

Задача 5. Функция спроса на биржевой товар X в стране Ференгии описывается следующей зависимостью: $Q_D = 1600 - 40P$, а функция предложения ференгийских производителей товара X (они же продавцы этого товара) имеет вид $Q_S = -800 + 40P$, где:

Q – количество товара X в млн. штук.

P – цена товара X в ференгах (ференг - ференгийская денежная единица).

Известно, что цена товара X на мировом рынке равна 4 брика (товар X производится и в других странах). Ференгия 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.

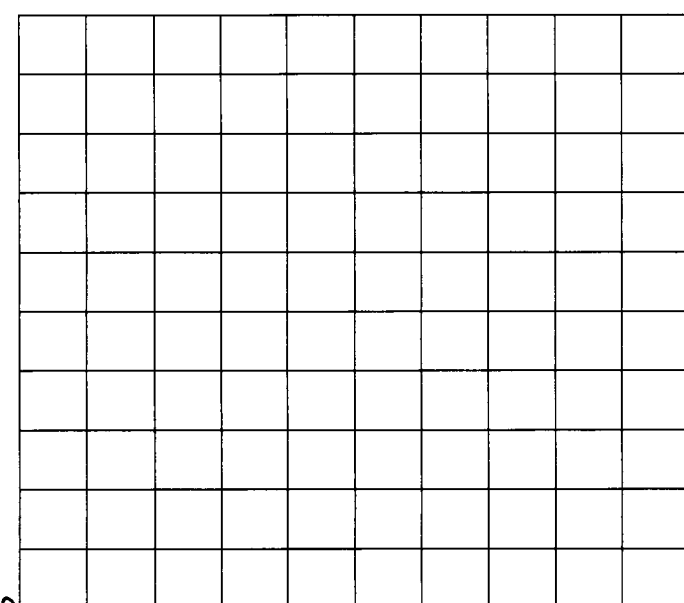
В конце 2018 года курс ференга к брику составлял 9 ференгов за один брик. Однако с наступлением 2019 года конъюнктура валютного рынка изменилась и курс ференга составил 7 ференгов за один брик. При этом спрос на товар X покупателей в Ференгии и его предложение ференгийскими производителями остались прежними. Мировая цена товара X, выраженная в бриках, также не изменилась.

Задания:

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

В) Отобразить ситуацию на рынке товара X в Ференгии до и после изменения курса ференга к брику при помощи графиков функций спроса и предложения.

С) Вычислить изменение выигрыша покупателей на ференгийском рынке товара X, вызванное изменением курса ференга к брику.



А) $P_{\text{ми}} = 9 \cdot 4 = 36$

Результат: $1600 - 40P - 40P + 800 = 0$

$P_{\text{вн}} = 30$

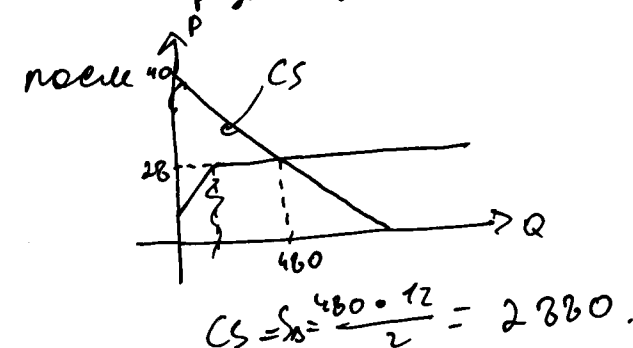
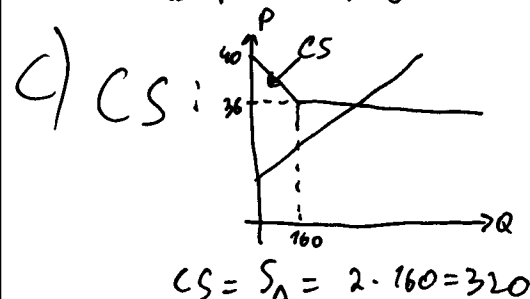
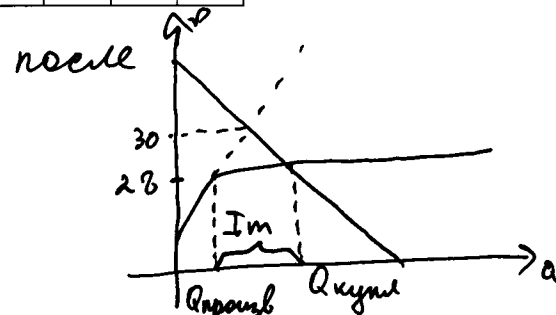
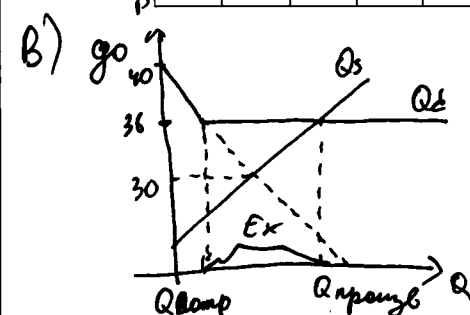
$P_{\text{вн}} < P_{\text{ми}} \Rightarrow$ Страна будет экспортировать

$E_x = Q_D - Q_S = 800 - 2400 \quad E_x(36) = 480$

после:

$P_{\text{ми}} = 7 \cdot 4 = 28 \Rightarrow$ теперь Ференгия импортер

$I_m = Q_D - Q_S = 4500 - 2000 = 2500$



$CS = S_D = 2 \cdot 160 = 320$

$CS = S_D = \frac{480 \cdot 12}{2} = 2880$

1583

70

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ

2018-2019

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Оренбург

Дата 2 марта 2018

ВАРИАНТ 6

Задача 1. Производством свадебных кимоно в Японии занимаются 100 одинаковых фирм, издержки каждой из которых можно описать уравнением $TC = 0,25 \cdot Q^2 + 10 \cdot Q + 100$, где Q – количество произведенной продукции, в штуках.

- Сколько продукции будет предложено на рынке, если цена установится на уровне $P=40$ йен за штуку?
- Если спрос на продукцию можно описать уравнением $Q=5500-50 \cdot P$, 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 $P=20$ йен. Какое количество импорта может быть поглощено рынком при спросе $Q=5500-50 \cdot P$?
- Если государство для защиты местных производителей введет пошлину на импорт в размере $t=5$ йен на шт., какой будет величина налоговых поступлений T от импорта?

1. $\pi_{qp} = pQ - TC = 40Q - 0,25Q^2 - 10Q - 100$, $Q^* = \frac{30 \cdot 4}{2} = 60$

$Q_0 = n \cdot Q = 60 \cdot 100 = 6000$

2. $\pi_{qp} = pQ - 0,25Q^2 - 10Q - 100$, $Q^* = 2(p-10) = 2p-10 \Rightarrow Q_{S_0} = n \cdot Q_{S_0}^* = 200p - 2000$

$Q_S = Q_D \quad 250p = 7500 \quad p = 30 \quad Q(30) = 4000 \quad Q_D = \frac{4000}{n} = 40$

3. $TR = 30 \cdot 40 = 1200 \quad T = 0,06 \cdot 1200 = 72$

$\pi^*(40) = 40 \cdot 30 - \frac{40 \cdot 40}{4} - 40 \cdot 10 - 100 = 300 \quad T = 300 \cdot 0,15 = 45$

Фирма хочет максимизировать прибыль \Rightarrow выберет налог на прибыль

4. $\pi_{qp}(20) = 20Q - 0,25Q^2 - 10Q - 100$, $Q^* = 10 \cdot 2 = 20 \quad Q_0 = 2000 = Q_S(20)$

$Q_D(20) = 4500 \quad I_m = Q_D - Q_S = 4500 - 2000 = 2500$

5. $p = 25 \quad \pi_{qp}(25) = 15Q - \frac{Q^2}{4} - 10Q - 100$, $Q^* = 30 \quad Q_0 = 3000 = Q_S(25)$

$Q_D(25) = 4250 \quad I_m = Q_D - Q_S = 4250 - 3000 = 1250 \quad T = t \cdot I_m = 5 \cdot 1250 = 6250$

- Ответ:
- 6000
 - $p = 30$
 - налог на прибыль
 - $I_m = 2500$
 - $T = 6250$

Задача 2. В отрасли производства одежды функционируют 50 фирм, которые производят мужские смокинги, с равными долями в общем объеме продаж. Для оценки уровня монопольной власти на рынке используют индекс Херфиндаля-Хиршмана.

1. Какова будет величина индекса, если 10 фирм отрасли объединятся в одну?
2. Сколько фирм могут объединиться в одну, если Федеральная антимонопольная служба запрещает объединение фирм в ситуации, когда, в результате объединения, значение индекса превысит 1000?

Задача 3. Для проведения финансовых вычислений главный бухгалтер фирмы по продаже игрушек «Чиполлино» Алла Эдуардовна 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 \lg и \ln (это — все кнопки калькулятора, позволяющие вычислять логарифмы).

Можно ли, используя работающие кнопки, среди которых есть $+$, $-$, $<$, \sin , \lg , \arccos , \arctg , произвести необходимые финансовые вычисления? (Приведите решение задачи и дайте ответ).

Вместо деления на 2 можно использовать $\sin 30^\circ$ т.к. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$. \Rightarrow умножая на него поделим число на 2.
 Более того можно использовать умножение на дробное число.
 Например умножив на 0,2 поделим число на 5.
 Вообще, если мы можем поделить на 2, 3, 5, 7, то мы можем поделить на любое ^{не простое} число. Способы деления на 2 и 5 уже представлены, делить на 3 мы можем умножив двукратно на $\frac{1}{3}$ ($\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$).
 Поделить же на 7 не представляется возможным \Rightarrow используя калькулятор можно выполнить любые операции кроме деления на кратные 7 ~~или~~ ~~или~~ любую простую число (кроме 2) число.

Задача 4. 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	400	400	20
ЛИДЕР	800	50	900	2
ДОВЕРИЕ	1000	500	300	1

ВАСИЛИЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	-100	10	-10	20
ЛИДЕР	-10	-100	90	-50
ДОВЕРИЕ	100	50	500	30

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?

Сравним линию поведения вора и интригана у Василия: $P: -100 < -10$, $D: -10 < 90$, $A: 100 < 500$, видно, что выигрыш Василий всегда имеет при поведении "интриган" \Rightarrow по-ведению "вор" он не станет выбирать.
 Аналогично для сравнения A и M : $P: 400 < 50$, $D: 50 < 300$, $A: 50 < 30$. Видим, что Василий всегда выберет поведению "интриган" или "жертва" (всегда).
 Видим альтернативы (подчеркнутые - лучшие для Василия): $P: 100 < -10$, $D: -10 < 90$, $A: 50 < 500$, $M: 30 < -50$, видно, что лодырем быть невыгодно т.к. всегда есть лучшая альтернатива.
 т.е. Василий выберет поведению "интриган" или "жертва" (всегда).

Андрей знает об этом \Rightarrow можем сравнить его проигрыш от возможных линий поведения: Сравним P и D : $P: 400 < 50$, $D: 50 < 300$ $\Rightarrow D$ всегда лучше P , аналогично и для пар D, A \Rightarrow Андрей всегда выберет Доверие.
 Василий знает об этом и выберет позицию интриган.
 \Rightarrow Ответ: Андрей: доверие
 Василий: интриган. Кредит = 3000 руб.