



ОТКРЫТЫЙ ЧЕМПИОНАТ
ШКОЛ ПО ЭКОНОМИКЕ
МГУ имени М.В.Ломоносова

Московский государственный
университет имени М.В.Ломоносова

Экономический факультет
МГУ имени М.В.Ломоносова



При поддержке Правительства Москвы

VII Открытый чемпионат школ по экономике Задание индивидуального тура для 11 класса

Задание 1. Покемон Stop

Студент Василий любит играть в игру «Покемон Stop». У Василия имеется девять пойманных им покемонов, из которых можно тренировать покемонов-хоккеистов и покемонов-футболистов. Так, если Z покемонов тренируются как хоккеисты, то у Василия может быть Z^2 покемонов-хоккеистов (X), а если Z покемонов тренируются как футболисты, у Василия будет Z^2 покемонов-футболистов (F). На игровой бирже имеется возможность менять одного хоккеиста на четырех футболистов (а футболиста – на $\frac{1}{4}$ хоккеиста). Для успешной игры у Василия количество хоккеистов должно быть ровно в два раза больше, чем количество футболистов.

Какое количество хоккеистов и футболистов будет в распоряжении Василия, если он максимально использует свои возможности по тренировке и обмену покемонов?

Задание 2. О страховании

В стране Альфа проживает N жителей. Страна Альфа находится на берегу Океана. Время от времени случаются наводнения, из-за чего домам, в которых живут жители, наносится ущерб.

У каждого жителя – свой дом, богатство каждого жителя, считая стоимость дома, равно 100 д.е. Если случится наводнение, то ущерб составит 64 д.е. Известно, что полезность каждого индивида вычисляется по следующей формуле: $v = \sqrt{c}$, где c - богатство индивида.

В стране Альфа есть страховая компания, которая предлагает людям купить страховой полис за цену t , по которому в случае наводнения страховая компенсирует весь ущерб. Компания знает, что в стране Альфа доля домов β располагается прямо на берегу океана, где вероятность каждого дома пострадать от наводнения (за год) составляет $\frac{1}{2}$, а остальные дома находятся далеко от океана и вероятность пострадать от наводнения этих домов составляет $\frac{1}{4}$.

После того, как фирма устанавливает цену страховки, каждый житель принимает решение приобретать ли её. Он приобретает страховку, если его ожидаемая полезность в случае её покупки оказывается не меньше, чем в случае отказа от покупки. Обратите внимание, что при покупке полиса за цену t , богатство жителя уменьшается на t .

В зависимости от параметра β какую ставку t установит страховая компания, если она стремится максимизировать свою ожидаемую прибыль?

Примечания:

- Прибыль страховой компании рассчитывается как разность между страховыми взносами и страховыми выплатами.
- Страховая компания ориентируется на математическое ожидание. Математическим ожиданием называют число $M(x)$, равное сумме произведений всех значений случайной величины на вероятности этих значений, т.е.: $M(x) = \sum x_i p_i$, где x_i – значения случайной величины, p_i – значения вероятностей выпадения x_i ($\sum p_i = 1$).



SOCIETE GENERALE GROUP



мел



PEPSICO



МУЗЕЙ ДЕНЕГ



FUTURE TODAY



Задание 3. Вкусняшки

Гражданин К. хочет открыть летнюю мини-кафешку и продавать вкусняшки.

Предприниматель исследовал рынок. Он выяснил, что в зависимости от того, какая цена будет установлена, будет продано то или иное количество вкусняшек за день. Результаты исследования приведены в таблице (Q_i - количество, P_i – соответствующая цена).

Q_i	12	15	9	8	26	2
P_i	12	9	15	15	9	18

Гражданин К. считает, что на небольшом рынке в местном парке он будет монополистом. Предприниматель хочет оценить спрос линейной моделью.

$$\hat{Q}_i = \alpha - \beta P_i$$

где \hat{Q}_i – оцениваемое количество проданных вкусняшек, P_i – установленная цена в д.е.

Предприниматель считает, что его модель спроса является верной. Чтобы выяснить точную формулу для функции спроса, он использует следующую процедуру: выбирает параметры α и β таким образом, чтобы минимизировать функцию отклонений фактического количества от оцененного: $L = \sum_{i=1}^6 (Q_i - \hat{Q}_i)^2$, где Q_i – фактическое количество, представленное в таблице выше.

Предприниматель планирует установить агрегат для производства вкусняшек. Агрегат стоит 1500 д.е., при этом издержки на производство на агрегате составляют $TC = 0,45Q^2$, где Q – объем произведенных вкусняшек на агрегате за день.

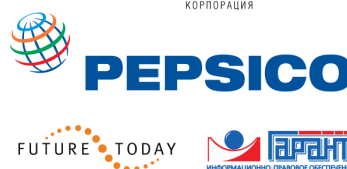
Предприниматель полагает, что его летняя мини-кафешка будет работать в течение 100 дней, после чего агрегат придется списать.

1. Вычислите α и β . Нарисуйте график спроса на вкусняшки. На том же самом рисунке изобразите 6 точек, указанных в таблице.
2. Помогите предпринимателю посчитать наибольшую прибыль, которую он может получить за 100 дней работы летней кафешки.

Для того, чтобы не утомлять вас вычислениями, мы добавили некоторые суммы, возможно, они упростят вам жизнь.

$$\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 Q_i = 12 \quad \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 P_i = 13 \quad \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 P_i Q_i = 134 \quad \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 P_i^2 = 180 \quad \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 Q_i^2 = 199$$

$$\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 P_i^2 Q_i^2 = 21273 \quad \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 \frac{Q_i}{P_i} = \frac{17}{15}$$



Задание 4. Автомобили или компьютеры?

Предположим, что Германия специализируется на производстве автомобилей, а США – на производстве компьютеров. Предельные издержки производства автомобилей в Германии равны 1000 евро, а предельные издержки производства компьютеров в США – 1000 долларов.

1. Как Вы думаете, почему в реальности цены на автомобили, произведенные в Германии, могут отличаться в США и в Германии? Почему при этом потребители не покупают автомобили на рынке, где их цена ниже?
2. Какие цены на свои товары установят фирмы в каждой стране, если спрос на продукцию каждой из фирм имеет постоянную эластичность, равную (-2)?
3. Предположим, что фирмы установили в начале года цены, подсчитанные Вами в предыдущем пункте в валюте производителей. Из-за жесткости цен производители не смогут поменять ценники в течение следующего года. На сколько процентов изменятся импорт и экспорт США в Германию (выраженные в долларах), если доллар подешевеет к евро на 10%?
4. Как изменится ответ на предыдущий вопрос, если экспортёры зафиксировали цены в начале года в валюте покупателей?
5. На сколько процентов изменятся импорт и экспорт каждой страны в их валютах, если экспортёры обеих стран устанавливают цены в долларах?
6. Предположим, что центральные банки в двух странах могут влиять на валютный курс доллара к евро. Предполагая, что экспортёры устанавливают цены в долларах, сравните выгоды и издержки девальвации национальной валюты для каждой страны по их эффекту на инфляцию потребительских цен и по стимулированию производства?

