

Задача 5. Функция спроса на биржевой товар X в стране Нагонии описывается следующей зависимостью: $Q_D = 800 - 20P$, а функция предложения нагонийских производителей товара X (они же продавцы этого товара) имеет вид $Q_S = -400 + 20P$, где:

Q – количество товара X в млн. штук.

P – цена товара X в нагониях (нагонь – нагонийская денежная единица).

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

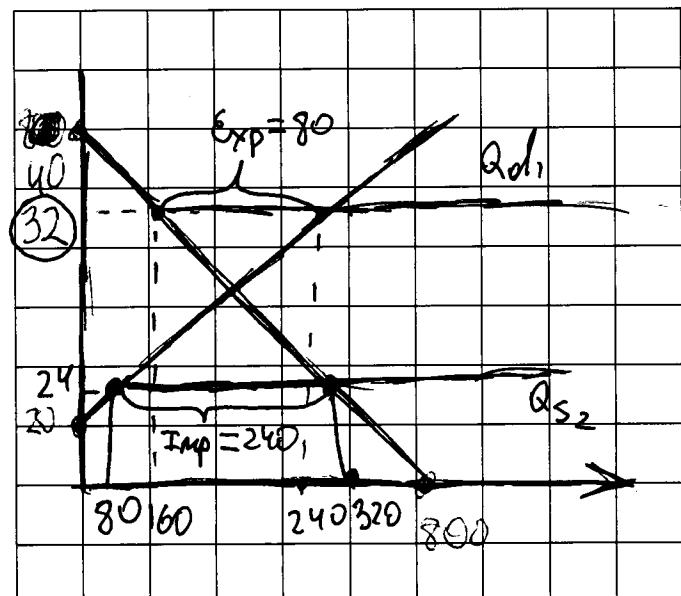
В конце 2018 года курс нагоня к тугрику составлял 8 нагоней за один тугрик. Однако с наступлением 2019 года конъюнктура валютного рынка изменилась и курс нагоня составил 6 нагоней за один тугрик. При этом спрос на товар X покупателей в Нагонии и его предложение нагонийскими производителями остались прежними. Мировая цена товара X, выраженная в тугриках, также не изменилась.

Задания:

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

Б) Отобразить ситуацию на рынке товара X в Нагонии до и после изменения курса нагоня к тугрику при помощи графиков функций спроса и предложения.

С) Вычислить изменение выигрыша покупателей на нагонийском рынке товара X, вызванное изменением курса нагоня к тугрику.



$$P_{\text{мировая}} = 4 \cdot 8 = 32 \Rightarrow \text{Exp.}$$

$$Q_S(32) = 240 \quad Q_D(32) = 160 \Rightarrow Q_{\text{Exp}} = Q_S - Q_D = 80.$$

$$P_{\text{мировая}} = 4 \cdot 6 = 24 \Rightarrow \text{Imp.}$$

$$Q_D(24) = 320 \quad Q_S(24) = 80 \Rightarrow Q_{\text{Imp}} = 240$$

Оплатят: 80 / 240.

Г) См. чертеж.

3221

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 5 марта 2019 года

ВАРИАНТ 3

Задача 1. Производством мяса и яйца перепелок на Северо-Западе России занимаются 200 одинаковых фермерских хозяйств, издержки каждой из которых можно описать уравнением $TC = 0,5 \cdot Q^2 + 10 \cdot Q + 100$, где Q – количество произведенной продукции, в кг.

- Сколько продукции будет предложено на рынке, если цена установится на уровне $P=50$ руб. за кг?
- Если спрос на продукцию можно описать уравнением $Q=7000-100 \cdot P$, 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 $P=20$ руб. Какое количество импорта может быть поглощено рынком при спросе $Q=7000-100 \cdot P$?
- 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. У одной фирмы в оптимуме: $\begin{cases} MR = MC \quad (1) \\ MR' - MC' < 0 \quad (2) \end{cases}$ $MR = P$ т.к. CK
 $\cancel{Q+10=50} \quad (1): \quad Q+10=50 \Rightarrow Q_1 = 40 \quad (2) -1 < 0 \Rightarrow$
 $\boxed{Q_1 = 40}$ – оптимум одной фирмы \Rightarrow 200 фирм приносят 8000 кг.
 Ответ: 8000

2. Составим предложение одной фирмы (б/c $\Rightarrow MC > AC_{\min}$)

$$MC = Q + 10 \Rightarrow Q_S = MC - 10 \Rightarrow Q_S = 200MC - 2000 \Rightarrow$$

$$\text{CK: } \cancel{MC = P} \Rightarrow \begin{cases} Q_S = 200P - 2000 \\ Q_D = 7000 - 100P \Rightarrow P^* = 30 \\ Q_S = Q_D \end{cases}$$

Ответ: 30.

Задача 2. В отрасли производства игрушек функционируют 25 фирм, которые делают фарфоровые куклы, с равными долями в общем объеме продаж. Для оценки уровня монопольной власти на рынке используют индекс Херфиндаля-Хиршмана.

1. Какова будет величина индекса, если 5 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 1800?

~~Что это за индекс?!~~
~~Что это за индекс?!~~
~~Что это за индекс?!~~

Задача 3. Для проведения финансовых вычислений главный бухгалтер фирмы «Рогожки да сапожки» Лионелла Альбертовна 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 , \tg , \arccos , \arctg , произвести необходимые финансовые вычисления? (Ответ на задачу дайте обоснованно).

Да, можно. Если кнопка \sqrt{x} , то
 тоже. Установив на неё ~~арифметических функций~~, то
 избежавшие ошибок можно
 Решение x — число, на котором можно разделить,
 т.е.:
 Это соответствует с теми условиями!

$$\begin{aligned} & \left(\tg(\arccos x) \cdot \tg(\arccos x) + 1 \right) \cdot x = \frac{(\sin^2(\arccos x) + \cos^2(\arccos x))}{\cos^2(\arccos x)} \cdot x = \\ & = \boxed{\text{СМ. Доп. лист}} \end{aligned}$$

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 работы ("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 4 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	30	500	400	20	РЕВИЗИЯ	-80	10	-1	0
ЛИДЕР	1000	50	50	2	ЛИДЕР	-10	-70	-3	-40
ДОВЕРИЕ	800	400	100	4	ДОВЕРИЕ	100	30	50	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?

Картина матрицы. Слева в ячейке — кредит, справа — доход
 Стрелками показаны переходы из ячеек — в лучшую стратегию

A	B	V	I	J
P	30	500	400	20
L	1000	50	50	-3
D	800	400	100	4

В данной матрице
 есть одна проблема
 по КЭМу =>
 она содержит круги.

=> Эта стратегия "шер" у Андрея и
 стратегия "интриган" у Василия.
 Итог: сумма кредита составит 5000 тысяч!

$$\text{Рентабельность покупателей} = CS = \frac{(P_{\text{акт}} - P_d) \cdot Q_d}{2} \Rightarrow$$

$$\forall CS_1 = (40 - 32) \cdot 80 = 640$$

$$CS_2 = 16 \cdot 160 = 2560$$

$$\Rightarrow \Delta CS = 2560 - 640 = 1920$$

Ответ: 1920

Задача 3

$$= \frac{1}{x^2} \cdot x = \frac{1}{x} \quad \text{на краю не}$$

занимается. Но так как мы используем
тригонометрические функции, то $x \in [-1; 1]$.
без ограничений невозможн.

(логарифмическая функция $\ln(x)$

не бывает. Она не связана с тригонометрией.



Числовик Задача №1 п.3.

Санкт-Петербургский
государственный
университет

~~Нашел на воружу 6%~~

~~найденную нами 6 6% $\Rightarrow P_s = 0,34 P_d = 7$~~

$$18,8 P_d - 2000 = 2000 \cdot 100\%$$

$$288 P_d = 3000$$

$$P_d = \frac{3000}{288} = \frac{250}{24} = \frac{125}{12}$$

$$P_s = \frac{30 \cdot 125}{288} = \frac{375}{288} = 1,3125$$

$$\Rightarrow P_s = 3875 \Rightarrow q_i = \frac{3875}{800} = 4,84375$$

Нашел на воружу 6% $\Rightarrow \Pi_i = (0,34 \cdot 30) \cdot q -$

$$0,5q^2 - 10q - 100 = 18,2q - 0,5q^2 - 100 - 270$$

$$\Rightarrow q^* = 18,2 \Rightarrow \Pi = 65,62$$

Если же нашел на Π б. 15%, $\Rightarrow \Pi_i = (30q -$

$$0,5q^2 - 10q - 100) \cdot 0,85 - 270$$

$$q^* = 20 \Rightarrow$$

~~$P = 600 \quad \Pi = 600 - 200 - 200 - 100 = 100 \Rightarrow$~~

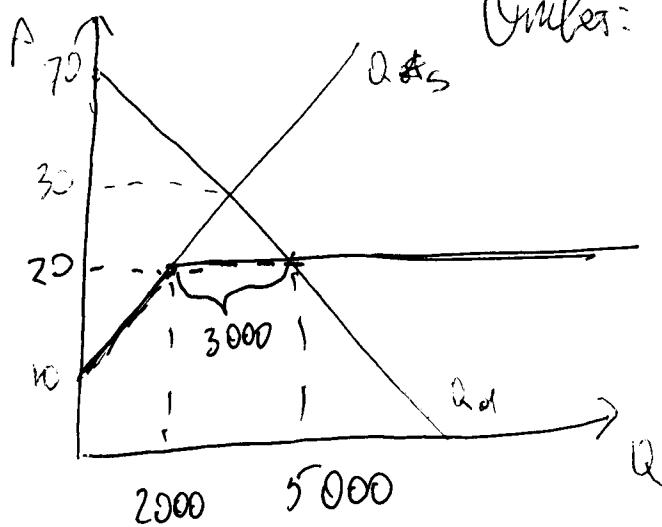
$$100 > 65,62 \Rightarrow$$

Решение будем искать из калькулятора.

7.4. MR gut flex paper = 20 (i.e. davorne we
preferiert) $\begin{cases} MR = MC \\ MR' - MC' < 0 \end{cases}$ $z_0 = Q + 10 \Rightarrow q_i^d = 10$
 $Q_{\text{Supply}} = 2000$

$$Q_d(20) = 5000 \Rightarrow Q_{\text{Imp}} = Q_d - Q_{\text{Supply}} =$$

Order: = 3000



7.5. Wenn MR gut papier droht 22 (i.e. marktue
ber 30, & MR gut konkav gewicht (Bspw.))

$$\begin{cases} MR = MC \\ MR' - MC' < 0 \end{cases} \quad 22 = Q + 10 \quad q_i^d = 12$$

$$Q_s = 2400$$

$$Q_d(22) = 4800 \Rightarrow$$

$$Q_{\text{Imp}} = 2400 \Rightarrow T = 2 \cdot 2400 = 4800$$

Order: 4800