



Микроэкономика– $\beta, \gamma$

Листок Мастер-класс. КПВ и перебрасывания

Составители: Александр Николаевич Челеховский

## Задача 1

Фермер имеет три поля, каждое из которых однородно (альтернативные издержки постоянны), на которых он выращивает культуры X, Y и Z. В таблице приведены максимально возможные урожаи на каждом из полей:

	X	Y	Z
Поле 1	20	8	4
Поле 2	20	10	10
Поле 3	27	9	3

Известно, что фермеру необходимо вырастить ровно 8 единиц Y. X, Y и Z бесконечно делимы.

- Определите, какое максимальное количество X может вырастить фермер при данных условиях.
- Определите, какое максимальное количество Z может вырастить фермер при данных условиях.
- Постройте КПВ фермера в производстве X и Z при данных условиях, указав на рисунке координаты всех точек излома КПВ. Объясните выполненные построения.

## Задача 2

В маленькой, но гордой стране ЛЭШляндии в трёх регионах живут юные экономисты, производящие хлеб, зрелища и занятия по экономике. Производительность труда работников (величина, показывающая, какое количество блага может быть произведено за месяц одной единицей труда, задействованной в соответствующем регионе), представлена в таблице

	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Хлеб	0,09	0,25	0,2
Зрелища	0,2	0,15	0,1
Занятия по экономике	0,15	0,12	0,25

Каждая единица труда, задействованная в регионе 1, за месяц может произвести 0,09 единицы хлеба, или 0,2 единицы зрелищ, или 0,15 занятия по экономике, аналогично в регионах 2 и 3.

В каждом регионе есть всего 100 единиц труда, труд абсолютно не мобилен между регионами.

а) В стране ЛЭШляндии работает один единственный университет, который производит ровно 10 занятий по экономике в месяц. Постройте кривую производственных возможностей ЛЭШляндии в производстве хлеба и зрелищ при условии, что университет выполняет свою задачу; укажите координаты всех ключевых точек. Считайте, что занятия проходят онлайн, поэтому производство занятий может быть разделено в любой пропорции между регионами.

б) Правительство ЛЭШляндии в рамках программы развития региона построило высокоскоростную дорогу и теперь работники страны могут свободно перемещаться между регионами. Постройте кривую производственных возможностей ЛЭШляндии в производстве хлеба и зрелищ при условии, что университет выполняет свою задачу; укажите координаты всех ключевых точек.

в) После построения высокоскоростной дороги объём производства хлеба в ЛЭШляндии не изменился, а объём производства зрелищ вырос на  $a$  единиц. Определите максимально возможное и минимально возможное значение  $a$ .

### Задача 3

Предприниматель Горюшкин А.Ю. имеет два цеха, на которых может производить три типа комплектующих для автомобилей: шины, диски и кузова. В первом цехе предприниматель может произвести либо 150 шин, либо 100 кузовов либо 50 дисков. Во втором цехе предприниматель может произвести либо 80 шин, либо 100 кузовов, либо 120 дисков.

Кузова предприниматель может продавать отдельно, а шины и диски продаются только в комплекте одна шина и четыре диска. Стоимость такого комплекта равна 100 у.е., стоимость кузова - 200 у.е.

Определите максимальную выручку предпринимателя, если известно, что ему необходимо произвести и продать ровно 100 кузовов.

### Задача 4

Аня и Боря производят 3 бесконечно делимых товара  $x_1; x_2; x_3$ . Аня может изготавливать первый товар со скоростью 1 единица в час, второй — со скоростью 2 ед./ч, третий — 3 ед./ч. Для Бори соответствующие скорости равны 1,3,2. У каждого из них есть 1 час времени.

**а)** Пусть им на двоих нужно произвести 1 ед. первого товара и 1 ед. второго. Какое максимальное количество третьего товара они смогут произвести, если объединят свои усилия?

**б)** Постройте КПВ в координатах  $(x_2; x_3)$  при условии, что нужно произвести 1 единицу первого товара (другими словами, выполните пункт а для любого  $x_2$ , а не только для  $x_2 = 1$ ).

**в)** Найдите КПВ в координатах  $(x_2; x_3)$  при условии, что нужно Ане и Боре на двоих нужно произвести  $x_1 = 0,5$ .

### Задача 5

В некоторой маленькой стране есть месторождения золота ( $Au$ ), серебра ( $Ag$ ) и меди ( $Cu$ ), однако распределены они по территории страны неравномерно. В стране есть три области; в первой области есть только месторождения золота и серебра, во второй — только месторождения серебра и меди, и третьей — только месторождения золота и меди. Кривые производственных возможностей областей описываются уравнениями:

Первая область  $2Au_1 + Ag_1 = 140$ ;

Вторая область:  $2Ag_2 + Cu_2 = 140$ ;

Третья область:  $2Au_3 + Cu_3 = 140$ .

(За  $Au_i$ ;  $Ag_i$  и  $Cu_i$  обозначены объёмы добычи металлов в области номер  $i$ .)

С приближением XVII Всемирной Олимпиады растёт спрос на все три металла (золото и серебро нужны непосредственно, а медь является составной частью бронзы).

**а)** Допустим, согласно подписанным ранее международным договорённостям, страна должна поставить оргкомитету Олимпиады 80 единиц золота и 80 единиц меди. *Какое максимальное количество серебра и меди может быть произведено в стране в этих условиях?*

**б)** Допустим, оргкомитету нужно поставить все три металла в естественной пропорции 1:1:1. *Какие максимальные количества металлов сможет поставить страна при соблюдении этой пропорции?*