

## Городская олимпиада по экономике

### 11 класс

#### Задача 1

Фирма выпускает шариковые и гелиевые ручки на двух предприятиях. Оборудование на первом предприятии позволяет в день производить или 10 тыс. шариковых ручек, или 1 тыс. гелиевых ручек, или любую их линейную комбинацию.

Оборудование на втором предприятии может работать в двух режимах. В первом режиме можно изготавливать только шариковые ручки в количестве 10 тыс. штук в день. Во втором режиме, требующем раз в неделю производить настройку оборудования, можно изготавливать в день или 10 тыс. шариковых ручек, или 1 тыс. гелиевых ручек, или любую их линейную комбинацию. Настройка оборудования занимает полный рабочий день, в течение которого второе предприятие ничего не производит.

1). Постройте границы производственных возможностей для каждого предприятия и совокупную границу производственных возможностей для всей фирмы за 1 неделю, считая, что в неделе 6 рабочих дней.

2). Определите, при каких относительных ценах на гелиевые и шариковые ручки фирма будет полностью специализироваться: а) только на производстве шариковых ручек; б) только на производстве гелиевых ручек.

#### Решение

№ 1	В день (тыс. шт.)	В неделю (тыс. шт.)
Шариковые	10	60
Гелиевые	1	6

После настройки

№ 2	В день (тыс. шт.)	В неделю (тыс. шт.)
Шариковые	10	50
Гелиевые	1	5

Обозначим  $y$  – количество шариковых ручек в тыс. шт.,  $x$  – количество шариковых ручек в тыс. шт. Границы производственных возможностей предприятий 1 и 2 представлены на рис.1 и 2.

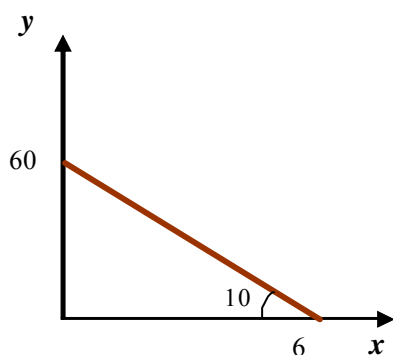


Рис. 1.

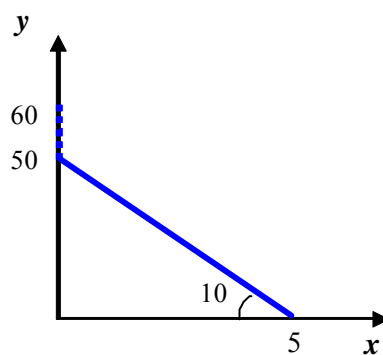


Рис. 2.

Совокупная граница производственных возможностей фирмы представлена на рис.3.

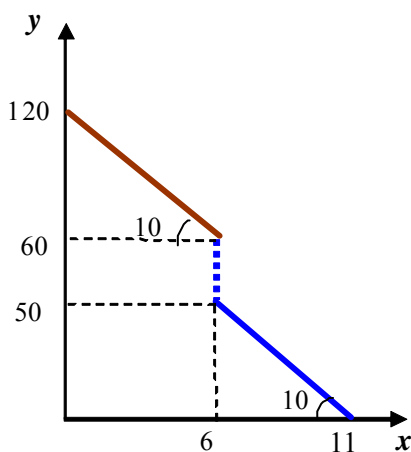


Рис. 3.

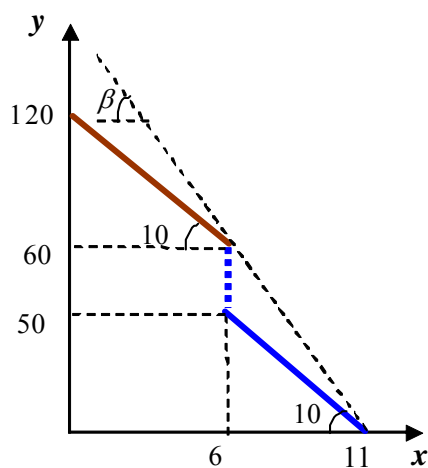


Рис. 4.

- а). Если  $\frac{p_x}{p_y} < 10$ , то фирме выгодно производить только шариковые ручки (товар  $y$  на рис. 4).
- б). Если  $\frac{p_x}{p_y} > \beta = \frac{60}{5} = 12$ , то фирме выгодно производить только гелиевые ручки (товар  $x$  на рис. 4).

### Задача 2

Антонио любит кофе со сливками и может потратить на него некоторую фиксированную сумму денег в день. Антонио пьет кофе со сливками в пропорции 1 к 2, то есть на одну чашку кофе ему требуется 2 порции сливок. Чашка кофе стоит 50 руб., а порция сливок 10 руб.

1). Какую сумму денег тратит Антонио на кофе, если известно, что он выпивает в течение дня 5 чашек кофе?

2). Предположим теперь, что вместо фиксированной суммы денег Антонио тратит на кофе 20% зарабатываемого дохода. Он может заработать 200 руб. за 1 час и требуется 15 минут, чтобы купить и выпить 1 чашку кофе со сливками. Общий запас времени на труд и кофе составляет 8 часов в день. Сколько чашек кофе будет потреблять Антонио в течение дня?

### Решение

1) Ответ:  $S = 50 \cdot 5 + 20 \cdot 10 = 350$  руб.

2) Система уравнений:  $0,2 \cdot 200L = 70x$ ;  $L + 0,25x = 8$  имеет решение  $L = 7$ ,  $x = 4$ .

Ответ:  $x = 4$ .

### Задача 3

Для помощи больным болезнью Кенига требуется курс лечения стоимостью 500 тыс. руб. После лечения из 100 больных полностью выздоравливают 90 человек, а 10 человек не выздоравливают, остаются инвалидами и получают ежемесячное пособие от государства в размере 5 тыс. руб. в течение 10 лет.

Если не проводить курс лечения, то 10 человек из 100 выздоравливают самостоятельно, а 90 человек остаются инвалидами и получают пособие.

Рассмотрим категорию больных с ежемесячной зарплатой 10 тыс. руб., из которых 13% выплачивается в качестве налога. Сами оплатить лечение эти люди не могут.

Рассчитайте выгоды и издержки государства за период последующих 10 лет, связанные с этими 100 больными людьми, для двух вариантов политики:

- 1) государство не оплачивает курс лечения этим больным,
- 2) государство оплачивает курс лечения полностью.

Какая политика выгоднее? При ответе используйте только те данные, которые приведены в условии задачи.

### Решение

Политика 1 – не лечить за счет государства:

Выгоды= налоги=10 чел\*10 тыс.руб./мес.\*12 мес. \*10 лет\*0,13=1 560 тыс.руб.

Издержки=пособия= 90 чел.\* 5 тыс.руб./мес.\*12 мес. \*10 лет=54 000 тыс.руб.

Чистая выгода= - 52 440 тыс.руб

Политика 2 – лечить за счет государства:

Выгоды= налоги=90 чел\*10 тыс.руб./мес.\*12 мес. \*10 лет\*0,13=14 040 тыс.руб.

Издержки=пособия+лечение= 10 чел.\* 5 тыс.руб./мес.\*12 мес. \*10 лет +100 чел.\*500 тыс.руб.=56 000 тыс.руб.

Чистая выгода= - 41 960 тыс.руб

Если лечить за счет государства, то чистая выгода больше.

#### Задача 4

С 2000 г. в течение нескольких лет ООН выделяла помощь самым бедным странам Африки для развития грамотности населения. В программу помощи попали страны с ВВП на душу населения в 2000 г. не выше 2000 долларов в год.

После окончания действия программы экономисты измерили уровни грамотности населения в выборке африканских стран. Данные приведены в таблице.

Оцените, на сколько процентов удалось повысить грамотность в странах, которым была оказана помощь, по сравнению со странами, не получившими помощи.

ВВП на душу в 2000 г., тыс. долл.	1000	1200	1700	2000	2300	2500	2800
Уровень грамотности, %	52	54	59	62	63	65	68

#### Решение

Заметим, что точки, описывающие зависимость грамотности от ВВП на душу населения, лежат на прямых:

- 1) При ВВП на чел.  $\leq 2000$  долл. уравнение прямой  
Грамотность =  $42 + 0,01 * \text{ВВП на чел.}$
- 2) При ВВП на чел.  $> 2000$  долл. уравнение прямой  
Грамотность =  $40 + 0,01 * \text{ВВП на чел.}$

Таким образом, график для стран, подвергшихся воздействию политики лежит на 2 процентных пункта выше, чем график для стран, где политика не проводилась. Грамотность удалось повысить на 2 процентных пункта.

#### Задача 5

С нового 2014 года правительство решило повысить зарплаты в госсекторе, увеличив фонд оплаты труда на 20%: с 10 трлн. руб. до 12 трлн. руб. В связи с отсутствием денег в бюджете для выполнения этих обязательств, властям придется осуществить эмиссию денег в количестве 2,5 трлн. руб. До эмиссии количество денег в стране составляет 50 трлн. руб. Известно, что в стране выполняется соотношение  $MV=PY$ , где  $M$  - денежная масса,  $V$  - постоянная скорость обращения денег,  $P$  - уровень цен,  $Y$  - реальный ВВП. Также известно, что на если цены возрастают на 1%, то реальный ВВП тоже увеличивается на 1%.

На сколько процентов увеличится фонд оплаты труда в госсекторе в 2014 г. в реальном исчислении (т.е. в ценах 2013 года)?

## Решение

Запишем соотношение  $MV=PY$  для 2013 и 2014 гг., обозначив их индексами 1 и 2, соответственно.

$$\begin{aligned}M_1V &= P_1Y_1, \\ M_2V &= P_2Y_2.\end{aligned}$$

Перепишем второе соотношение через показатели предыдущего года. При этом учтём, что денежная масса возросла на 5%, уровень цен и ВВП возросли на  $\pi$ :

$$\begin{aligned}M_1(1+0,05)V &= P_1(1+\pi)Y_1(1+\pi), \\ 1,05 &= (1+\pi)^2, \\ 1+\pi &= (1,05)^{1/2}\end{aligned}$$

Фонд оплаты труда в 2014 г. в ценах 2013 г.

$$12/(1+\pi) = 12/(1,05)^{1/2} = 11,71 \text{ (млрд. руб.)}$$

За год фонд оплаты труда в реальном исчислении увеличился на  $(11,71-10)/10=0,171$  или 17,1 %.

## Задача 6

Рыночный спрос на товар составляет 10 ед. в диапазоне цен от 100 до 40,01 руб. и 70 единиц в диапазоне цен от 40 до 0 руб.

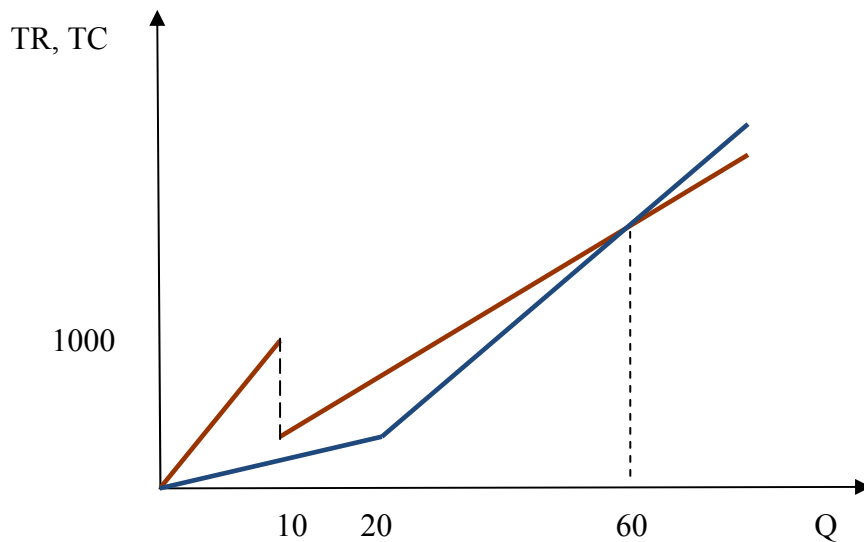
На рынке товар производит монополист. Предельные издержки производства равны 20 руб. за единицу при объёме производства до 20 единиц товара. Производство каждой дополнительной единицы товара сверх 20 единиц обходится в 50 руб. Фирма максимизирует прибыль.

- 1) Сколько продукции продаёт монополия на рынке и по какой цене?
- 2) Сколько продукции будет продаваться на рынке и по какой цене, если фирма-производитель будет куплена государством. Государство старается максимально удовлетворить спрос населения при условии безубыточности производства? Какой величины может достигать цена на «черном» рынке у спекулянтов?

## Решение

1) Графики общей выручки TR и общих издержек выглядят как показано на рисунке. Максимум прибыли достигается при выпуске  $Q=10$  и цене  $P=100$ .

2) Максимальный выпуск при условии безубыточности достигается в точке пересечения TR и TC, т.е. при выпуске  $Q=60$  и цене  $P=40$ . При цене 40 на рынке дефицит в 10 единиц, поэтому купившим товар может быть выгодно перепродать его. Максимальная цена, которую покупатели готовы заплатить, равна 100.



#### **Задания олимпиады составили:**

##### **Польдин Олег Викторович**

- доцент кафедры математической экономики НИУ ВШЭ - Нижний Новгород,  
 - научный сотрудник Международной научно-учебной лаборатории  
 институционального анализа экономических реформ

##### **Силаев Андрей Михайлович**

- профессор кафедры математической экономики НИУ ВШЭ - Нижний Новгород

##### **Силаева Марина Владиславовна**

- старший преподаватель кафедры экономической теории и эконометрики НИУ  
 ВШЭ - Нижний Новгород

Информация о факультете экономики Высшей Школы Экономики в Нижнем  
 Новгороде <http://nnov.hse.ru/economics>