



Микроэкономика

Раздел: КПВ – 2**Листок 3.** Сложные задачи по КПВ.**Преподаватели:** Дедюхин Иван**Дедлайн:** 22 августа 2020, 21:00 МСКЗадачи в этом листке можно сдавать **только по порядку.****Бонус за сданную задачу:** 10 HSE.

Задача 3.1

Сложите данные КПВ через альтернативные издержки:

- $Y = 100 - 3x, Y = 200 - X$
- $Y = 350 - 5x, Y = 100 - 2x^2$
- $Y = 125 - 5x^2, Y = 200 - 2x^2$

Задача 3.2

Сложите данные КПВ через альтернативные издержки:

- $Y = 225 - x^2, Y = 52 - 5x - 2x^2$
- $Y = 120 - 5x, Y = 10 - \sqrt{x}$
- $Y = 100 - \ln(x + 1) - x, Y = 50 - 2\sqrt{x}$

Задача 3.3

После Второй мировой войны промышленность многих страна была сильно милитаризована (перегружена большим количеством тяжелой промышленности Q_{heavy} и отсутствием и легкой Q_{light}), в связи с чем требовалась реконструкция производств, которую могли осуществлять двумя путями:

- Обновление уже имеющихся предприятий, то есть переход тяжёлых предприятий в средние и легкие;
- Строительство новых лёгких предприятий.

Рассмотрим эту модель на примере государства, в котором издержки на модернизацию завода имеют вид:

$$TC_{mod}(Q) = \begin{cases} Q_{heavy_{mod}} + 20, & Q > 0; \\ 0, & Q = 0. \end{cases}$$

где $Q_{heavy_{mod}}$ — количество заводов тяжелой промышленности, перешедших в легкую промышленность. Причем 6 старых заводов можно перестроить в 5 новых заводов (считайте, что заводы бесконечно делимы). Издержки строительства нового завода:

$$TC_{built}(Q) = \begin{cases} 2Q_{built} + 10, & Q > 0; \\ 0, & Q = 0. \end{cases}$$

Количество старых заводов — $Q_{heavy_0} = 20$. Средства, которые государства может потратить на модернизацию заводов — 100 д. ед.

а) Постройте множество производственных возможностей в координатах $Q_{light} - Q_{heavy}$, где Q_{light} — суммарное количество заводов легкой промышленности, а Q_{heavy} — количество оставшихся заводов тяжелой промышленности.

б) Теперь государство максимизирует свою полезность, которая имеет вид $U = 10Q_{light}^{0,5} Q_{heavy}^{0,5}$. Найдите оптимальные значения Q_{light} и Q_{heavy} .

Задача 3.4

В одной небольшой лаборатории есть три комнаты.

В одной из них стоит аппарат, синтезирующий 2 газа: кислород (O_2) и углекислый газ (CO_2). КПВ этого аппарата имеет вид

$$O_2 = 50 - \frac{CO_2^2}{25}$$

Где O_2 – количество литров кислорода, а CO_2 – количество литров углекислого газа, которое аппарат может синтезировать за день.

Во второй комнате находится одинокое, но очень продуктивное дерево. Дерево может за день удваивать комплект из 1 молекулы CO_2 и одной молекулы O_2 . То есть, впусив 5 литров кислорода и 5 литров углекислого газа в начале дня, в конце дня можно получить по 10 литров обоих газов. Если какого-то газа больше, то с избытком этого газа ничего не происходит. В третьей комнате находятся кролики, которые дышат кислородом и выделяют углекислый газ. Вдохнув за день 1 литр O_2 , к концу дня каждый кролик выдохнет 1 литр CO_2 (но не наоборот). Кроликов очень много

Процесс производства газов происходит за 3 дня:

- В первый день аппарат синтезирует газы в любой пропорции.
- Во второй день эти газы могут быть помещены в любую из двух комнат (но только в одну, а могут вообще не быть помещены никуда. Также часть газов может быть помещена в комнату, а другая часть – нет).
- В третий день полученные газы могут быть помещены в другую комнату (в ту, где был хоть какой-то газ в прошлый день, помещать уже ничего нельзя. Опять же, газы могут вообще не быть помещены никуда. Также часть газов может быть помещена в комнату, а другая часть – нет). Количество газа не обязательно выражается целым и даже рациональным количеством литров.

Выведите уравнение и изобразите графически КПВ всей небольшой лаборатории.