



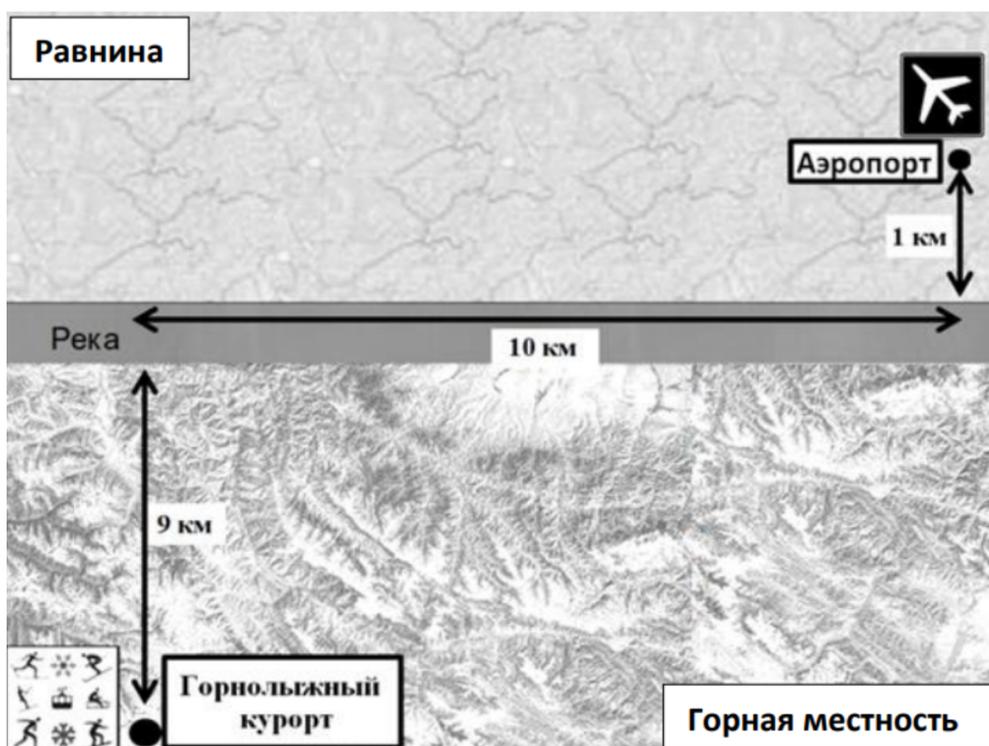
Микроэкономика—γ

Листок для решения на занятии. Геометрия в задачах по экономике..

Составители: Вика Шумилова

Задача 1

В некотором государстве было решено построить огромный горнолыжный курорт. По случайной случайности выбранное место для горнолыжного курорта идеально: красивые горы, чистый воздух, рядом есть международный аэропорт. К сожалению, путь до аэропорта есть только объездной по старой дороге. Строительство горнолыжного комплекса идет полным ходом. Теперь предстоит построить качественную дорогу до аэропорта (чтобы привлечь туристов со всего мира). Но есть проблема. Строительство дороги очень дорого. И хочется построить ее подешевле. Местность до аэропорта состоит из трех частей: горной, равнинной и реки. Стоимость моста через реку составляет $(100 - 10\sqrt{82})$ млн. Стоимость 1 км. равнинной дороги составляет \$1 млн., а стоимость 1 км горной дороги составляет \$9 млн. Все расстояния указаны на схеме:



а) Считая, что дорогу можно прокладывать в любом участке горной или равнинной местности, проложите оптимальный маршрут (с точки зрения минимизации затрат на строительство) и найдите стоимость сооружения магистрали. Мост строится перпендикулярно берегам реки. Примечание: строгое обоснование минимума или максимума функций, которые вы будете получать, в задаче не требуется. В ответе нарисуйте схему и укажите точное расположение строительства моста.

б) Выяснилось, что сейчас у компании возникли трудности, и у неё совсем нет денег для строительства дороги. Требуется построить дорогу сейчас, а платить за неё потом. Сегодня банк готов предоставить фирме необходимые для строительства дороги средства. Фирма должна будет выплатить предоставленную сумму по следующей схеме: каждый год, начиная со следующего, фирма уплачивает банку фиксированную сумму на протяжении неограниченного периода вре-

мени. Учитывая, что процентная ставка равна 10% годовых (и ожидается, что она останется такой всегда), сколько фирме придется платить ежегодно (платить она будет, начиная со следующего года)?

Задача 2

В курортном городе, выросшем вокруг источника минеральной воды, единственным доходом всех домохозяйств является квартирная плата, получаемая от сдачи комнат курортникам. При этом домохозяйства равномерно распределены по всей площади города. Для каждого домохозяйства ежегодный доход от сдачи комнат определяется по формуле: $i = h - s$, где h – максимальный доход от сдачи комнат (его получают домохозяйства, расположенные рядом с источником), s – расстояние по прямой от источника до домохозяйства в километрах.

Сформулируйте уравнение кривой Лоренца для домохозяйств данного города в виде: $Y = f(X)$, где X – доля домохозяйств, Y – доля дохода ($0 \leq X \leq 1, 0 \leq Y \leq 1$) (Фриц Фон Шпицрутен)

Задача 3

Потребители образования покупают два вида курсов - онлайн и оффлайн. При этом все потребители равномерно распределены на квадрате $[0;10] \times [0;10]$. И если потребитель находится в точке $(x; y)$, то за онлайн курс он готов максимально заплатить x и за оффлайн y . Считайте, что на рынке образования работает монополист с нулевыми предельными издержками.

а) Найдите, какие цены назначит монополист, если они продает товары только по отдельности.

б) Найдите, какую цену назначит монополист, если он теперь может продавать **только** комплекты (потребитель в точке $(x; y)$ готов платить за комплект $x + y$).

Задача 4

Этнически самобытная африканская женщина, живущая вблизи Экватора, имеет в собственности одно-единственное домашнее животное – высокоудойную африканскую козу. Каждый день женщина оставляет козу пастись, привязывая ее веревкой длиной 20м к колышку, забитому в землю. В той местности, где проживает женщина, к северу от Экватора растет только репейник, к югу – только крапива. В течение светового дня коза съедает всю доступную для нее растительность, каждый час полностью объедая траву на одном и том же количестве квадратных метров – независимо от того, что на них растет. Коза могла бы съесть и больше, но, к сожалению, у самобытной африканской женщины нет другой веревки. Функция полезности козы имеет вид: $U = X^\alpha Y^{1-\alpha}$, где X – площадь, очищенная от репейника, Y – площадь, очищенная от крапивы. Известно, что этнически самобытная женщина, максимизируя функцию полезности козы, забивает колышек в 10 метрах севернее Экватора. Определите с точностью до 0,1 показатель степени α в функции полезности козы.