

Шифр



8564²



1

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2016-2017

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада Киров

Дата 03.03.2017

Вариант 5

Задача 1.

В течение дня Алиса потребляет два вида еды: пирожки по цене 20 монет за штуку и салат по цене 40 монет за порцию. На покупку еды Алиса выделяет из своего бюджета 400 монет в день, но при этом, она следит за фигурой и не хочет потреблять больше 3200 калорий в день, а в каждом пирожке 200 калорий, в порции салата 300 калорий. (Примечание: салата можно есть несколько порций в день.)

- 1. Сколько пирожков и порций салата необходимо покупать и потреблять в день, чтобы и деньги потратить и калорий не перебрать?
2. Известно, что повышение цен на пирожки на 1% приведет к снижению спроса индивида на 0,5%. Найдите вид индивидуальной функции спроса QD=a-bP, считая ее линейной вблизи точки равновесной цены 20

1. Введем обозначение пирожки - П, салаты - С. Составим уравнение бюджетной линии в соответствии с нашими данными PП = 20; PС = 40; I = 400 => 20*П + 40*С = 400
Составим уравнение, характеризующее какое кол-во пирожков и салатов съест Алиса, учитывая их калорийность и свою максимальную норму калорий => 200П + 300С = 3200
Алиса то, чтобы найти сколько П и С будет потреблять Алиса, решим систему уравнений:
20П + 40С = 400 | :20 | П + 2С = 20
200П + 300С = 3200 | :100 | 2П + 3С = 32
{ 2(20-2С) + 3С = 32
40 - 4С + 3С = 32
40 - С = 32
С = 8
П = 20 - 2*8 = 4
Алиса будет потреблять 8 салатов и 4 пирожка

2. При цене 20 Алиса покупает 4 пирожка, значит при повышении цены на 1% с 20 до 20,2, она будет покупать 4,095 = 3,8 пирожков
тогда прямая QD проходит через 2 точки (4; 20) и (3,8; 20,2)
QD = a - bP
{ 4 = a - 20b
3,8 = a - 20,2b
{ a = 4 + 20b
3,8 = 4 + 20b - 20,2b
-0,2 = -0,2b
b = 1
a = 4 + 20*1 = 24
г.е QD = 24 - P
Ответ: а) 8 салатов и 4 пирожка б) QD = 24 - P

Задача 2.

В Зазеркалье и Стране Чудес производятся Карманные часы для говорящих кроликов, потребляемый национальными потребителями. Спрос и предложение в Зазеркалье заданы функциями: QD=5000-10P и QS=1000+10P. Спрос и предложение в Стране Чудес заданы функциями: QD=7000-10P и QS=-2000+10P, где Q - количество товара в единицах, P - цена в золотых.

Определите:

Задача 5.

Арсений, студент выпускного курса экономического факультета одного из столичных вузов, решил подзаработать в свободное от занятий время на продаже газеты «Экономика для начинающих».

Недаром Арсений овладел профессией экономиста четыре года: для выстраивания своей конкурентной стратегии на рынке печатной продукции он провел маркетинговое исследование и выяснил, что спрос на данную газету выражается линейной функцией. Кроме этого, Арсений узнал от своего конкурента по рынку - студента из параллельной группы Севы Вострецова, - что на ближайшем углу от института, если установить цену на газету 5 рублей и выше - ее совсем невозможно продать, а продать больше 20 газет в день, как бы ты ни изменял цену, не удастся никак.

В типографии, где печатается газета, работает соседка Арсения по общежитию Катя, которая сказала, что даст ему в день под реализацию столько газет, сколько он попросит, за коробку конфет. А Сева - конкурент Арсения - обещал ему три рубля, если он вообще не появится на том углу с газетами.

Выяснив все это Арсений задумался: стоит ли ему начинать продажу газет; если да, то сколько газет попросить у Кати и по какой цене их продавать?

Помогите Арсению найти ответы на эти вопросы.

Г.к функция спроса на газеты линейна, то Арсений она имеет вид QD = a - bP. Также мы знаем, что при цене >= 5, можно продать 0 газет, т.е. f проходит через точку (5; 0), а при количестве 20 газет, необходимо установить цену 0, т.е. более 20 газет продать невозможно, т.е. f проходит через точку (0; 20)
Выведем уравнение функции спроса по 2-м точкам:
{ 0 = a - 5b
{ 20 = a - b*0
{ a = 20
{ b = 4
QD = 20 - 4P

Г.к Арсений не несет никаких издержек при продаже газет (кроме коробки конфет, но ее мы не учитываем), то нам нужно ориентироваться на выручку Арсения. Если его max TR < 3 рубля (предлагаемых Севой), то ему не стоит выходить на рынок, а стоит брать деньги у Севы, если max TR = 3, то Арсению безразлично какой из вариантов выбрать, а если max TR > 3, то Арсению выгоднее торговать газетами, чем заключать сделку с Севой.

Г.о. найдем max TR Арсения: TR = Q * P = 20P - 4P^2
P* = -b/2a = -4/2*(-20) = 2,5
TRmax(P*) = 20*2,5 - 4*2,5^2 = 25 - 25 = 0
(график этой функции, параболы с ветвями вниз, значит максимальное значение функции достигается в вершине параболы)

Теперь сравним TRmax с 3 рублями, предлагаемыми Севой. Очевидно, что 2,5 > 3 => Арсению стоит заниматься продажей газет, продавая по 10 газет за 2,5 рубля

Ответ: да, стоит. У Кати просить 10 газет, продавать по цене 2,5 рубля.

1. Какие цены и объемы продаж установятся в этих странах, если рынки Зазеркалья и Страны Чудес стран изолированы?
2. В случае объединения рынков этих стран, и при условии отсутствия транспортных расходов на доставку товара, какие цены и объемы продаж будут в обеих странах? При этом из какой страны в какую и в каком количестве пойдут потоки товаров?
3. Предположим, транспортные расходы при перевозке товара из одной страны в другую составляют 100 золотых за одни Часы. Каким станет товарный поток из одной страны в другую?
4. Какой должна быть величина транспортных расходов, чтобы товарный поток составил 800 штук?
5. Какая величина транспортных расходов обнулит поток импорта?

1. В условиях закрытой экономики:

Зазеркалье в равновесии $Q_d = Q_s \Rightarrow 5000 - 10P = -1000 + 10P$
 $6000 = 20P \Rightarrow P = 300$

Страна чудес в равновесии $Q_d = Q_s \Rightarrow 7000 - 10P = -2000 + 10P$
 $9000 = 20P \Rightarrow P = 450$
 $Q = 7000 - 10 \cdot 450 = 2500$

2. Поток товара пойдет из Зазеркалья в страну чудес, т.к. в Зазеркалье цена товара меньше, т.о. Зазеркалье - экспортер товара, а страна чудес - импортер. Найдем спрос на импорт $= Q_{dc,z} - Q_{sc,z}$

Найдем предельные издержки экспорта $S_{экспорта} = Q_{sc,z} - Q_{dc,z} = -1000 + 10P - 5000 + 10P = -6000 + 20P$

Найдем параметры равновесия в открытой экономике
 $D_{имп} = S_{экспорта} \Rightarrow 9000 - 20P = -6000 + 20P \Rightarrow 15000 = 40P \Rightarrow P = 375$

3. Так как кому-то необходимо нести транспортные расходы, будут импортеры, и тогда для них цена 1 единицы часов будет равна $(P+100) \Rightarrow$ найдем новое уравнение спроса на импорт:
 $D_{имп} = 9000 - 20(P+100)$, Найдем точку равновесия: $9000 - 20P - 2000 = -6000 + 20P$
 $7000 = 40P \Rightarrow P = 175$
 $Q = 9000 - 20 \cdot 175 = 5500$

4. Найдем цену по которой экспортеры будут поставлять 300 штук золотых часов: $800 = -6000 + 20P \Rightarrow P = 340$
 обратим транспортные расходы в t и найдем, что цена покупателя $(340 + t)$. Найдем t : $9000 - 20(340 + t) = 800 \Rightarrow t = 70$

5. Экспортеры импортеры не будут поставлять товары на рынок, если $-6000 + 20P = 0 \Rightarrow$ при $P = 300$, найдем t при которой установится такая цена: $9000 - 20(300 + t) = 0 \Rightarrow t = 450$

Ответ: 1) Зазеркалье $P=300, Q=2000$; страна чудес $P=450, Q=2500$. 2) $P=375, Q=1500$, поток из Зазеркалья в страну чудес, 3) 500 часов 4) 70 золотых монет 5) 150 золотых монет.

Задача 3.

Долларовый мультимиллионер Артемов ищет управляющего для своего нового пятизвездочного отеля. Для привлечения внимания к данному бизнес-проекту отбор происходит в формате телевизионного реалити-шоу "Топ-менеджер", где кандидаты проходят различные испытания, по итогам которых кто-то выбывает из дальнейшего конкурса. В соответствии с правилами шоу, имя очередного выбывающего участника называет победитель последнего испытания. Когда же участников остаётся только двое, все выбывшие участники общим голосованием выбирают победителя.

На данный момент в шоу осталось четыре кандидата: Андрей, Иван, Виктор и Валентина. Предыдущее испытание выиграл Иван. Он должен принять решение о том, кого из соперников объявить выбывшим. При этом ему известно следующее (допустим, что эта информация достоверна и известна всем конкурсантам, а влияние случайных факторов на исход испытаний пренебрежимо мало):

I. Последнее предстоящее им испытание будет связано с маркетингом и рекламой. Насколько конкурсанты успели узнать друг друга, их способности в данной сфере по условной десятибалльной шкале можно оценить следующим образом:

- Андрей: 8
 - Иван: 5
 - Виктор: 3
 - Валентина: 1
- II. На текущий момент голоса выбывших участников проекта распределены следующим образом:
- За Ивана: 1
 - За Валентину: 6
 - За Андрея: 2
 - За Виктора: 2

III. Исход последнего испытания не окажет влияния на предпочтения выбывших участников.

IV. В случае, если кто-либо выбывает из конкурса, он сам и его нынешние сторонники в финале голосуют против того, кто принимал решение о его выбытии (и, соответственно, за его оппонента). В случае, если принимавший решение о выбытии конкурсант также успел выбыть, их решение непредсказуемо.

V. Возможные варианты развития событий, известные одному участнику, известны и всем другим участникам.

VI. Если победителю последнего испытания безразлично, кого исключить, он исключит лицо противоположного пола.

Определите

1. Какое решение должен принять на данном этапе Иван как рациональный субъект (то есть кто из его соперников не встретится с ним в последнем испытании)?

2. Есть ли у Андрея возможность победить и занять должность управляющего, если Иван не исключит его на данном этапе? Если да, то каким образом?

Ответы обоснуйте.

2. Да, у Андрея есть такая возможность. Допустим Иван удалил Валентину. Тогда все люди голосовавшие за Валентину будут голосовать против Ивана. Победить в испытании, Андрей удалит Виктора, чтобы в голосов, которые проголосовали Валентине, перешли к Андрею, как сопернику Ивана. Тогда у Андрея будет $7+6+2 = 15$ голосов, Ивана 1 голос + 5 голосов (т.е. кто хотел проголосовать за Виктора) = 6 голосов. И таким образом, Андрей победит, т.к. $9 > 6$.

1. Андрей действует как рациональный субъект, значит он хочет выйти в финал и победить, т.е. он будет стремиться, в которой у него есть наибольшие шансы победить. Допустим Иван удалил Андрея, значит потом выиграет Валентина. Если он не останется Валентина - удалит Виктора или Валентину. Если он удалит Виктора, то за Валентину проголосует 6 чел + 2 чел (Андрей + его сторонники) = 8 голосов, а за Ивана 1 , т.е. он не победит. Если Иван удалил Валентину, то за Виктора проголосует 6 чел + 3 чел (Иван + его сторонники) = 9 голосов, а за Ивана всего 1 голос. Т.е. Ивану не выгодно исключать Андрея. Пусть Иван удалил Валентину, тогда в финале победит Андрей, и он будет выбирать кого удалять Ивана или Виктора, в случае когда Андрей удалил Виктора, то против Ивана будет 7 чел + 3 чел (Иван + его сторонники) = 10 голосов, а у Ивана всего 1 голос. Т.е. Ивану не выгодно исключать Валентину. Андрей ведь не будет удалять Виктора, т.к. в этом случае он не знает куда пойдут 7 голосов Валентина, а это может сыграть роль в его решении. Но Иван все равно не победит, потому что не будет удалять Валентину. Если после 2 -го удалил Виктора, то у него будет 1 голос на победу. Если же удалил Валентину, то у него будет 7 голосов, а у Андрея $2+3$ (Виктор) = 5 голосов, а у Ивана $1+7$ (Валентина) = 8 голосов, и т.о. Иван победит. Ответ: 1. Удалять Виктора 2. Да, может.

Задача 4.

В государстве Заморские острова в результате денежной реформы остались в обращении денежные знаки только двух различных номиналов, которые являются натуральными числами, большими двух. Оказалось, что товар стоимостью в 321 франтов можно оплатить лишь беря сдачу, а любой товар стоимостью в целое число франтов, большее 322, можно оплатить без сдачи. Найдите номиналы оставшихся после реформы денежных знаков.

Пусть номинал $1 = a$, а номинал $2 = b$, тогда $na - kb = 321$ - куп-во номинала a , а nb - количество номинала b

Если цену больше 322 можно купить без сдачи, то совокупность таких сумм можно выразить формулой $n - 10$ где n произвольное натуральное число, где $a_1 = 323$, а $d = 1$ т.е. $P = 323 + (n-1) = 322 + n$

для уравнение $a \cdot na + b \cdot nb = 322 + n$ всегда есть решения

число $321 : 3 \Rightarrow$ ни один из номиналов не равен 3, т.к. если бы он был равен 3, то можно было бы оплатить товар без сдачи, также номинал не может быть равен 17, потому что $321 : 17$. Номиналы не могут быть равны 161, потому что $322 : 161$, а по условию товар стоимостью 322 можно оплатить без сдачи.

Один из номиналов должен быть 2-х значным числом, оканчивающимся на 1, а другой должен быть меньше 10. Чтобы складывать между собой различные номиналы можно пользоваться как четными, так и нечетными числами.