

75

**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 нагонах (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.

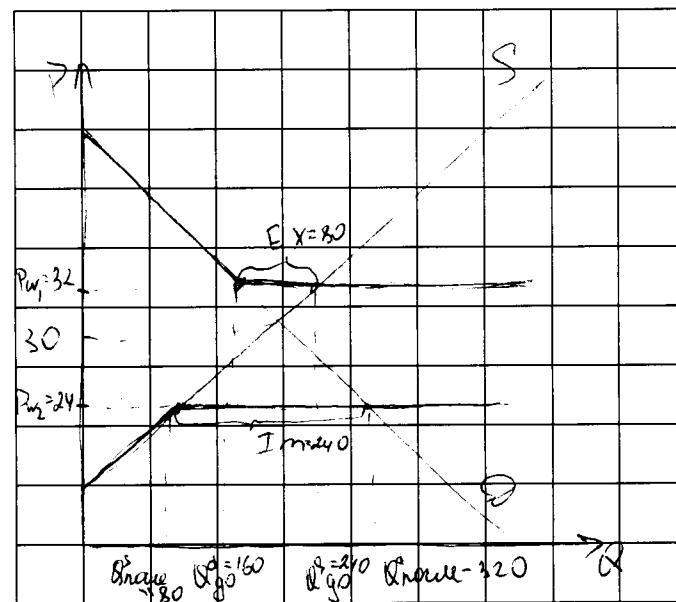
**Задания:**

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

**В) 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.**

В)



$$A) Q^d = Q^s \\ 800 - 20P = -400 + 20P \\ P = 32$$

$$P_{W1} = 4 \cdot 8 \text{ тугр/наг} = 32$$

$$P_{W1} > P \Rightarrow \text{экспорт}$$

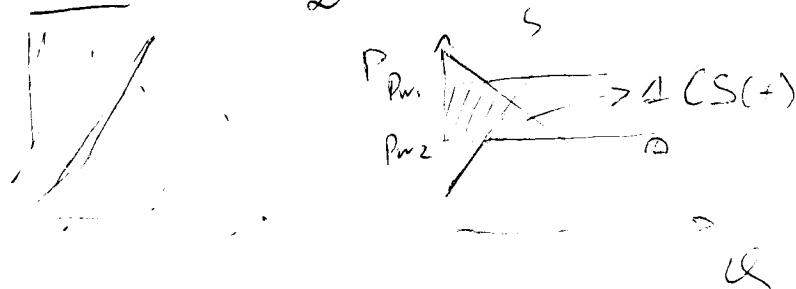
$$\text{гос. } Ex = Q^s(P_{W1}) - Q^d(P_{W1}) = -400 + 20 \cdot 32 - (800 - 20 \cdot 32) = 80$$

$$P_{W2} = 4 \cdot 6 \text{ тугр/наг} = 24$$

$$P_{W2} < P \Rightarrow \text{импорт}$$

$$\text{нагл. } Im = Q^d(P_{W2}) - Q^s(P_{W2}) = 800 - 20 \cdot 24 - (-400 + 20 \cdot 24) = 240$$

$$C) \Delta CS = \frac{160 + 320}{2} \cdot (32 - 24) = 240 \cdot 8 = 1920$$



Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Москва

Дата 9 марта 2019

### 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?

$$1) MC_i = TC_i' = Q_i + 10 = P \quad (MC \uparrow \text{ по } Q) \\ Q_i^s = P - 10 \\ Q_{\text{кон}}^s = N \cdot Q_i^s = 200P - 2000 \quad Q^s(P=50) = 8000$$

$$2) Q^d = Q^s \Leftrightarrow 200P - 2000 = 7000 - 100P \Leftrightarrow P^* = 30; Q = 4000 \quad Q_i = 20$$

$$3) \text{налог на } TR: \pi_i = Q_i P - 0,94 \cdot TC = 20 \cdot 30 - 0,94 \cdot (0,5 \cdot 20^2 + 10 \cdot 20 + 100) = 64 \\ \text{налог на } \pi: \pi_i = 0,85(Q_i P - TC) = 0,85(20 \cdot 30 - 0,5 \cdot 20^2 - 10 \cdot 20 - 100) = 85$$

А при налоге на прибыль больше, или при налоге на выручку?  $\Rightarrow$  фирма выберет налог на прибыль

$$4) Im = Q^d(20) - Q^s(20) = 7000 - 100 \cdot 20 - 200 \cdot 20 + 2000 = 3000$$

$$5) P_w = 20 + 2 = 22 \quad Im = Q^d(22) - Q^s(22) = 7000 - 100 \cdot 22 - 200 \cdot 22 + 2000 = 2400 \\ Tax = t \cdot Im = 2 \cdot 2400 = 4800$$

**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?

$$1) I = \sum_{i=1}^N \left( \frac{Q_i}{Q_{\text{общ}}} \right)^2 = \left( \frac{1}{25} \right)^2 \cdot 20 = \left( \frac{5}{25} \right)^2 = \frac{45}{25^2} = \frac{9}{125} = 80\% \text{ и}$$

2) Если n фирм объединятся в одну, то индекс власти будет равен

$$\frac{n^2}{25 \cdot n+1} = \frac{n^2}{25(n+1)} = 1800 \Rightarrow n^2 = 45000 + 1800n$$

$$n^2 - 1800n - 45000 = 0$$

так значение индекса меньше 1800

**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

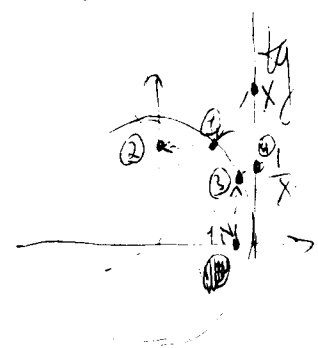
число), и кнопки  $\ln$  и  $\lg$  (это — все кнопки калькулятора, позволяющие вычислять логарифмы).

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

Да, можно

Для этого надо воспользоваться формулой

$\text{tg}(\arccos(\sin(\arctg x)))$ , где  $x$  число, на которое надо разделить



1) сначала найдем, в какой точке  $\text{tg}$  равен 1

2) найдем значение синуса в этой точке

3) найдем точку, в которой косинус принимает такое же значение

4) найдем значение тангенса в этой точке

и оно стало равно  $\frac{1}{x}$ , т.к. теперь синус равно

старому значению косинуса и новое значение косинуса стало равно старому значению синуса.

**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 4 млн. руб., а если Василий - вор, которому Андрей доверяет, Василий дополнительно получает 10 млн. руб.).

АНДРЕЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	30	500	400	20
ЛИДЕР	1000	50	50	2
ДОВЕРИЕ	800	400	100	4

ВАСИЛИЙ	ВОР	ЛОДЫРЬ	ИНТРИГАН	ЖЕРТВА
РЕВИЗИЯ	-80	10	-1	0
ЛИДЕР	-10	-70	-3	-40
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?

В таблицах подчеркнуты оптимальные выборы игроков при фиксированном поведении оппонента.

Можно заметить, что Андрей никогда не выберет доверие, а Василий никогда не выберет жертву.

Зная, что Андрей не будет доверять, Василий никогда не выберет стратегию вора

Зная (невероятность стратегии вора), Андрей никогда не выберет ревизию и всегда будет лидером

При стратегии лидера Василий выберет стратегию интригана

Ответ: I) Андрей: лидер  
Василий: интриган

II) сумма кредита 50

