Микроэкономика–2
Листок 1. Производство на нескольких заводах
Преподаватели: Александр Шиваров, Степан Бронников
Дедлайн: 1 августа 2022 года, 21:00 МСК
Задачи в этом листке можно сдавать **только по порядку**.

Задача 0. *Плюсики за эту задачу не ставятся.*

У фермера есть две грядки, на которых он выращивает картошку. На первой грядке стоимость выращивания килограмма картошки равна 5 рублей. На второй почва плохая, из-за чего требуется еще покупка удобрений, поэтому стоимость выращивания килограмма картошки выходит в два раза больше, чем на первой. На какой грядке фермер будет выращивать картошку?

Задача 1. Упражнение

У фирмы есть два завода. Функция издержек на первом описывается функцией $TC_1(q_1) = q_1^2$, на втором — $TC_2(q_2) = 2q_2^2$.

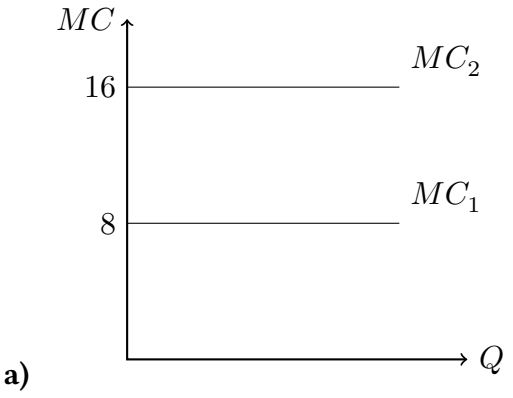
а) Найдите суммарную функцию издержек фирмы, если она может производить продукцию только на одном из заводов.

б) Найдите суммарную функцию издержек фирмы, если теперь фирма решила производить половину общего выпуска на первом заводе, половину — на втором. Как изменилась функция общих издержек по сравнению с пунктом **а)**?

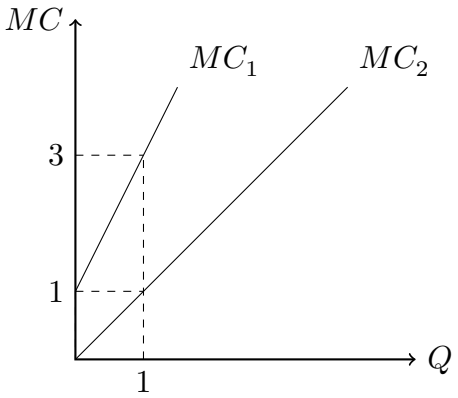
в) Найдите оптимальное разбиение общего выпуска между заводами, чтобы суммарные издержки оказались минимальны. Иными словами, найдите зависимость q_1, q_2 от Q. Выпишите новую функцию суммарных издержек. Как она отличается от функций из предыдущих двух пунктов? Как соотносятся предельные издержки производства заводов при таком разбиении?

Задача 2

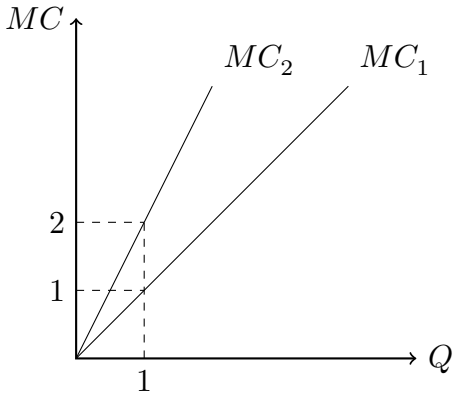
Используя графики ниже изобразите функции суммарных MC.



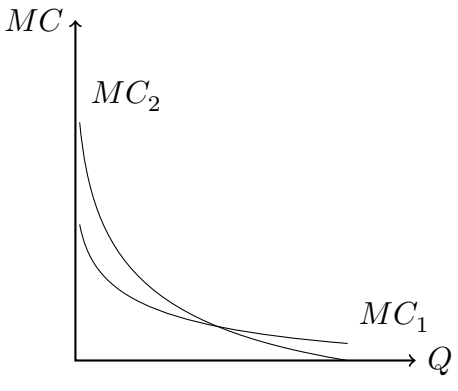
а)



в)



б)



г)

Задача 3. Трубы, заводы

Фирма, производящая трубы, имеет возможность открывать новые заводы. Функция издержек на i-ом заводе имеет вид $TC_i(q_i) = q_i^2$, а цена открытия нового завода равна \$100. Найдите суммарную функцию издержек фирмы, если фирма старается минимизировать свои расходы и открыла всего n заводов.

Задача 4

Даша решила открыть производство задач по теории игр. Для этого она установила две вычислительные программы для подбора хороших коэффициентов в задачах, поскольку без красивых ответов школьники не хотят решать задачи!

Издержки, которые несет Даша, пользуясь первой программой, равны $TC_1(q_1) = q_1^2$. Вторая программа имеет такие же издержки если объем произведенных задач не превышает 16. Для производства бóльшего количества необходимо купить расширенную версию за 256 д.е. Однако с расширенной версией повышаются и вычислительные мощности, поэтому предельные издержки снижаются и становятся равными $MC_2(q_2) = 0.5q_2$.

Помогите Даше вывести функцию общих издержек $TC(Q), Q = q_1 + q_2$.

Задача 5. Сырки от Валентина

Валентин долгое время дегустировал творожные сырки в попытке найти свой идеал, но усердные поиски не увенчались успехом, поэтому он решил открыть собственное производство лакомства.

У Валентина имеется два автомата для производства сырков. На первом издержки на производство задаются функцией $TC_1(q_1) = \sqrt{q_1} + q_1$, на втором — $TC_2(q_2) = 2\sqrt{q_2}$.

а) Выведите суммарную функцию издержек Валентина $TC(Q)$, где $Q = q_1 + q_2$.

б) Некий Федор Миронов пробрался на производство сырков Валентина и испортил все оборудование таким образом, что при производстве больше 4 сырков на каждом из автоматов те ломались и переставали работать. Однако нашего предпринимателя спас мастер на все руки Андрей и починил автоматы. Но до конца восстановить оборудование не удалось, и теперь на первом автомате при производстве больше четырех сырков издержки становятся равны $TC_1(q_1) = q_1^2 - 4q_1 + 6$. На втором станке после производства четырех сырков издержки изменяются и принимают вид $TC_2(q_2) = 2q_2^2 - 8q_2 + 4$. Задействовать новые мощности Валентин может только когда оба автомата не смогут больше производить по старым технологиям (т.е. каждый автомат произведет минимум 4 сырка). Выведите новую суммарную функцию издержек Валентина.

в) *(* Если вам не хватило пункта б))* Выведите суммарные издержки, если Валентину теперь необязательно полностью использовать старые мощности, чтобы перейти на новые.