



1535

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2016-2017

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Якутск

Дата

24.03.2017

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

Handwritten solution for task 1 including a graph of budget constraint and indifference curves, and algebraic calculations for the optimal bundle.

Handwritten calculation for the price elasticity of demand (E_f) at price 20, showing the derivation of the demand function QD = 6 - 0.1P.

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:



2

Задача 5.

Арсений, студент выпускного курса экономического вуза, решил подзаработать в свободное от занятий время на продаже газет. Недаром Арсений овладел профессией экономиста четыре года: своей конкурентной стратегией 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 Сева Вострцова, - 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.

Handwritten solution for task 5 including demand function QD = 20 - 4P, revenue function TR = 20P - 4P^2, and a graph showing the maximum revenue at P=2.5 and Q=10.

Если Арсений ничего не продает, то может получить 3 рубля от Сева. Какое-то количество денег n он потратит на покупку конфет.

- Если 25 - n > 3, то он будет продавать 10 газет по цене P = 2.5
• Если 25 - n < 3, то не будет продавать газет и получит от Сева 3 рубля.
• Если 25 - n = 3 => n = 22, то Арсению будет безразлично продавать газет или нет.

Цена коробки конфет - маркетинговые издержки, которые не влияют на оптимальную цену или количество.

Ответ: 10 газет по 2.5 рубля (если цена коробки конфет меньше или равна 2.2)

Handwritten calculations for task 5: 473 = 23*13 + 24*1, 320 = 23*12 + 24*2, 525 = 23*11 + 24*3, 526 = 23*10 + 24*4

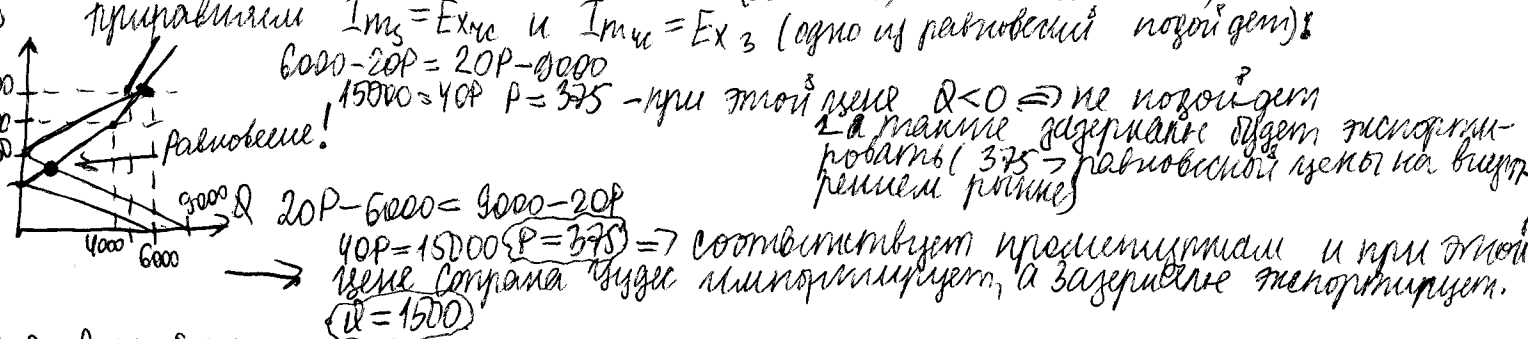
321 цензу представим как 20a + 19b при a, b in N

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 Зазеркалье: $Q_d = Q_s \Rightarrow 5000 - 10P = -1000 + 10P$
 $6000 = 20P \Rightarrow P_3 = 300, Q_3 = 2000$

В Стране Чудес: $Q_d = Q_s \Rightarrow 7000 - 10P = -2000 + 10P$
 $9000 = 20P \Rightarrow P_4 = 450, Q_4 = 2500$

2) Импорт в Зазеркалье: $I_m = Q_d - Q_s = 6000 - 20P$
 Экспорт в Страну Чудес: $E_x = Q_s - Q_d = 20P - 9000$
 Если мировая цена выше максимальной цены, то $E_x = -1000 + 10P = Q_s$
 Аналогично со страной Чудес: $I_m = 9000 - 20P$
 $E_x = 20P - 9000, P \leq 400$
 $9000 - 20P = 20P - 9000, P > 400$



3) $P_A = P_S + t = P_S + 100 \Rightarrow 20P_S - 6000 = 9000 - 20P_S - 2000 = 7000 - 20P_S$
 $40P_S = 13000 \Rightarrow P_S = 325, P_A = 425$ - похорошеет промышленность.
 $Q = 500$

4) $20P_S - 6000 = 9000 - 20P_S - 20t$
 $40P_S = 15000 - 20t \Rightarrow P_S = 375 - 0.5t$
 $20P_S - 6000 = 800 \Rightarrow P_S = 340 \Rightarrow 13600 = 15000 - 20t$
 $20t = 1400 \Rightarrow t = 70$

5) $20P_S - 6000 = 0 \Rightarrow P_S = 300$
 $9000 - 20P_S - 20t = 0 = 3000 - 20t$
 $20t = 3000 \Rightarrow t = 150$

Задача 3.

Долларовый мультимиллионер Артемидов 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 исключать, 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.

Если Андрей объявит, снова победит Иван.

- Если он объявит Валентину, то за Виктора 10 голосов + 2 = 12 голосов за Ивана 1 голос.
- Если объявит Виктора, то за Валентину 9 голосов + 2 = 11 голосов за Ивана 1 голос.

Если объявит Виктора, победит Андрей.

- Если он уберет Валентину, то за Ивана 8 = Иван победит.
- Если уберет Ивана, то получит 5 голосов Валентина 8 голосов \Rightarrow Валентина победит.

Если объявит Валентину, победит Андрей.

- Если он уберет Ивана, то решение судей будет зависеть от Андрея. За Андрея только отдают 2 голоса, но и за Виктора. \Rightarrow Андрей может не будет делать.
- Если он уберет Виктора, то получит 9 голосов Иван получит 4 голоса \Rightarrow Андрей победит.

- 1) Иван должен устранить Виктора и тогда он победит.
- 2) Нет, если Иван объявит выбывшим Валентину.

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.**

n - номинал. n_1 и n_2 - первый номинал и второй соответственно
 $3n = 2$ - один из номиналов - четное число (иначе не будет четной суммы)
 a, b, d, e - коэффициенты, означающие число денежных знаков определенного номинала. c - сдача.

$$\begin{cases} an + bn + c = 321 \\ dn + en = 323 \end{cases} \quad d = n_1(d-a) + n_2(e-b) - c$$

Аналогично равенства 17 и 18

323 = 19 * 17
 324 = 3 * 108
 325 = 19 * 17 + 3 * 108
 326 = 19 * 2 + 3 * 96
 327 = 324 + 3 = 3 * 108 + 3 = 3 * 109
 328 = 325 + 3 = 19 * 17 + 3 * 108 + 3 = 19 * 17 + 3 * 109

323 = 17 * 19
 324 = 17 * 18 + 18
 325 = 17 * 19 + 18 * 2
 326 = 17 * 16 + 18 * 3
 340 = 17 * 20 = 323 + 17
 341 = 344 + 17

Итак номиналы 17 и 109 (372, 19 * 2, 324, 109 * 3)