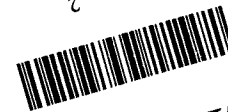


Шифр:

9404

65



ДНЕВНАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА  
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ  
2016-2017

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада Москва

Дата 04.03.2017

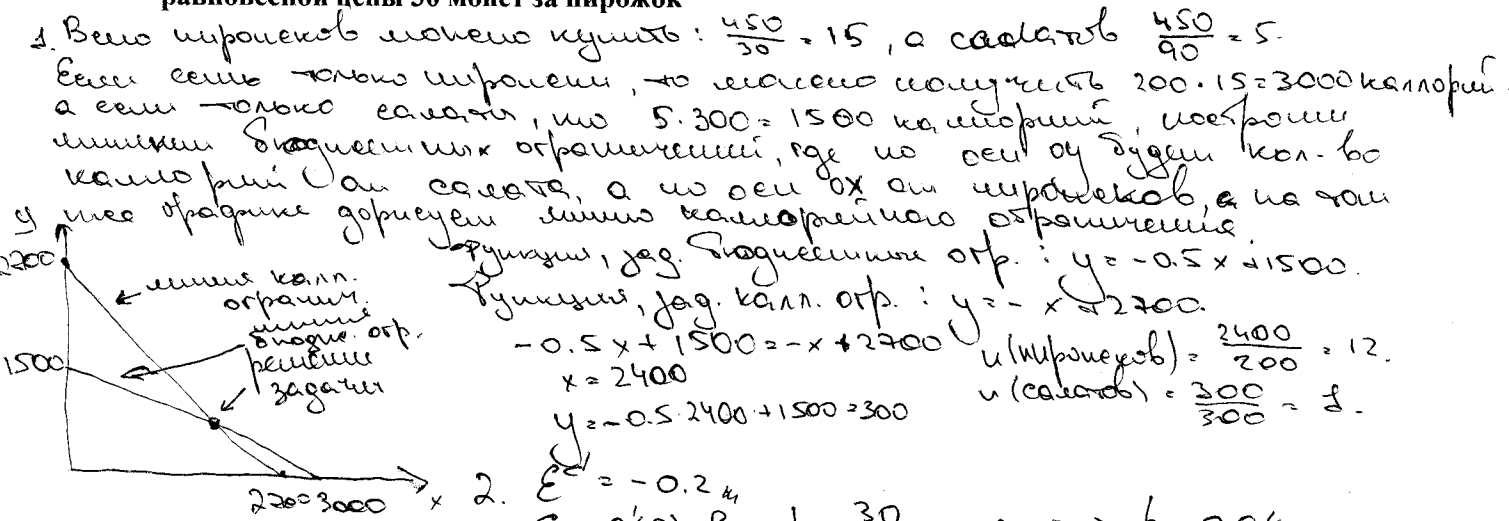
\*\*\*\*\*

Вариант 3

Задача 1.

В течение дня Алиса потребляет два вида еды: пирожки по цене 30 рублей за штуку и салат по цене 90 рублей за порцию. На покупку еды Алиса выделяет из своего бюджета 450 монет в день, но при этом, она следит за фигурой и не хочет потреблять больше 2700 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 0,2%. Найдите вид индивидуальной функции спроса  $Q_D = a - bP$ , считая ее линейной вблизи точки равновесной цены 30 монет за пирожок



Задача 2.

В Германии и Франции производятся аналогичные легковые автомобили, которые продаются на внутреннем рынке этих стран. Спрос и предложение в Германии на эти автомобили заданы функциями:  $Q_D = 4000 - 20P$  и  $Q_S = -200 + 10P$ . Спрос и предложение во Франции, соответственно, заданы функциями:  $Q_D = 2000 - 10P$  и  $Q_S = -200 + 10P$ , где  $Q$  – количество автомобилей в единицах,  $P$  – цена в тысячах евро за один автомобиль. 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 овладевал 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 Вострениова, – 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.

Д.ч. функция спроса ~~линейна~~ в интервале, она имеет вид:

$$Q = a - bP$$

$$Q(0) = 20 \Rightarrow Q = 20 - 4P$$

$$Q(5) = 0$$

Д.ч. функция удельных переменных или ~~функция~~ или не можем вывести ее функцию прибыли, поэтому при максимизации функции прибыли Арсений учинит ~~ее~~ не будет.

Арсений  $= PQ - k$ , где  $k$  – стоимость коробки конфет.

$$\pi(P) = PQ - k = P(20 - 4P) - k = 20P - 4P^2 - k \rightarrow \max_P$$

$$P^* = \frac{20}{4 \cdot 2} = 2.5$$

$k = 25 - k$ . Если  $25 - k \geq 3$ , то Арсений стоит торговать газетами

Д.ч. условия модно считать, что будем считать, что Сева ~~не будет~~ не будет торговать, д.ч. мы не можем определить его функцию прибыли, тогда функцией прибыли Арсения:

$$\pi(P) = PQ - k = P(20 - 4P) - k = 20P - 4P^2 - k \rightarrow \max_P$$

$$P^* = \frac{20}{4 \cdot 2} = 2.5$$

$\pi(2.5) = 25 - k$ , если  $25 - k \geq 3$ , то Арсений стоит торговать газетами  $Q = 20 - 4 \cdot 2.5 = 10$ .

Итого:  $Q = \begin{cases} 10 \text{ газет, если } k \leq 22 \\ 0 \text{ газет, если } k > 22, \text{ но тогда Арсений получит } 3 \text{ руб. от Севы.} \end{cases}$

1. Какие цены и объемы продаж установятся в этих странах, если бы рынки этих стран были 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 10 тысяч евро за один автомобиль. Каким станет товарный поток из одной страны в другую?
4. Какой должна быть величина транспортных расходов, чтобы товарный поток составил 80 автомашин?
5. Какая величина транспортных расходов обнулит поток импорта?

1. В Германии:  $4000 - 20P = -200 + 10P \Leftrightarrow P = 140, Q = 1200$   
 Во Франции:  $2000 - 10P = -200 + 10P \Leftrightarrow P = 120, Q = 900$

2.  $Q_D^G = 4000 - 20P + 2000 - 10P = 6000 - 30P$   $Q_S^G = -200 + 10P - 200 + 10P = -400 + 20P$   
~~Равенство экспорта и импорта~~  $6000 - 30P = -400 + 20P \Leftrightarrow 150P = 6400 \Leftrightarrow P = 128$  одна цена  
 Объем продаж в Германии:  $Q_D^G(128) = 4000 - 20 \cdot 128 = 1440$   
 Объем продаж во Франции:  $Q_D^F(128) = 2000 - 128 \cdot 10 = 220$   
 Будем экспортировать из Франции в Германию в размере:  
 $Q_D^G(128) - Q_D^F(128) = (-200 + 1280) - 220 = 360$

3. Теперь спрос и предложение в Германии выглядят так:  
 $Q_D^G = -200 + 10(P-10) = -300 + 10P$   $Q_S^G = 4000 - 20(P-10) = 3800 - 20P$   
 $Q_D^G = 5800 - 30P$   $Q_S^G = -300 + 20P$   $5800 - 30P = -300 + 20P \Leftrightarrow P = 122$   
 $Im_{Германия} = (3800 - 20 \cdot 122) - (-100 + 10 \cdot 122) = 240$

4.  $Q_D^G = 4000 - 20(P+t)$   $Q_S^G = 4000 - 20(P+t) + 2000 + 10t = 6000 - 30P - 20t$   
 $Q_D^F = -200 + 10(P+t)$   $Q_S^F = -200 + 10(P+t) - 200 + 10P = -400 + 20P - 10t$   
 $6000 - 30P - 20t = -400 + 20P - 10t \Leftrightarrow P = 128 - 0.6t$   
 $Im = 4000 - 20(128 - 0.6t + t) - (-200 + 10(128 - 0.6t + t)) = 360 - 12t$   
 $Im = 80$   
 $360 - 12t = 80$   
 $t = 23 \frac{1}{3}$

5.  $Im = 360 - 12t$   
 $Im = 0$   $360 - 12t = 0$   
 $t = 30$

### 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: Аркадий, Борис, Константин и Ирина. Предыдущее испытание выиграл Борис. 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:

- Аркадий: 9
- Борис: 7
- Константин: 6
- Ирина: 5

II. На текущий момент голоса выбывших участников проекта распределены следующим образом:

- За Бориса: 2
- За Ирину: 6
- За Аркадия: 2

За Константина: 1

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.

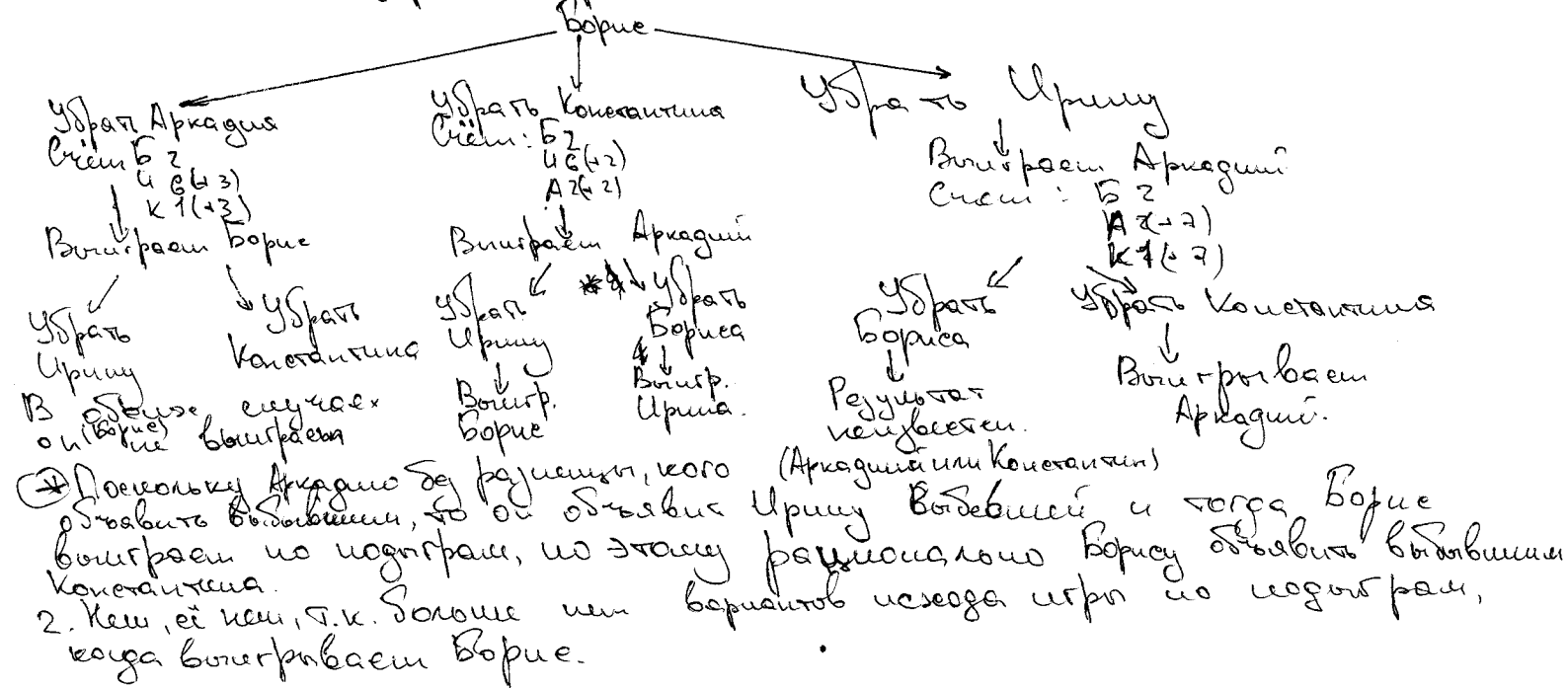
Вопросы:

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

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

Ответы обоснуйте.

1. Всемили деревья игры.



### 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 417 франтов можно оплатить лишь беря сдачу, а любой товар стоимостью в целое число франтов, большее 417, можно оплатить без сдачи. Найдите номиналы оставшихся после реформы денежных знаков.