану, находим из уравнения по содержанию говядины в фаршах:

$$0,3X + 0,8Y = 0,5(X + Y)$$

или из уравнения по содержанию свинины в фаршах: $0,7X + 0,2Y = 0,5(X + Y)$

Получаем, что $Y = \frac{2}{3}X$ или $X = 1,5Y$

Так как ресторан заинтересован в изготовлении наибольшего количества котлеток, то он будет закупать фарш в указанной пропорции, и выйдет на границу КПВ. Если закупить 1760 кг фарша «Домашний», то для изготовления котлеток потребуются докупить $1760 \cdot \frac{2}{3} = 1173$, кг фарша «Фермерский», а этот объем фарша находится за КПВ. Значит ресторан будет покупать фарш в объеме меньшем, чем 1760 кг. Это предполагает выход на КПВ на участке, связанным с ограничением по говядине. Это соответствует точке на КПВ, координаты которой мы находим из равенства $1500 - 0,375X = \frac{2}{3}X$. Получаем, что $X=1440$, и, соответственно, $Y=960$. Ресторан покупает фарш «Домашний» - 1440 кг и фарш «Фермерский» - 960 кг.



3) Смешав два вида фарша, ресторан получает $(1440+960=2400)$ кг фарша, пригодного для изготовления котлеток. В каждой котлетке содержится 80 грамм фарша.

Поэтому количество котлеток, которое изготавливает и продает ресторан равно $(2400*1000/80=30000)$, т.е. 30 тысяч котлеток.

Ответ

1) см. график

2) Ресторан еженедельно покупает 1440 кг фарша «Домашний» и - 960 кг фарша «Фермерский».

3) Ресторан еженедельно продает 30 тыс. котлеток.

Схема оценивания:

1. 1-ый пункт оценивался в 10 баллов;
2. 2-ой пункт оценивался в 10 баллов (в том числе 4 балла за определение пропорции, в которой ресторан приобретает фарша);
3. 3-ий пункт оценивался в 5 баллов.

Задача 3. Они все такие разные...

На рынке товара Омега действуют три группы покупателей (А, В и С) и три группы продавцов (X, Y и Z).

Покупатели группы А готовы купить любое количество товара, при условии, что его цена 40 тугриков и ниже. Покупатели группы Б готовы бесплатно забрать 930 единиц товара, но при любом увеличении цены на 1 тугрик их готовность купить товар снижается на 15 единиц товара. Покупатели группы С готовы купить до 120 единиц товара (не больше!) при любой цене.

Продавцы группы X имеют запас товара в 100 единиц и готовы его продать по любой цене. Продавцы группы Y готовы начать торговать при цене 50 тугриков и любое повышение цены на 1 тугрик сопровождается у них ростом величины предложения товара

XXV Межрегиональный экономический фестиваль школьников «Сибиряда. Шаг в мечту».

на 5 единиц. Продавцы группы Z готовы предложить на продажу любое количество товара, если цена на рынке будет 90 тугриков и больше.

1) Постройте графики суммарного рыночного спроса и суммарного рыночного предложения товара Омега и объясните их построение.

2) Рассчитайте параметры равновесия на рынке товара Омега.

3) Решением правительства вводится потоварный налог на всех продавцов товара Омега в размере 15 тугриков на каждую единицу товара. Оцените, как в результате изменятся параметры рыночного равновесия.

4) Рассчитайте величину налоговых поступлений.

Решение

1) Характеристика спроса по каждой группе.

Спрос покупателей группы А характеризуется как абсолютно эластичный при цене 40 тугриков и ниже.

Спрос покупателей группы В описывается линейной функцией $Q=930-15P$.

Спрос покупателей группы С характеризуется как абсолютно неэластичный при $Q=120$ единиц товара.

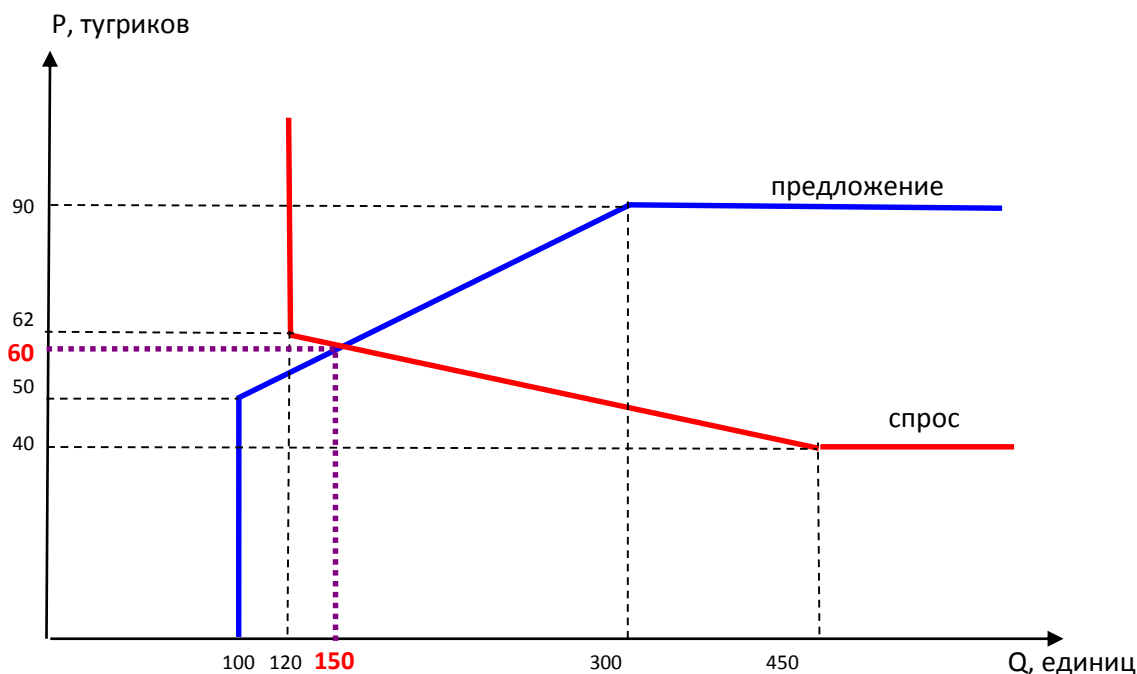
Характеристика предложения по каждой группе.

Предложение продавцов группы X характеризуется как абсолютно неэластичное при $Q=100$ единиц товара.

Предложение продавцов группы Y описывается линейной функцией $Q=5P-250$.

Предложение продавцов группы Z характеризуется как абсолютно эластичное при цене 90 тугриков и выше.

На рисунке представлены графики суммарного рыночного спроса и предложения.



2) Равновесие будет достигнуто на участке, где суммарный рыночный спрос представлен группами покупателей В и С и описывается функцией $Q=1050-15P$, а суммарное рыночное предложение представлено группами продавцов X и Y и описывается функцией $Q=5P-150$.

Приравняв спрос и предложение, получаем, что равновесная цена равна 60 тугриков, а равновесный объем - 150 единиц товара Омега.

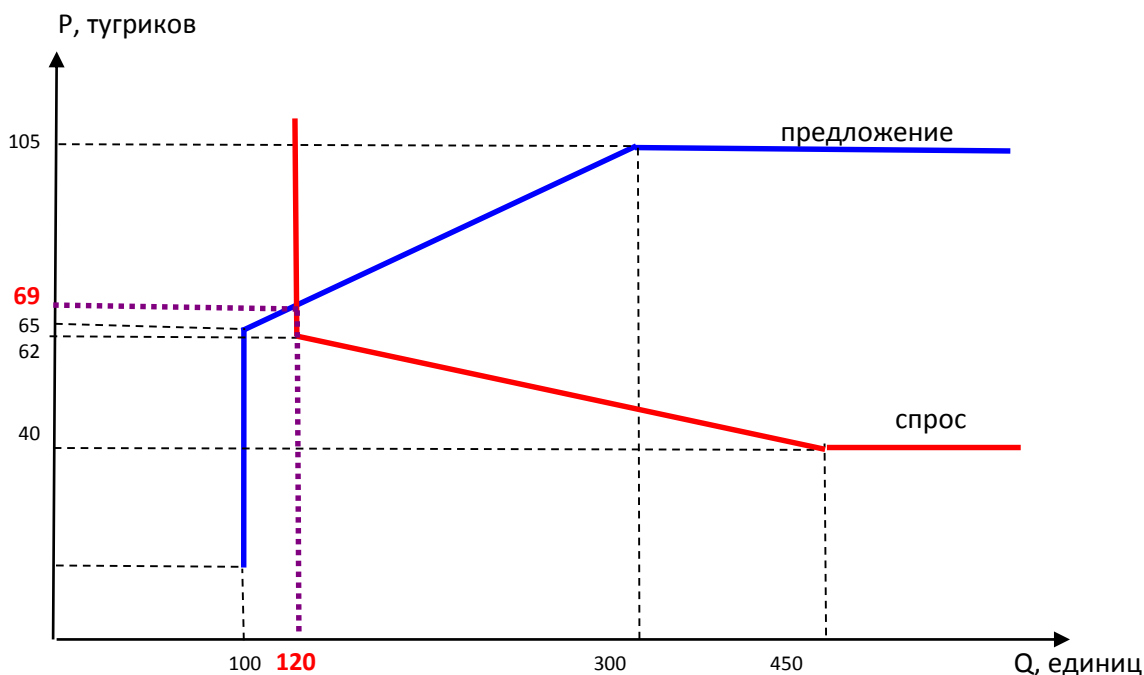
3) Введение налога приведет к сдвигу кривой предложения вверх по оси цен на 15 тугриков.

В итоге новое равновесие окажется на участке неэластичного спроса, следовательно, равновесный объем продаж составит 120 единиц товара Омега.

Чтобы найти равновесную цену рассчитаем изменение функции предложения для участка, когда на рынке торгуют продавцы из групп X и Y. $Q=5(P-15) -150$, т.е. $Q=5P-225$.

Приравняв спрос и предложение, найдем равновесную цену. Она равна 69 тугриков.

На рисунке показано новое равновесие на рынке товара Омега.



Итак, равновесная цена товара Омега возрастет на 9 тугриков, а равновесный объем продаж снизится на 30 единиц.

4) Налоговые сборы составят $15 \cdot 120 = 1800$ тугриков.

Схема оценивания:

1. Всего 12 баллов, том числе:

- построение графика суммарного рыночного спроса – 6 баллов (в т.ч. по 2 балла за каждый из 3-х участков с объяснением);
- построение суммарного рыночного предложения - 6 баллов (в т.ч. по 2 балла за каждый из 3-х участков с объяснением).

В случае, если суммарные спрос и предложения построены неверно, правильное построение индивидуальных графиков спроса и предложения оценивается в 1 балл для каждого участника рынка.

2. Расчет параметров равновесия – 5 баллов. Снижения:

- Арифметическая ошибка – 1 балл.
- Неверное равновесие, выходящее за пределы предполагаемых решением участков совокупного спроса и совокупного предложения – 2 балла за каждую неверную сторону равновесия, 1 балл за неверные параметры равновесия.

3. Расчет параметров равновесия в случае введения потоварного налога – 5 баллов.

Снижения:

- Арифметическая ошибка – 1 балл.

b. Неверное равновесие, в частности, серьезно упрощающее решение за счет отсутствия перехода на вертикальный участок совокупного спроса – 2 балла за каждую неверную сторону равновесия, 1 балл за неверные параметры равновесия.

4. Расчет величины налоговых поступлений – 3 балла.

Задача 4. Домашнее задание по издержкам

Подруги Маша и Катя делали домашнее задание по экономике. Им надо было решить следующую задачу.

«В прошлом году общие совокупные издержки предприятия А составляли 38 тыс. рублей, и они были на 375% больше общих постоянных издержек. В текущем году на предприятии А объем производства товаров (в натуральном выражении) вырос на 25%, средние переменные издержки выросли на 20%, а общие совокупные издержки выросли на 18 тыс. рублей. Определите, как изменились средние постоянные издержки на предприятии А.»

Ответы у них получились одинаковые и, что самое главное, совпали с ответом в задачнике.

Однако Катя возмутилась: «А задача-то неправильная! Такого ответа не может быть! Он противоречит теории!»

Маша же ей возразила: «Ну, почему же. Такое может быть, если предположить, что...».

- 1) Решите задачу из домашнего задания девочек.
- 2) Объясните, что в ответе показалось Кате неправильным.
- 3) Укажите, какие могли быть встречные аргументы Маши.

Решение

Введем условные обозначения:

AFC_0 – средние постоянные издержки в прошлом году;

AFC_1 – средние постоянные издержки в текущем году;

AVC_0 – средние переменные издержки в прошлом году;

AVC_1 – средние переменные издержки в текущем году;

Q_0 – количество производимой продукции в прошлом году;

Q_1 – количество производимой продукции в текущем году.

Исходя из условий задачи, можно записать.

$$(AFC_0 + AVC_0) * Q_0 = 38000.$$

$$AFC_0 * Q_0 = 38000 / 4,75 = 8000. \text{ Тогда } AVC_0 * Q_0 = 38000 - 8000 = 30000.$$

$$Q_1 = 1,25 * Q_0$$

$$(AFC_1 + AVC_1) * Q_1 = 38000 + 18000 = 56000.$$

$$AVC_1 = 1,2 * AVC_0. \text{ Получаем } AVC_1 = 1,2 * 30000 / Q_0 \text{ и } AVC_1 * Q_1 = 1,2 * 30000 * 1,25 = 45000.$$

Отсюда следует, что $AFC_1 * Q_1 = 56000 - 45000 = 11000$.

Теперь мы готовы сравнить средние постоянные издержки.

$$AFC_1 / AFC_0 = (11000 / (1,25 * Q_0)) / (8000 / Q_0) = 1,1.$$

Итак, ответ задачи - средние постоянные издержки выросли на 10%.

2) Катя отметила, что по задаче получается, что с ростом объема производства средние постоянные издержки растут, а в теории они должны снижаться.

3) Маша могла предположить, что такое поведение средних постоянных издержек связано с изменением самой величины общих постоянных издержек, обусловленных, например, ростом стоимости аренды.

XXV Межрегиональный экономический фестиваль школьников «Сибиряда. Шаг в мечту».

Схема оценивания:

1) **15 баллов**

2) * **Полный балл** ставится, если приведено корректное решение

* Если решение в целом верно, но допущена арифметическая ошибка, качественно не изменившая ответ, ставится **10 баллов**.

* Если решение в целом неверно (например, исходит из неверной предпосылки, что FC между периодами не меняется), но в нем есть продвижения, показывающие знание участникам теории издержек, ставится **5 баллов**.

3) **5 баллов**

Полный балл ставится, если участник отмечает рост AFC (или сопутствующее изменение FC) при росте выпуска.

4) **5 баллов**

Полный балл ставится, если участник обосновывает возможность увеличения FC . При этом не оцениваются рассуждения, в которых фактически обсуждается снижение FC , а также рассуждения, непосредственно связанные с ростом выпуска, поскольку тогда речь должна идти о переменных издержек (например, рассуждение в духе: «фирма должна была нанять больше рабочих, чтобы больше произвести товара» — не оценивается)

Председатель оргкомитета,
начальник управления образовательной политики
министерства образования Новосибирской области

В.Н. Щукин

