

$a + a - I$ коширал, $b - II$ коширал

~~$a + b = 597 + a$~~

$k \cdot b + n \cdot a = 599$, $k \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{Z}$

$\pi: 2 \cdot 2 \cdot b = m \cdot a + 1$, $b, m \in \mathbb{Z}$

Это означает, что если мы из $k \cdot b + n \cdot a$ вычтем $m \cdot a$ и добавим $2 \cdot 2 \cdot b$, то мы сможем увеличить сумму на 1 ед. Если произвести обратное действие, то сможем уменьшить сумму на 1 ед.
 $k \cdot b + n \cdot a > 599$

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 10 рублей и выше – ее совсем невозможно продать, а продать больше 40 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 шесть рублей, 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.

Запросы Арсения – потенциальное количество – столько коробок конфет. Поэтому при принятии решения он будет максимизировать выручку (переменными запросами цен)

$P_D = 10 - 0.25Q$; $P < 10$

При $Q = 40$ $P_D = 10 - 40 \cdot 0.25 = 0 \Rightarrow 0.25 = \frac{1}{4}$

$P_D = 10 - \frac{1}{4}Q$, $Q < 40$

$TR = (10 - \frac{1}{4}Q)Q = 10Q - \frac{1}{4}Q^2$ – это парабола, ветви вниз \Rightarrow

наибольшие значения в вершине $Q_0 = \frac{10}{\frac{1}{2}} = 20$

$TR_{max} = 10 \cdot 20 - 5 \cdot 20 = 5 \cdot 20 = 100$

$\Pi = 100 - P_{конфет} > 6$

$P_{конфет} < 94$

Таким образом, если коробка конфет стоит меньше 94 руб., то Арсению стоит начинать продажу конфет газет $Q = 20$,

$P = 5$

ответ: $Q = 20$, $P = 5$



8471

65

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ 2016–2017

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

ЭКОНОМИКА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада Кимский Ковчег

Дата 23.03.2017

Вариант 4

Задача 1.

В течение дня Алиса потребляет два вида еды: пирожки по цене 20 монет за штуку и салат по цене 80 монет за порцию. На покупку еды Алиса выделяет из своего бюджета 300 монет в день, но при этом, она следит за фигурой и не хочет потреблять больше 2500 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 $Q_D = a - bP$, считая ее линейной вблизи точки равновесной цены 20

1) $I = P_1 \cdot q_1 + P_2 \cdot q_2$, q_1 – пирожки, q_2 – салат

$300 = 20q_1 + 80q_2 \Rightarrow q_1 = 15 - 4q_2$

$Q = 200q_1 + 300q_2$ – калории

$200q_1 + 300q_2 \leq 2500$

$q_1 \leq \frac{25}{2} - \frac{3}{2}q_2$

$q_1 = 15 - 4q_2$

$15 - 4q_2 \leq \frac{25}{2} - \frac{3}{2}q_2$

$\frac{5}{2} \leq \frac{5}{2}q_2$

$q_2 \geq 1$, $q_1 \leq 9$

Продолжение на фор. листе

Задача 2.

В Австрии и Германии производятся аналогичные национальные женские костюмы Дирндли, которые продаются на внутренних рынках этих стран. Спрос и предложение в Австрии на костюмы заданы функциями: $Q_D = 600 - P$ и $Q_S = -300 + 2P$. Спрос и предложение в Германии на этот товар заданы функциями: $Q_D = 400 - P$ и

$Q_S = -200 + 2P$, где Q – количество костюмов в штуках, P – цена в евро.

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 40 евро за один костюм. Каким станет товарный поток из одной страны в другую?
4. Какой должна быть величина транспортных расходов, чтобы товарный поток составил 80 единиц?
5. Какая величина транспортных расходов обнулит поток импорта?

1) Германия: $Q_D = 400 - P = Q_S = -200 + 2P = Q_e$
 $P_e = 200, Q_e = 200$

Австрия: $Q_D = 600 - P = Q_S = -300 + 2P = Q_e$
 $P_e = 300, Q_e = 300$

2) П.к. $P_e \text{ гер.} < P_e \text{ авт.}$, то Германия будет экспортировать товар, а Австрия – импортировать.

$EX_A = Q_{DA} - Q_{SA} = 3P_W - 900$

$IM_F(P_W) = Q_{DF} - Q_{SF} = 600 - 3P_W$

$IM = EX \Rightarrow 600 - 3P_W = 3P_W - 900$
 $P_W = 250$

$EX_F(P_W) = Q_{DF} - Q_{SF} = 3P_W - 600, IM_A(P_W) = Q_{DA} - Q_{SA} = 900 - 3P_W$

$EX = IM \Rightarrow 900 - 3P_W = 3P_W - 600$
 $P_W = 250, IM_A = EX_F = 150$

3) Теперь Германия будет перекладывать транспортные расходы на потребителей из Австрии, продавая им товар по $P_D = P_W + 40$

$EX_F = 3P_W - 600, IM_A(P_W + 40) = 900 - 3P_W - 120 = 780 - 3P_W$

$EX_F = IM_A \Rightarrow 3P_W - 600 = 780 - 3P_W$
 $P_W = 230, EX_F = IM_A = 90$

Продолжение на стр. ниже

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: Василий, Олег, Павел и Наталья. Предыдущее испытание выиграл Олег. 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:

- Василий: 10
- Олег: 6
- Павел: 4

Наталья: 3

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

- За Олега: 2
- За Наталью: 7
- За Василия: 2
- За Павла: 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 Олег как рациональный субъект (то есть кто из его соперников не встретится с ним в последнем испытании)?

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

Ответы обоснуйте.

1) Олег должен обеспечить себе победу. Он гарантированно может победить, если на данном этапе исключит Павла. Тогда в последнем испытании победит Василий, и он будет выбирать выбывающего, допустим Василий исключит Наталью, тогда результаты голосования будут следующими: за Василия - 2 + 3 (Павел + 2); за Олега - 2 + 3 (Каталья + 7); значит, Василий проиграл. Если же Василий исключит Олега, то результатами голосования будут таковы: за Василия (в случае, покажу поведение Павла и его сторонников непредсказуемо) - 2 + 3; за Каталью - 7 + 3 (Олег + 2). Значит, оказавшись победителем в последнем испытании Василий ~~не~~ в любом случае проиграет по итогам голосования. ~~Ему безразлично, кого исключить, поэтому он исключит Каталью.~~ Тогда Олег победит.

Ответ: Олег должен исключить на данном этапе Павла
 Продолжение на стр. ниже

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 597 франтов можно оплатить лишь беря сдачу, а любой товар стоимостью в целое число франтов, большее 598, можно оплатить без сдачи. **Найдите номиналы оставшихся после реформы денежных знаков.**

П.к. любой товар стои...
 П.к. любой товар стоимостью больше 598 (в целое число) можно оплатить без сдачи, то данные два номинала отличаются друг от друга на единицу. В противном случае, что если залезить одну монету от первого номинала на 1 монету второго номинала, то мож...

Задача 1 (Прогнозирование)



2) $Q_d = a - bP$ при $P = 20 \pm \epsilon$, ~~где~~

~~$E_P^d = Q_d'(P) \cdot \left(\frac{P}{Q_d(P)}\right) = -b \cdot \frac{20}{a-20b}$~~

~~$E_P^d = \frac{\Delta Q_d\%}{\Delta P\%} = -\frac{1}{2}$~~

$E_P^d = Q_d'(P) \cdot \frac{P}{Q(P)} = -b \cdot \frac{20}{a-20b} = -\frac{1}{2}$

$\frac{20b}{a-20b} = \frac{1}{2}$

$40b = a - 20b$

$b = \frac{1}{60}a$

Узнаем, что при $P = 20$, $Q_d = 1$

$Q_d = a - \frac{1}{60}aP$

$1 = a - \frac{1}{3}a \Rightarrow a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{40}$

$Q_d = \frac{3}{2} - \frac{1}{40}P$

Ответ: $Q_d = \frac{3}{2} - \frac{1}{40}P$

Задача 2 (Прогнозирование)

4) $EX_r = 3P_w - 600$ $Im_A(P_w + t) = 900 - 3P_w - 3t$

$EX_r = Im_A \Rightarrow 3P_w - 600 = 900 - 3P_w - 3t$
 $P_w = 250 - \frac{t}{2}$

$EX_r = Im_A = 80$

$3P_w - 600 = 80$

$P_w = \frac{680}{3} = 250 - \frac{t}{2} = \frac{500-t}{2}$

$1360 = 1500 - 3t$

$3t = 140$

$t = \frac{140}{3}$

Ответ: $\frac{140}{3}$ евро

5) $Im_A(P_w + t) = 900 - 3P_w - 3t$

$P_w = 250 - \frac{t}{2}$

$Im_A = 150 - \frac{3t}{2} = 0, t = 100$

Ответ: 100 евро

Задача 3 (Продолжение)

2) Если Олег исключит Каталью, то Василий, оказавшись победителем последней попытки должен в финале сразиться с Олесой (чтобы тот гарантированно проиграл, ведь против него точно будут голосовать Каталью + 7), значит, Василий исключит Павла. Тогда результаты голосования будут следующими:
За Василий - $2 + 8$ (Каталью + 7); за Олега - $2 + 3$ (Павел + 2).
В таком случае Василий победит.

Но следует отметить, что если в Олесу будет действовать рационально, то у Василий не окажется никаких шансов победить.

Задача 4 (Продолжение)

$$kb + na > 599$$

$$k < 2e$$

$$n > m$$

$$\left\lfloor \frac{n}{m} \right\rfloor \geq a - 1$$

$$tb = 597 + fa$$

$\left\lfloor \frac{t}{2e} \right\rfloor$ - число, на которое можно увеличить число tb

П.к. $597 \div 3$, то $a \geq 4$