

7518



70

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ
2016-2017**

заключительный этап

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 Сева 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.

$q^d(p) = b - kp$ (условие линейности);

$q^d(0) = 20 \Rightarrow b = 20;$

$q^d(5) = 0; 20 - 5k = 0; k = 4; q^d(p) = 20 - 4p.$

$\Pi = \int_3^{20-4p} p \cdot (20-4p) dp$

(2) $20p - 4p^2 \rightarrow \max_p$ $\left\{ \begin{matrix} p = 2,5; \\ 20 - 4 \cdot 2,5 = 10 \end{matrix} \right.$

$\Pi = \int_3^{25} \rightarrow \max \Rightarrow \Pi = 25. p = 2,5; q = 20 - 4 \cdot 2,5 = 10.$

Ответ: да, стоит; $p = 2,5; q = 10.$



Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада Москва.

Дата 4.03.2017

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

Пусть a – кол-во пирожков, b – кол-во салатов.

1. $\begin{cases} 30a + 90b = 450 & (\text{денег потратить}) \\ 200a + 300b \leq 2700 & (\text{кал не перебрать}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + 3b = 15 \\ 2a + 3b \leq 27 \end{cases}$

$3b \leq 15 - a \Rightarrow 3b \leq 15 - 0; 3b \leq 15; b \leq 5.$

$15 - a \leq 27 - 2a; a \leq 12 \Rightarrow a \in \{0, 3, 6, 9, 12\}; b = 5 - \frac{1}{3}a \in \{5, 4, 3, 2, 1\}.$

Копировать можно с сообщ. номером 12 пирожков и один салат.

2. $\epsilon = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \frac{-0,2}{1} = -0,2; \epsilon = Q' \cdot \frac{P}{Q} = -b \cdot \frac{P}{a - bP} = -0,2; P = 30 (\text{пирожки});$

$\frac{30b}{a - 30b} = \frac{1}{5}; \frac{30 \cdot 30 \cdot b}{122} = \frac{1}{5}; b = \frac{2}{25}; 12 = a - \frac{2}{25} \cdot 30; a = 12 + 2,4 = 14,4.$

$Q_D = 14,4 - \frac{2}{25} \cdot P.$

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:

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. Германия: $Q^s(P) = Q^d(P) \Rightarrow 4000 - 20P = -200 + 10P$; $4200 = 30P$; $P = 140$; $Q = 1200$.
 Франция: $Q^s(P) = Q^d(P) \Rightarrow 2000 - 10P = -200 + 10P$; $2200 = 20P$; $P = 110$; $Q = 500$.

2. ~~Франция импортирует, Германия экспортирует~~, т.к. цена в Германии ниже. ~~Франция импортирует, Германия экспортирует~~, т.к. цена в Германии ниже. $Q^s(P) = Q^d(P) \Rightarrow 4200 - 30P = -200 + 10P$; $4400 = 40P$; $P = 110$; $Q = 1200$.
 $X(P) = m(P)$; $-30P + 4200 = -2200 + 20P$; $50P = 6400$; $P = 128$. $Q_T = 30 \cdot 128 + 4200 = 360$.

3. Цена страна-эксп. будет востр. мировую цену как P-T, где T - транспортные расходы. $X(P-T) = m(P)$; $20P - 200 - 2200 = 4200 - 30P$; $50P = 6600$; $P = 132$.
 $Q_T = 4200 - 30 \cdot 132 = 240$.

4. ~~$X(P-T) = m(P)$; $Q_T = m(P) = 80$; $4200 - 30P = 80$; $30P = 4120$; $P = 137(3)$; $X(137(3) - T) = 80$; $20 \cdot 137(3) - 200 - 2200 = 80$; $137(3) - T = 114$; $T = 23(3)$~~ ~~такая величина будет расходов.~~

5. $Q_T = m(P) = 0$; $4200 - 30P = 0$; $P = 140$; $X(P-T) = 0$; $20 \cdot 140 - 200 - 2200 = 0$; $140 - T = 110$; $T = 30$.

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 исключить, он исключит лицо противоположного пола.

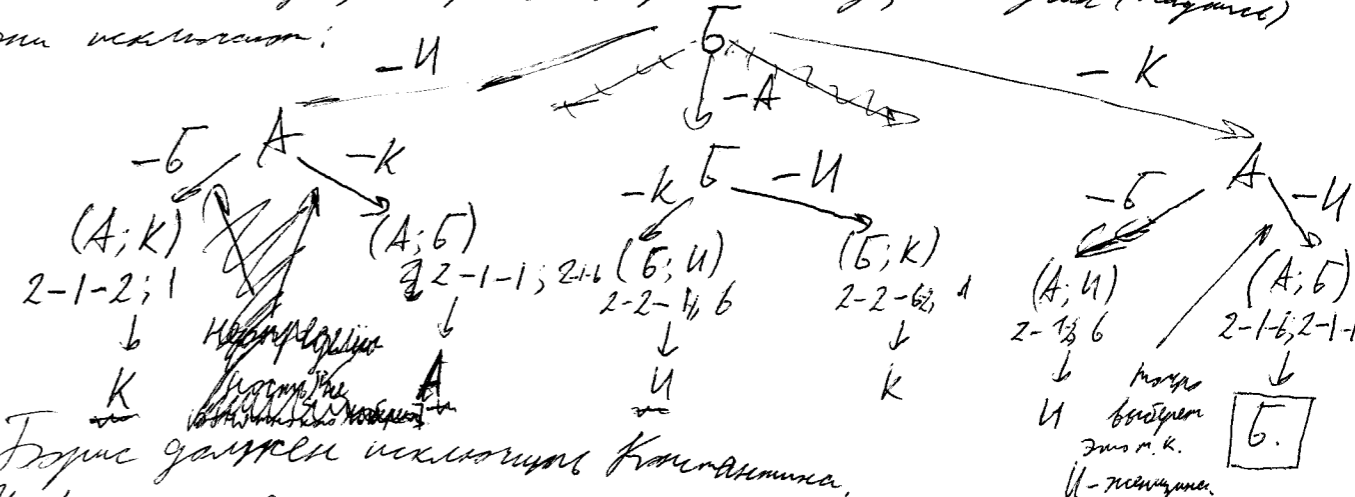
Вопросы:

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.

Борис как рациональный субъект стремится к победе, поэтому все возможные варианты в виде игроков в виде деревьев, где ветви будут стоять люди, которые совершат ход, а в конце (конце) кого они исключают:



1. Борис дастся исключить Константина.
2. ~~У Аркадия вообще нет возможности победить (т.е. выиграть).~~
 Да, сам Борис исключит Константина. Если же Борис не исключит Константина, то Аркадий сможет победить, так как у него самый высокий рейтинг (9) и он сможет набрать 4/7 голосов.

Задача 4. Прим.: Цирк забирает билеты только за наличные, а билеты можно купить только за наличные. 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.

Решение: Пусть номиналы оставшихся после реформы денежных знаков равны x и y . Тогда $417 = ax + by$, где a и b — целые числа. Поскольку x и y — натуральные числа, то x и y должны делить 417. Разложим 417 на простые множители: $417 = 3 \cdot 139$. Следовательно, возможные номиналы — 3 и 139.