

Задача 5. Функция спроса на биржевой товар X в стране Клизантии описывается следующей зависимостью: $Q_D = 400 - 20P$, а функция предложения клизантских производителей товара X (они же продавцы этого товара) имеет вид $Q_S = -200 + 20P$, где:

Q – количество товара X в млн. штук.

P – цена товара X в клизантах (клизанть – клизантская денежная единица).

Известно, что цена товара X на мировом рынке равна 2 крилкам (товар X производится и в других странах). Клизантия 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 клизанты к крилку составлял 6 клизант за один крилк. Однако с наступлением 2019 года конъюнктура валютного рынка изменилась и курс клизанты составил 8 клизант за один крилк. При этом спрос на товар X покупателей в Клизантии и его предложение клизантскими производителями остались прежними. Мировая цена товара X, выраженная в крилках, также не изменилась.

Задания:

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

В) Отобразить ситуацию на рынке товара X в Клизантии до и после изменения курса клизанты к крилку при помощи графиков функций спроса и предложения.

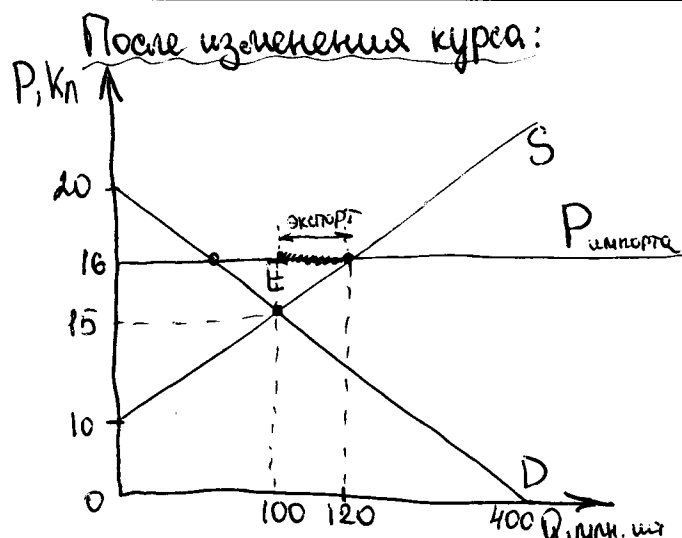
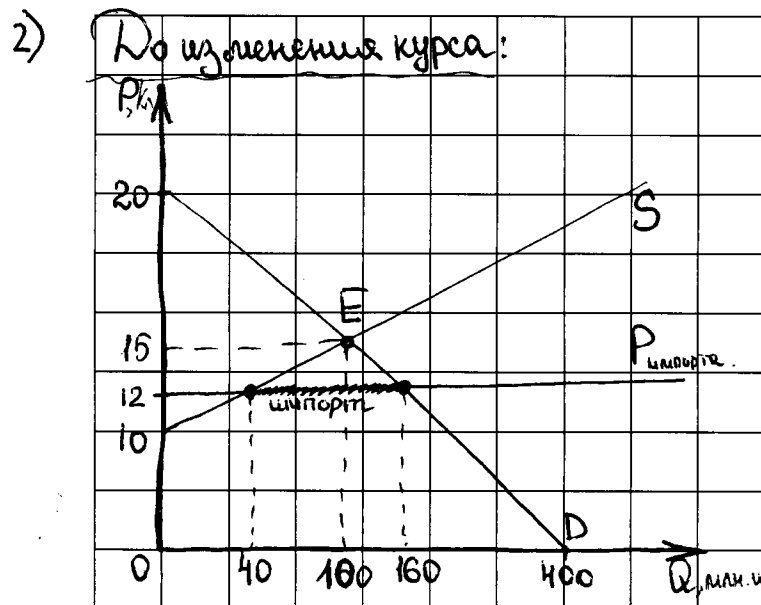
С) Вычислить изменение выигрыша покупателей на клизантском рынке товара X, вызванное изменением курса клизанты к крилку.

Решение:

Пусть Кр – крилки; Кл – клизанты; Е – точка равновесия;
1) $Q_D = Q_S \Rightarrow 400 - 20P = -200 + 20P \Rightarrow P_E = 15; Q_E = 100$
а) $K_p = 6 K_{cl} \Rightarrow P_{импорта} = 2 \cdot 6 = 12 K_{cl}$.
 $Q_D(P=12 K_{cl}) = 160 \text{ млн. шт.}$
 $Q_S(P=12 K_{cl}) = 40 \text{ млн. шт.}$ } $Q_{импорта} = 160 - 40 = 120 \text{ млн. шт.}$
б) $K_p = 8 K_{cl} \Rightarrow P_{импорта} = 2 \cdot 8 = 16 K_{cl}$.
 $P_{имп.} > P_E \Rightarrow$ внутри страны останется P_E .
 $Q_S(P=16 K_{cl}) = 120 \text{ млн. шт.}$, а т.к. на внутренний рынок нужно 100 млн. шт. $\Rightarrow Q_{экспорта} = 120 - 100 = 20 \text{ млн. шт.}$

3) Выигрыш покупателей = изм. изм. потребителей
 $S_1(\text{до изм. курса}) = \frac{(20-12) \cdot 160}{2} = 640 K_{cl}$.
 $S_2(\text{после изм. курса}) = \frac{(20-15) \cdot 100}{2} = 250 K_{cl}$

$\Delta S = S_1 - S_2 = 640 K_{cl} - 250 K_{cl} = 390 K_{cl}$ – снизился выигрыш потребителей.
* S – величина изм. изм. потребителей



Ответ: А) До изменения курса был импорт продукции в размере 120 млн. шт.
После изменения курса был экспорт продукции в размере 20 млн. шт.
В) Графики представлены выше.
С) Изменение выигрыша покупателей составило 390 Кл (снизился выигрыш)

5486



90

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ

2018–2019

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада Уфа

Дата 03.03.2019

ВАРИАНТ 7

Задача 1. Производством пледов из шотландской шерсти занимаются 200 одинаковых фирм Великобритании, издержки каждой из которых можно описать уравнением $TC = 0,5 \cdot Q^2 + 10 \cdot Q + 100$, где Q – количество произведенной продукции, в шт.

1. Сколько продукции будет предложено на рынке, если цена установится на уровне $P = 50 \text{ £}$ за шт?
2. Если спрос на продукцию можно описать уравнением $Q = 7000 - 100 \cdot P$, то какой будет равновесная цена рынка P?
3. 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?
4. В страну завозят импортную продукцию по цене $P = 20 \text{ £}$. Какое количество импорта может быть поглощено рынком при спросе $Q = 7000 - 100 \cdot P$?
5. Если государство для защиты местных производителей введет пошлину на импорт в размере $t = 2 \text{ £}$ на шт., какой будет величина налоговых поступлений T от импорта?

Решение:

Пусть P_E, Q_E – соответственно равновесная цена и объем; P – цена; T – налог; TR – доход; П – прибыль;
Im – импорт; P_{им} – цена импортная; t_{им} – пошлина на импорт; N – кол-во фирм
1) Т.к. совершенная конкуренция \Rightarrow равновесие установится в точке $P = MR = MC$;
 $MC_{\text{одн. фирмы}} = TC' = Q + 10 = P \Rightarrow Q_{\text{одн. фирмы}} = P - 10 \Rightarrow Q_{\text{всего рынка}} = N \cdot Q_{\text{одн. фирмы}} = 200P - 2000$

$Q(P=50 \text{ £}) = 200 \cdot 50 - 2000 = 8000 \text{ шт.}$

2) $Q_S(\text{спрос}) = Q_D(\text{предложение}) \Rightarrow 7000 - 100P = 200P - 2000 \Rightarrow P_E = 30 \text{ £}; Q_E = 4000 \text{ шт.}$

3) $T_{\text{выручка}} = 6\%$; $T_{\text{прибыль}} = 15\%$; $Q_{\text{фирмы}} = 30 - 10 = 20 \text{ шт.}$; $TR = P \cdot Q \Rightarrow TR_{\text{кажд. фирмы}} = 30 \text{ £} \cdot 20 \text{ шт} = 600 \text{ £}$
 $T_{\text{выр.}} = 0,06 \cdot TR = 0,06 \cdot 600 \text{ £} = 36 \text{ £}$;

$\Pi = TR - TC \Rightarrow \Pi_{\text{одн. фирмы}} = 600 - 0,5 \cdot 20^2 - 10 \cdot 20 - 100 = 100 \text{ £} \Rightarrow T_{\text{прибыль}} = 0,15 \cdot \Pi = 100 \cdot 0,15 = 15 \text{ £}$

Очевидно, т.к. сумма налога на прибыль меньше, его и выберут фермеры.

4) При $P_{\text{им}} = 20 \text{ £}$ спрос на рынке = $7000 - 100 \cdot 20 = 5000 \text{ шт.}$
Предложение = $200 \cdot 20 - 2000 = 2000 \text{ шт.}$

$Im = Q_{\text{спроса}} - Q_{\text{предложения}} = 5000 \text{ шт} - 2000 \text{ шт} = 3000 \text{ шт.}$

Продолжение на листе №1

Задача 2. В Шотландии функционируют 10 фирм, которые производят мужские юбки килты, с равными долями в общем объеме продаж. Для оценки уровня монопольной власти на рынке используют индекс Херфиндала-Хиршмана.

1. Какова будет величина индекса, если 2 фирмы 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 1800?

Решение:

Пусть H — индекс Херфиндала-Хиршмана.

1) $H = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + \dots + S_n^2$, где n — количество фирм; S — доля фирмы на рынке

Т.к. $n = 10$ фирм $\Rightarrow S_1 = S_2 = S_3 = \dots = S_{10} = \frac{100\%}{10} = 10\%$ (т.к. из условия доли равны)

Допустим объединятся фирмы 1 и фирма 2, тогда их общая доля $S_{1,2} = 10\% + 10\% = 20\%$

$H = S_{1,2}^2 + S_3^2 + \dots + S_{10}^2 = 20^2 + 8 \cdot 10^2 = 1200$

2) Пусть x — кол-во объединившихся фирм, тогда

$x \in (0; \frac{1+\sqrt{33}}{2})$ $3 < \frac{1+\sqrt{33}}{2} < 3,5$

составим неравенство

$$(10x)^2 + (10-x)10^2 < 1800 \quad | :100$$

$$x^2 - x - 8 < 0$$

$$x^2 - x - 8 = 0$$

$$x_1 = \frac{1-\sqrt{33}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1+\sqrt{33}}{2}$$

$$x \in (0; \frac{1+\sqrt{33}}{2})$$

$x > 0$, т.к. кол-во фирм не может быть < 0

$$5 < \sqrt{33} < 6$$

$$6 < 1 + \sqrt{33} < 7$$

$$3 < \frac{1+\sqrt{33}}{2} < 3,5$$

Максимально возможное кол-во объединившихся фирм = 3

Ответ: 1) При объединении 2-х фирм величина индекса составит 1200;

2) Могут объединиться 3 фирмы.

Задача 3. Для проведения финансовых вычислений главный бухгалтер фирмы по продаже шерстяных изделий «Барбари» Елизавета 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 $\sqrt{\quad}$, $\sqrt[3]{\quad}$, \sin , \cos , \tan , \arcsin , \arccos , \arctg , произвести необходимые финансовые вычисления? (Приведите решение задачи и дайте ответ).

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	ВАСИЛИЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	10	55	300	2	РЕВИЗИЯ	-100	10	-10	5
ЛИДЕР	700	60	100	3	ЛИДЕР	10	-100	5	-50
ДОВЕРИЕ	800	500	200	5	ДОВЕРИЕ	100	30	50	10

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?

Решение:

① 1) Пусть А — Андрей; В — Василий.

2) Рассмотрим варианты развития событий:

• Если А — ревизия, В — лодырь.

• Если А — лидер, В — вор.

• Если А — доверие, В — вор.

Андрей знает таблицу Василия и возмущение большого кредита выберет "ревизию".

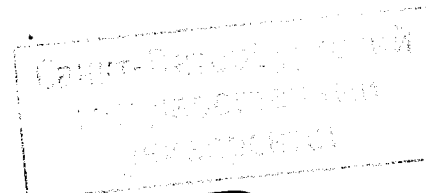
3) Василий, зная таблицу Андрея, поймет, что Андрею выгоднее всего проводить ревизию и станет "лодырем".

Андрей — "ревизия"; Василий — "лодырь"

② Итоговая сумма кредита $55 \cdot 100$ тыс. руб. = 5,5 млн. руб.

Ответ: I) Андрей — "ревизия"; Василий — "лодырь".

II) Итоговая сумма кредита составит 5,5 млн. руб.



Задача №1

- 5) Если гос-во вводит пошлину на импорт $t_{im} = 2 \text{ \$} \Rightarrow P_{im} = 20 \text{ \$} + 2 \text{ \$} = 22 \text{ \$}$
 $Q_{d \text{ спрос}} (P_{im} = 22 \text{ \$}) = 7000 - 100 \cdot 22 \text{ \$} = 4800 \text{ шт.}$
 $Q_{s \text{ предложение}} (P_{im} = 22 \text{ \$}) = 200 \cdot 22 \text{ \$} - 2000 = 2400 \text{ шт.}$ } $I_m = Q_{\text{спрос}} - Q_{\text{предлож}} = 4800 - 2400 = 2400 \text{ шт.}$
 $T_{\text{от пошлины}} = I_m \cdot t_{im} = 2400 \text{ шт.} \cdot 2 \text{ \$} = 4800 \text{ \$}$

- Ответ: 1) при цене $P = 50 \text{ \$}$ за шт на рынке будет предложено 8000 шт. продукции;
 2) Равновесная цена на рынке $(P_E) = 30 \text{ \$}$;
 3) Фермеры выдерут налог на прибыль; ~~в размере 15%~~
 4) При цене импорта $P_{im} = 20 \text{ \$}$ и спросе $Q = 7000 - 100P$ импорт составит 3000 шт.;
 5) При введении государства пошлины на импорт $t_{im} = 2 \text{ \$}$ поступления будут 4800 \\$.

