

Задача 5. Функция спроса на биржевой товар X в стране Фертинии описывается следующей зависимостью: $Q_D = 160 - 10P$, а функция предложения фертинийских производителей товара X (они же продавцы этого товара) имеет вид $Q_S = 60 + 10P$, где:

Q – количество товара X в млн. штук.

P – цена товара X в фертинях (фертиня – фертинийская денежная единица).

Известно, что цена товара X на мировом рынке равна 2 райна (товар X производится и в других странах). Фертиния открытая страна, поэтому у нее отсутствуют барьеры в международной торговле. Особенностью товара X является то, что при его перемещении транспортными и иными затратами, связанными с его перемещением, можно пренебречь.

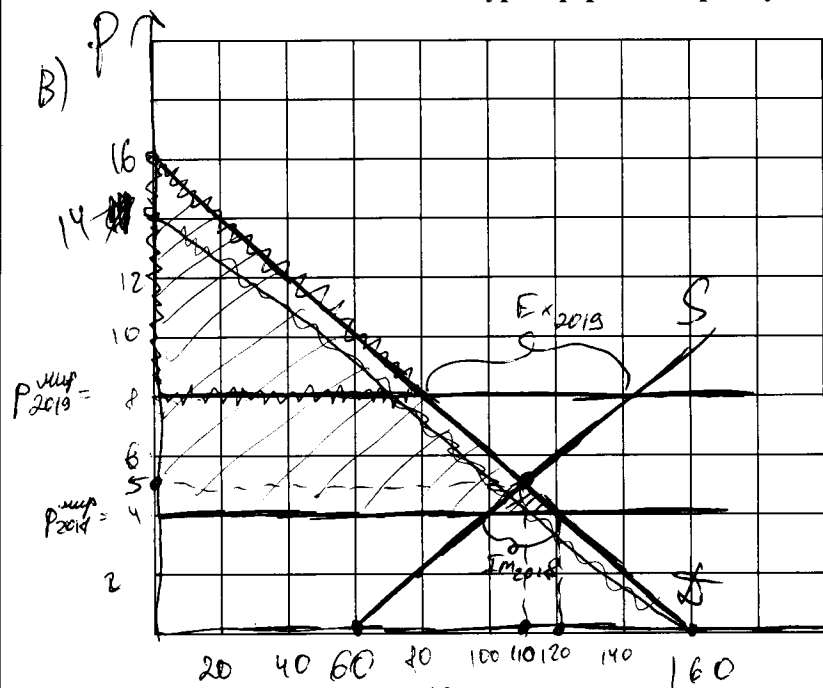
В конце 2018 года курс фертиня к району составлял 2 фертиня за один район. Однако с наступлением 2019 года конъюнктура валютного рынка изменилась и курс фертиня составил 4 фертиня за один район. При этом спрос на товар X покупателей в Фертинии и его предложение фертинийскими производителями остались прежними. Мировая цена товара X, выраженная в районах, также не изменилась.

Задания:

А) Определить величину импорта (или экспорта) товара X до и после изменения курса фертиня к району.

Б) Отобразить ситуацию на рынке товара X в Фертинии до и после изменения курса фертиня к району при помощи графиков функций спроса и предложения.

С) Вычислить изменение выигрыша покупателей на фертинийском рынке товара X, вызванное изменением курса фертиня к району.



а) Рыночное равновесие на рынке фертинии: $Q_D = Q_S \Rightarrow P = 5 \Rightarrow Q = 110$.
 В 2018 мировая цена была равна 2 райна = 4 фертиня.
 $P_{мир} < P_{ферт}$ \Rightarrow Фертиния импортирует.

$$I_m = Q^d - Q^s = 100 - 20P.$$

$I_m(P=4) = 20$
 В 2019 году мировая цена составила уже 4 фертиня.

$P_{мир} > P_{ферт}$ \Rightarrow Фертиния экспортирует. $E_x = Q^s - Q^d = 20P - 100$

$$E_x(P=4) = 60$$

с) В 2018 году Фертиния импортировала и выигрыш покупателей был равен площади заштрихованного треугольника и был равен: $CS_{2018} = \frac{(16-4) \cdot 120}{2} = 720$

В 2019 году выигрыш покупателей был равен площади заштрихованного треугольника, границы которого обозначены вертикальной линией (см. рис.), и был равен: $CS_{2019} = \frac{4 \cdot 80}{2} = 320$

$\Delta CS = CS_{2019} - CS_{2018} = -400$. Выигрыш покупателей уменьшился на 400.



9384

70

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ

2018–2019

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Москва

Дата 9 марта 2019 г.

ВАРИАНТ 4

Задача 1. Производством мяса кролика на Северо-Западе России занимаются 100 одинаковых фермерских хозяйств, издержки каждой из которых можно описать уравнением $TC = Q^2 + 10Q + 50$, где Q – количество произведенной продукции, в кг.

- Сколько продукции будет предложено на рынке, если цена установится на уровне $P = 40$ руб. за кг?
- Если спрос на продукцию можно описать уравнением $Q = 2500 - 50P$, то какой будет равновесная цена рынка P?
- Пусть государство предлагает фермерам упрощенную систему налогообложения одного из двух следующих видов: или налог на выручку в размере 6% или налог на прибыль в размере 15%. Какой вид налога выберут фермеры?
- В страну завозят импортную продукцию по цене $P = 20$ руб. Какое количество импорта может быть поглощено рынком при спросе $Q = 7000 - 100P$?
- Если государство для защиты местных производителей введет пошлину на импорт в размере $t = 2$ руб. на кг, какой будет величина налоговых поступлений T от импорта?

1. Найдём кривую предложения одной фермы на рынке совершенной конкуренции. Фирма максимизирует свою прибыль: $\pi_i = P \cdot Q - Q^2 - 10Q - 50 \rightarrow \max_{Q \geq 0}$
 $\pi_i = P - 2Q - 10 = 0 \Rightarrow Q_i^s = \frac{P-10}{2} \Rightarrow$

$$\Rightarrow Q_{рынок}^s = 100 \cdot Q_i^s = 50P - 500. \text{ При } P = 40 \quad (Q^* = 1500).$$

$$2. Q^d = Q^s \Rightarrow 50P - 500 = 2500 - 50P \Rightarrow P^* = 30$$

3. а) Налог на выручку. После его введения прибыль ~~на~~ фирмы будет следующей:

$$\pi_i = P \cdot Q \cdot (0,94) - Q^2 - 10Q - 50. \text{ Из максимизации этой ф-ции}$$

прибыли как параболы ветвью вниз: $Q_i^* = \frac{0,94P - 10}{2} \Rightarrow Q_{рынок}^s = 47P - 500$
 б) При введении налога на прибыль кривая индивидуального предложения не меняется: $Q_i^s = \frac{P-10}{2} \Rightarrow Q_{рынок}^s = 50P - 500$. Приравняем прибыли фирм при

спросе $Q = 2500 - 50P$ (из прошлого пункта): а) $47P - 500 = 2500 - 50P \Rightarrow P = 37$
 В зависимости от ф-ции спроса фирмы будут выбирать оптимальное для себя кол-во. При одной и той же цене эти кол-ва могут быть разными, как и прибыли, поэтому нельзя утверждать точно, какой налог выберут фермеры.

Задача 2. В отрасли производства игрушек функционируют 10 фирм, которые производят эксклюзивные мини модели автомашин, с равными долями в общем объеме продаж. Для оценки уровня монопольной власти на рынке используют индекс Херфиндаля-Хиршмана.

- Какова будет величина индекса, если 2 фирмы отрасли объединятся в одну?
- Сколько фирм могут объединиться в одну, если Федеральная антимонопольная служба запрещает объединение фирм в ситуации, когда, в результате объединения, значение индекса превысит 1800?

1. доля объединенной фирм в выпуске всех фирм: $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$
 Доля других фирм: $\frac{4}{5} \cdot 100$

Задача 3. Для проведения финансовых вычислений Римма Марковна, главный бухгалтер фирмы «Сеньор Помидор», которая занимается торговлей овощами и фруктами, пользовалась имеющимся у неё калькулятором. При этом в расчётах использовались четыре арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление. Но когда пришлось проводить расчёты в очередной раз, оказалось, что

кнопка $\frac{1}{x}$, позволяющая производить деление, сломалась; также, выяснилось, что не работает кнопка $\frac{1}{x}$

(позволяющая находить обратное число), и кнопки \ln и \lg (это — все кнопки калькулятора, позволяющие вычислять логарифмы).

Можно ли, используя работающие кнопки, среди которых есть $+$, $-$, \times , \sin , \lg , \arccos , \arctg , произвести необходимые финансовые вычисления? (Ответ на задачу дайте обоснованно).

Чтобы произвести все необходимые вычисления операции деления.
 Пусть нужно поделить число a на число b . Выполним след операции: пусть $b = \arccos v \Rightarrow$ сделаем $\arctg(\arccos v) = \frac{a}{b}$ умножим его на такое же число получим $\arctg^2(\arccos v) = \frac{1-v^2}{v^2}$. Прибавим к этому числу 1: $1 + \frac{1-v^2}{v^2} = \frac{1}{v^2}$. и умножим это число на b , а потом и на a . Получим $\frac{a}{b}$.
 Итого: $\arctg(\arccos v) = \frac{a}{b}$.
 Итого: $\arctg(\arccos v) = \frac{a}{b}$.
 Итого: $\arctg(\arccos v) = \frac{a}{b}$.

Задача 1. Два партнёра, Андрей и Василий, начинают совместный бизнес. Через некоторое время дела начинают идти неважно, скоро для финансового оздоровления фирмы возникнет потребность в кредите, и Андрей начинает подозревать Василия в нехороших махинациях у него за спиной. Василий, по его мнению, то ли преступно присваивает часть прибыли (условно назовём данную позицию "ВОР"), то ли интригует с целью завоевать руководящие позиции в фирме ("ИНТРИГАН"), то ли просто предпочитает имитацию деятельности настоящей работе ("ЛОДЫРЬ"). Впрочем, не исключено, что все эти подозрения абсолютно беспочвенны, а проблемы фирмы лежат в совершенно иной плоскости ("ЖЕРТВА"). Тем не менее, Андрей обдумывает свои действия, которые могут подразумевать либо глобальную проверку финансовой документации фирмы (условно назовём данную стратегию "РЕВИЗИЯ"), что позволит вывести на чистую воду вора, либо попытку, в свою очередь, вытеснить подозрительного партнёра из бизнеса ("ЛИДЕР"), если он лодырь или интриган, либо, наконец, отказаться от своих подозрений и позволить событиям идти своим чередом ("ДОВЕРИЕ"). При этом итоговая сумма необходимого кредита напрямую будет зависеть от результата действий обоих партнёров (так, если Василий окажется вором, то, в отсутствие адекватного контроля своих действий, он может, в конце концов, просто исчезнуть с кассой предприятия).

В таблицах ниже (эта информация известна и Андрею, и Василию, при этом Василий также выбирает свою линию поведения в условиях подозрений Андрея) указаны выигрыши и проигрыши партнёров (в сотнях тысяч рублей). Андрей борется за выживание фирмы и стремится минимизировать сумму необходимого кредита. Соответственно, в левой таблице представлена эта сумма в зависимости от той или иной ситуации. В правой таблице приводится увеличение/падение доходов Василия (так, если Василий невиновен, а Андрей вытесняет его из бизнеса, Василий теряет 5 млн. руб., а если Василий - вор, которому Андрей доверяет, Василий дополнительно получает 10 млн. руб.).

АНДРЕЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	10	500	20	10
ЛИДЕР	800	400	15	2
ДОВЕРИЕ	1000	500	30	5

ВАСИЛИЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	-100	5	-10	5
ЛИДЕР	-10	-10	-5	-50
ДОВЕРИЕ	100	40	100	20

Вопрос I: какие стратегии будут использовать партнёры в борьбе за будущее фирмы и своё собственное (в предположении о том, что они не могут выбрать сразу несколько)?

Вопрос II: какой в итоге будет сумма кредита?

I. Равновесием назовём ту ситуацию, в которой ни одному из игроков не выгодно менять свою стратегию. Если Андрей выберет "Доверие", тогда Василий выберет, либо интригана, либо вора. Допустим, интригана, тогда Андрей выгодно откажется и изменит свою стратегию на лидера. Если Василий выберет лидера - интриган будет равновесием, ибо не один игрок не увеличит свой выигрыш изменением своей стратегии при неизменной стратегии другого. Если же Василий выберет вора, то мы придём в ситуацию лидер - вор. В этой ситуации Василий не откажется (Андрей не откажется), потому что не будет равновесием. Итого: если Андрей выберет доверие, то партнёры придут лишь к одному равновесию (лидер - интриган). Если Андрей выберет лидера, то равновесие будет в указанном нами лидер - интриган. Если Андрей выберет ревизию, то Василий выберет либо лодыря, либо жертву. Если Василий выберет лодыря, то Андрей может стать лидером и увеличить свой выигрыш, тогда Василий изменит свою стратегию на интригана и мы вновь придём в равновесие. Лидер - интриган. Если Василий выберет жертву, то Андрей изменит стратегию на лидера и увеличит свой выигрыш, тогда Василий станет интриганом. Равновесие в любой ситуации есть (см. доп. лист).

Чистовик

Задача 1.

4. Предложение рыночное состоится $Q_{\text{рыч}}^S = 50P - 500$. $Q^D = 7000 - 100P$

Рыночное равновесие:

$$50P - 500 = 7000 - 100P (=)$$

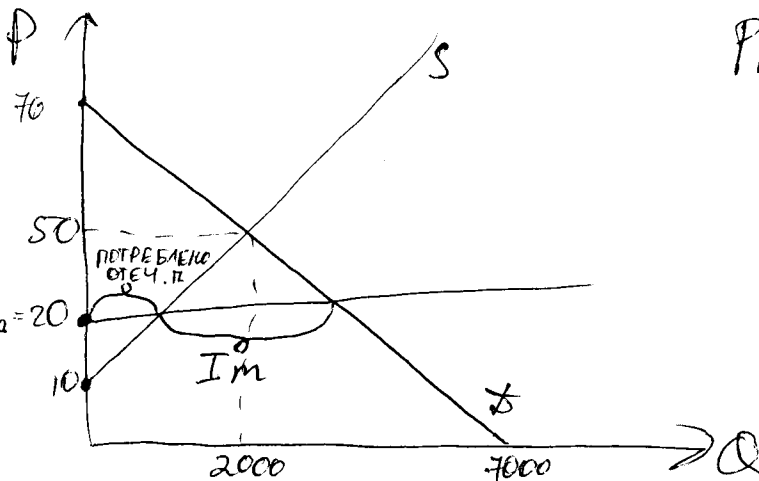
$$(=) P = \frac{7500}{150} = 50$$

$$I_m = Q^D - Q^S = 7000 - 100P - 50P/50$$

$$= 7500 - 150P. \text{ При } P=20$$

$$I_m = 4500. \text{ Произведено}$$

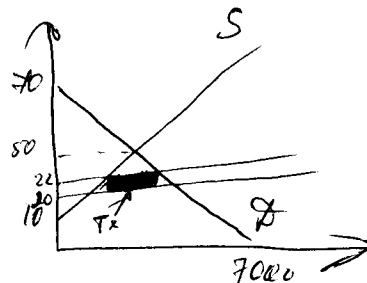
~~потреблено и потреблено~~



~~при цене 20 Q(20) = 3500~~

5. Если $t_{I_m} = 2$, то цена для "нашего" рынка за 1 кв. импортной продукции увеличится на 2 и станет равна 22. При $P=20$ $I_m = 7500 - 3300 = 4200$.

$$\text{Кол. кв. } T_x = 4200 \cdot 2 = 8400$$



Задача 4. Продолжение

В любой ситуации мы придём в равновесие.

Лидер - Интриган (Все ^{возможные} приходы к этому равно-
весию показаны на левой таблице стрелочками
стрелочка вверх - как изменит стратегию Андрей, стрелочка
вправо/влево - как изменит стратегию Василий).

Из рисунка видно, что возможно лишь единствен-
ное равновесие - лидер-интриган. Такие стратегии
соответственно и выберут партнёры.

II ПЛ. к равновесию единственное, то итоговая
сумма кредита будет равна 15 ^{(значения в левой}
~~таблице)~~