

ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.

для учащихся 10-х классов

Время выполнения 180 минут

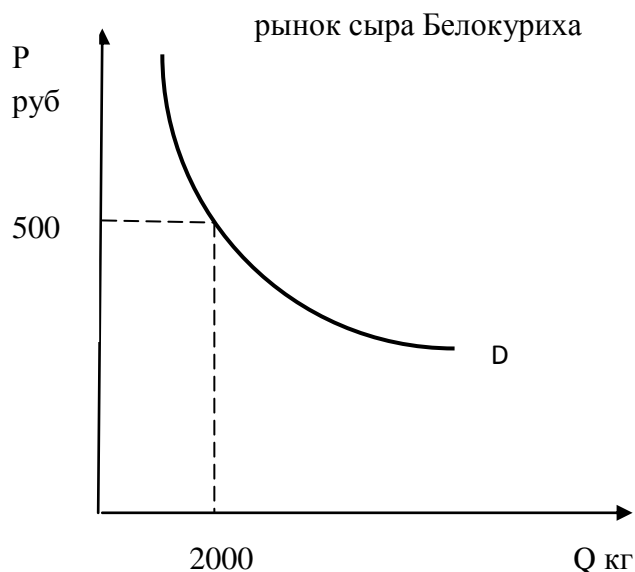
Всего за задачи 100 баллов



Задача 1. Алтайские сыровары (20 баллов). Традиционным народным промыслом в селе Солоновка на Алтае является производство сыра из козьего и коровьего молока. Отличительной особенностью этого сыра всегда было высокое качество и оригинальный вкус. Продавать домашний сыр принято на рынке небольшого курортного городка Белокуриха.

Спрос на сыр здесь представлен функцией вида $Y = a/X^n$, которая схематично изображена на графике. В настоящий момент равновесная цена сыра равна $P = 500$ рублей за килограмм. Предложение сыра (килограмм в год) имеет линейный вид и обладает единичной эластичностью.

Марусина бабушка давно живет в Солоновке. Она лучший сыровар в селе, и мечтает передать секрет производства домашнего сыра своим родным. Наконец-то, Марусины папа и мама отважились переехать в Солоновку и продолжить семейную традицию. Но, поскольку производство сыра должно стать основным источником дохода семьи, решено было построить новую сыроварню. После того, как цех был запущен, предложение сыра в Белокурихе увеличилось на 300%.



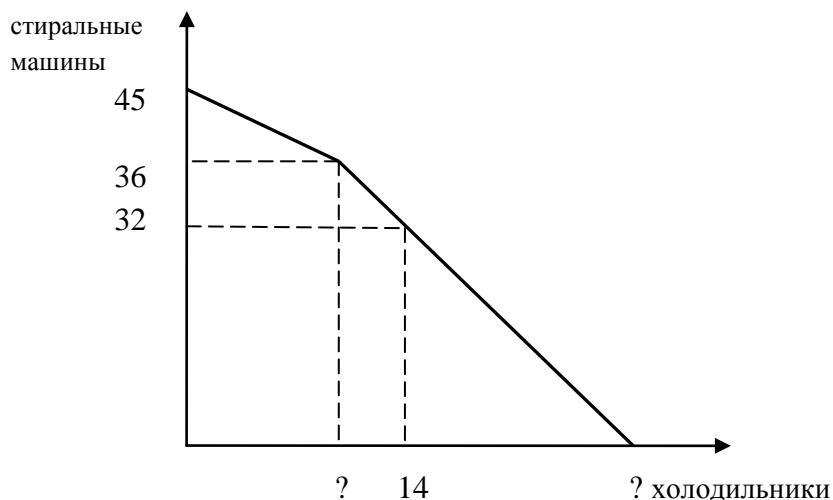
1) Запишите функции спроса и предложения до открытия сыроварни, если известно, что выручка сыроваров не изменилась и после открытия нового цеха. **(11 баллов)**

2) Найдите новые равновесные значения на

рынке домашнего сыра. **(6 баллов)**

3) Постройте графическую модель рынка сыра в Белокурихе. **(3 балла)**

Задача 2. РемБытТехника (20 баллов)



В небольшой мастерской по ремонту промышленных холодильников и стиральных машин работают два мастера Данила и Семён. Данила может отремонтировать в месяц 30 холодильников или 30 стиральных машин. Семён ремонтирует за месяц 20 холодильников или 15 стиральных машин. Но, возможности мастерской принимать в ремонт технику зависят не только от квалификации мастеров,

но и от размеров производственных площадей, на которых мастера могут вести ремонт техники. Например, для ремонта и хранения одного холодильника требуется 2 м^2 площади. Ниже показана кривая производственных возможностей мастерской (КПВ)

- А) Определите производственную площадь мастерской. **(17 баллов)**
- Б) Оцените, сможет ли мастерская принять заказ от гипермаркета "Гигант" на ремонт 20 промышленных холодильников и 25 стиральных машин? **(3 балла)**

Задача 3. О пользе змеиного яда (20 баллов)

Лиза живет в городке Змеиногорске Алтайского края, но на каникулах часто приезжает к бабушке в деревню. Бабушка Лизы знаменитая знахарка. В семье принято передавать секреты приготовления различных снадобий через поколение по женской линии, т.е. от бабушки к внучке. Прошлым летом Лиза научилась варить обезболивающее снадобье и все необходимые компоненты для его приготовления (снадобье годится только для наружного применения). В его составе "живая" вода и змеиный яд.

Издержки производства "живой" воды $ТС = 25Q^2$ (где Q - количество флаконов по 50 мл), а змеиного яда $ТС = 3200Q + 400$ (где Q - количество флаконов по 50 мл).

Лиза назвала снадобье "Бальзам безболин", концентрация змеиного яда в бальзаме составляет 40%. (технология производства бальзама такова, что процесс нельзя прервать, пока не будет получен конечный продукт).

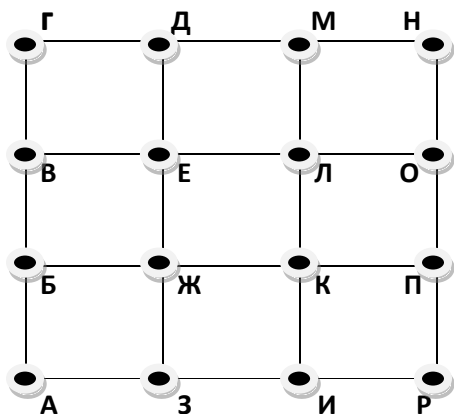
Лиза провела маркетинговое исследование рынка и выяснила, что в Змеиногорске нет аналогов такого бальзама. За первую неделю была продана пробная партия из 30 флаконов по 50 мл по цене P_1 . Во второй партии было уже 150 таких же флаконов бальзама. Чтобы продать весь продукт за неделю, Лизе пришлось снизить цену до P_2 , но ее выручка при этом не изменилась. Методом проб и ошибок Лиза выяснила, что получить выручку больше, чем 162000 рублей в неделю не удастся.

1. Помогите Лизе определить, сколько бальзама надо производить и по какой цене продавать, чтобы она могла получить максимальную прибыль, если спрос имеет линейный вид.
2. Какую максимальную прибыль за неделю может получить Лиза?

Задача 4 "Центральный квартал" (20 баллов)

Жители коттеджного поселка "Центральный квартал" готовы потратить на обновление дорожной разметки 50 тысяч рублей. Площадь поселка представляет собой квадрат 3*3 км, состоящий из кварталов площадью 1*1км (см план поселка). Вокруг каждого квартала проложена дорога, нуждающаяся в обновлении разметки.

Для выполнения этой работы пригласили Иннокентия, т.к. он обладает достаточным опытом и имеет в своем распоряжении необходимую дорожную технику.

ПЛАН ПОСЕЛКА

Все расходы по нанесению разметки Иннокентий берет на себя. Известно что затраты на 1 км разметки (в том числе расходы на краску) составляют 900 рублей. Кроме того, расходы на дизельное топливо для спецтехники составляют 100 рублей на 1 км и они не зависят от того наносится в этот момент разметка или нет.

Кеша плохо ориентируется в поселке, поэтому ему необходима помощь в разработке маршрута, при котором он получит максимальную прибыль.

1) Помогите ему и опишите подробно маршрут (т.е. последовательно каждый км пути, например А- Б -Ж- З - А - Б - В и т.д., для данного примера расходы составят $(5*900 + 6*100) = 5100$ рублей).

2) Укажите, какое количество "холостых ходов" он совершил (возвратов).

3) Рассчитайте, какую прибыль сможет получить Иннокентий?

4) Попробуйте обосновать, какое минимальное количество "холостых ходов" сделает Иннокентий (**бонус до 5 баллов**)

Задача 5 "В здоровом теле – здоровый дух" (20 баллов)

Жители Маленького Островного Королевства (далее МОК) привыкли заботиться о своем здоровье. Доброй традицией является ежегодное прохождение диспансеризации. На острове 20 конкурирующих между собой поликлиник, которые платно оказывают услуги диспансеризации. Затраты одной поликлиники заданы функцией $TC = 5n^2 - 650n$, где n - количество жителей ($n > 65$),

при этом $n = (x + y)$, где x - количество пенсионеров, y - количество не пенсионеров (остальных граждан), которых обслуживает **одна** поликлиника.

Но, к сожалению, не все граждане МОК могут себе позволить ежегодную диспансеризацию, т.к. экономика характеризуется значительным неравенством в распределении доходов.

Спрос пенсионеров на услугу задан функцией $P_x = 250 - 0,5N_x$ (где N_x - количество пенсионеров на острове). Спрос остальных жителей задается $P_y = 1000 - 0,5N_y$ (где N_y - количество остальных жителей острова).

А) Найдите цену за услуги диспансеризации, которая сложилась на рынке МОК. Сколько пенсионеров и остальных жителей проходят ежегодную диспансеризацию? Постройте графическую модель рынка **(12 баллов)**.

Б) Правительство поручило экономистам разработать программу государственной поддержки здравоохранения, т.к. диспансеризация имеет положительный внешний эффект. Экономисты учли внешний эффект в функции спроса на диспансеризацию со стороны правительства МОК. По их оценкам интересам государства соответствует спрос $N_{x+y} = 2500 - 2,8P_g$ (где N_{x+y} и P_g - параметры равновесия рынка). Сколько островитян должны проходить диспансеризацию с точки зрения правительства? Покажите новое равновесие на графической модели рынка из пункта А **(3 балла)**.

В) Правительство острова, заботясь о здоровье пенсионеров, выделяет субсидии поликлиникам (!), благодаря которым, больше граждан имеющих пенсионное удостоверение может проверить свое здоровье. Какой размер субсидии должно выделить правительство для граждан с пенсионным удостоверением, чтобы достичь равновесия с точки зрения государства **(5 баллов)**?