ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ

Заключительный этап

Москва, 2-8 апреля 2016

Первый тур

9 - 11 класс

Фамилия Имя Отчество
Стоян Егор Владимирович
Субъект Российской Федерации
г. Москва
Регистрационный номер
1088

21997

Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Москва, 2—8 апреля 2016 года

9—11 класс

Первый тур. Задачи

Дата написания	**3 апреля 2016 г.**
Количество заданий	**6**
Сумма баллов	**150**
Время написания	**4 часа**

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

Все поля ниже заполняются жюри.
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!

Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	25	4	25	25	11	18	
Член жюри	VZ	DQ	RH	CX	DQ	HB	

Код участника: 21997

Задача 1

1) Сделаем $П_0 = 0$, тогда во все ост. года $(100-P)(P-50) \underset{P}{\Rightarrow} \max$

$100P - P^2 - 5000 + 50P$

$P = \frac{150}{2} = 75$

$a \overset{\Downarrow}{=} 25 \Rightarrow П = 25 \cdot 25 = 625$

за 5 лет $П = 3125$.

+3

2.) Сделаем $П_0 \neq 0$

пусть тогда $K = П$ в 0 год, тогда в 1, 2, 3, 4, 5 год будем назначать одинаковую цену, т.к. налог/субсидия одинаков, ТС тоже, D тоже $\Rightarrow$ они ничем друг от друга не отличаются. +2б.

поэтому

$(100-P_1)(P_1-50-0{,}008K) = П$ в 1 год, тогда из обоснования,

$(100-P_1)(P_1-50-0{,}008K)\cdot 5 + K = П$ за 6 лет. +5.

$500P_1 - 5P_1^2 - 25000 + 250P_1 - 4K + 0{,}04KP_1 + K \underset{P_1}{\Rightarrow} \max$

$P_1 = \frac{750 + 0{,}04K}{10} = 75 + 0{,}004K$ +5

$\Downarrow$

$Q_1 = 25 - 0{,}004K$

Значит если получаем $П_0 = K$, то производим по цене каждый из 1, 2, 3, 4, 5 годов.

тогда за все года П будет

$(25-0{,}004K)\cdot(25-0{,}004K)\cdot 5 + K \underset{K}{\Rightarrow} \max$

$(625 - 0{,}2K + 0{,}000016K^2)\cdot 5 + K \underset{K}{\Rightarrow} \max$

$3125 - K + \frac{1}{12500}K^2 + K$.

$3125 + \frac{1}{12500}K^2$.

нигде не было привязки к тому, что $K > 0$. Это случай для $K \neq 0$.

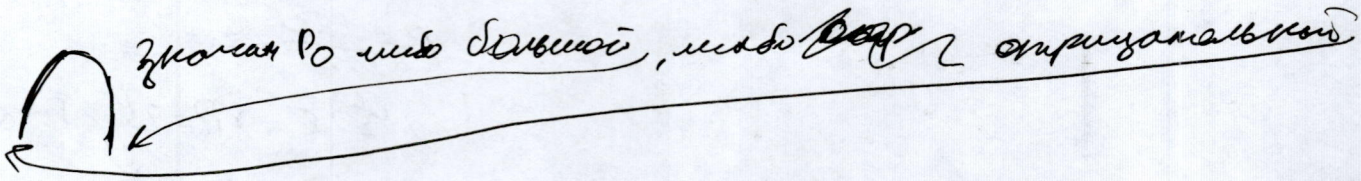
← это прибыль фирмы за все 6 лет в зависимости от K. K может быть только от

+6

$(100-P_0)\cdot(P_0-50) \Rightarrow MAX$

уже решал, ищут $P_0=75$. $\Rightarrow \Pi = 625$ – ограничение сверху на $\Pi_0 = K$.

либо $(100-P_0)\cdot(P-50) \Rightarrow min$.



значит $P_0 < 0$, тогда Π, но при этом $(100-P_0)(P_0-50) > -250$.

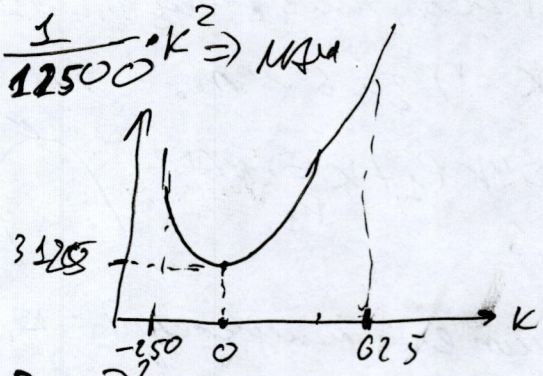
$100P_0 - P_0^2 - 5000 + 50P_0 > -250$

$150P_0 - P_0^2 - 4750 > 0$.

не больше, $\cap \Rightarrow$ при каких-то P_0, Π_0 будет $= -250$.

Поэтому Π_0 от -250 до $625 = K$.

$3125 + \frac{1}{12500} \cdot K^2 \Rightarrow MIN$



+3 очевидно, что т.к. $K^2 \geq 0$, то $\frac{1}{12500}K^2 \geq 0$, то и $3125 + \frac{1}{12500}K^2 \geq 3125 \Rightarrow$ $\Pi_0 = 0$ мы не будем делать.

$625^2 \times (-250)^2 \Rightarrow \Pi_0 = 625 \Rightarrow P_0 = 75 \Rightarrow Q_0 = 25$.

K''

$Q_1 = 75 - 0{,}004K$

$Q_1 = \frac{45}{2} = 22{,}5 = Q_2 = Q_3 = Q_4 = Q_5$

+2

$P_1 = 75 + 0{,}004K = \frac{155}{2} = 77{,}5 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5$.

Ответ: $P_0 = 75$; $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = 77{,}5$

Задача 2

$y = 2\sqrt{L}$

$\Downarrow$

$TR = 2\sqrt{L} \cdot P$ / $TC = wL$ $\Rightarrow \Pi = P \cdot 2 \cdot \sqrt{L} - wL$

$\sqrt{L} = a$, тогда

$\Pi = P \cdot 2 \cdot a - w \cdot a^2 \Rightarrow$ max

a.

$\frac{-2P}{-2w} = \frac{P}{w} = a \Rightarrow L = \frac{P^2}{w^2}$ ~~предложение одной фирмы~~ Почему это max?

$\Downarrow$

$y = 2\frac{P}{w}$ = предложение одной фирмы,

$\Downarrow$

$y = 200\frac{P}{w}$ = предложение 100 фирм.

$y = \frac{M}{P} = \frac{200P}{w}$ $\frac{M}{P} = \frac{200P}{w} \Rightarrow 200P^2 = MW$

$P^2 = \frac{MW}{200}$ $P = \sqrt{\frac{MW}{200}}$

если профсоюз установит w, то Дэн подумает:

Сделав M_1, цены будут $= \sqrt{\frac{M_1 w}{200}}$, тогда $Y = \frac{M_1}{\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}}$, а значит

$$V = \frac{M_1}{\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}} - 50 \cdot \left(\frac{\left(\sqrt{\frac{M_1 w}{200}} - 1\right) \cdot 100}{100}\right)^2$$

+ Н

$V = \frac{M_1}{\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}} - 50\left(\sqrt{\frac{M_1 w}{200}} - 1\right)^2$ здесь $w = const$, т.к. профсоюз уже установил номин. з/п, значит $V \Rightarrow$ max M_1

$\frac{M_1}{\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}} - 50 \cdot \left(\frac{M_1 w}{200} + 1 - 2\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}\right)$

$\frac{M_1}{\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}} - \frac{M_1 w}{4} - 50 + 100\sqrt{\frac{M_1 w}{200}} \Rightarrow$ max M_1

$V' = \frac{1 \cdot \sqrt{\frac{M_1 w}{200}} - M_1 \cdot \frac{1}{2\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}}}{\frac{M_1 w}{200}} - \frac{1}{4}w + 100 \cdot \frac{1}{2\sqrt{\frac{M_1 w}{200}}} = 0$

максимизируем, находим M_1^*, w

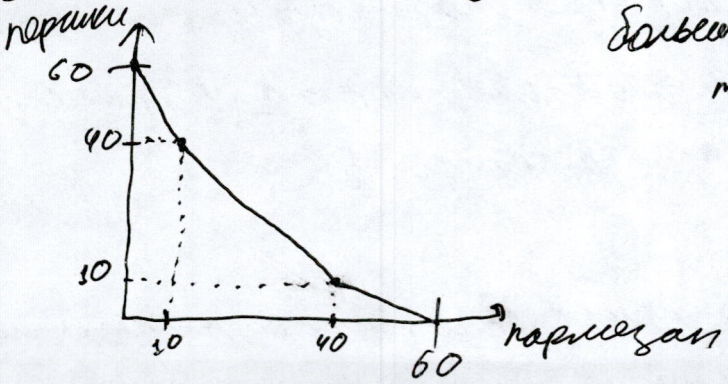
Задача 3

1) Построим КУВ региона W.

если пармезана нужно меньше 10, то на 1 пармезан тратим 1 труд, но т.к. если П<10, то и труда меньше 10, то на ~~...~~ персики остаётся более 25 труда ⇒ ~~...~~ за 1 труд можно 2 персика уничтожить ⇒ если Пармезана <10, то ~~...~~ вместо 1 парм, ~~...~~ уничтожаем 2 персика (альт. стоимость = 2).

2.) Если пармезана нужно от 10 до 40, то ~~...~~ на 40 уйдёт 25 труда, значит если парм ≥ 10, но парм ≤ 40, то на персики останется 10 или больше труда ⇒ мы персики уничтожали ~~...~~ по 2 за 1 труд. Т.к. на парм оставалось больше или равно 10, то и пармезан по 2 за 1 труд уничтожали ⇒ альт. стоимость была = 1.

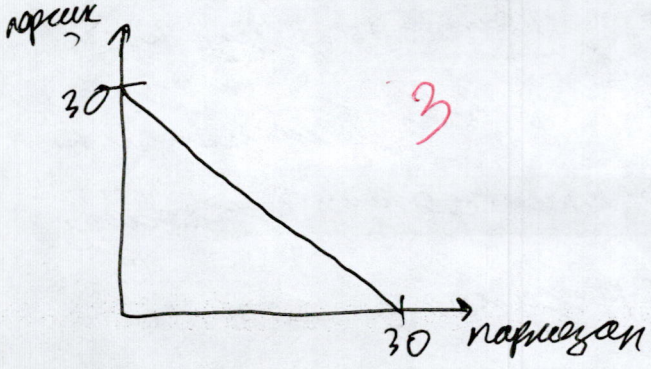
3.) Если пармезана больше 40, то на него уйдет более 25 труда ⇒ ⇒ менее 10 останется на персики ⇒ персики по 1 за труд, пармезан по 2 за 1 труд ⇒ вместо 1 пармезана можно 0,5 персика сделать ⇒ ⇒ альт. издержки = 0,5. Отсюда КУВ для W



больше 60 парм или персиков нельзя, т.к. $(35-10)\cdot 2+10=60$.

11

КУВ региона E равна

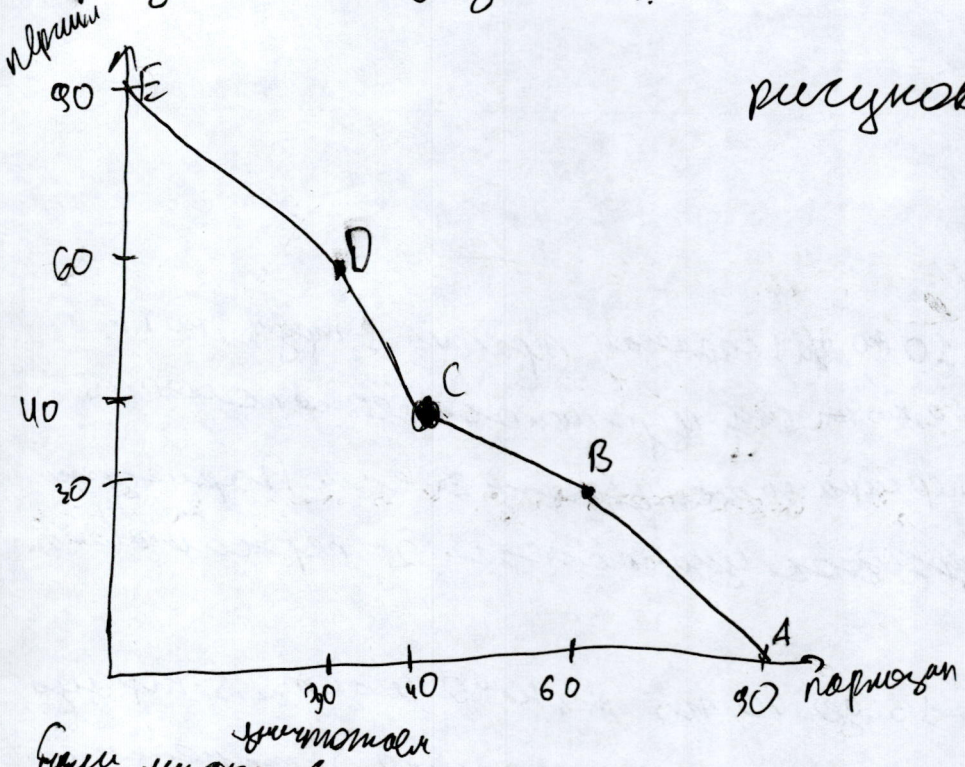


3

Т.к. мы только продукты перевозить между W и E можем, то можно просто сложить эти 2 кпв

продолжение задачи N 3.

рисунок 1.



11

Если мы ~~производим~~ уничтожаем парлезана 90 и захотели немного персиков (уничтожить), то сначала будем их на E уничтожать ~~делать~~, т.к. там ~~[illegible]~~ за 1 персик платим 1 парлезаном, а на W за 1 персик платим 2 парлезанами, поэтому строим отрезок AB. далее начинаем на W уничтожать персики => строим BC

Аналогичное рассуждение, если мы производим 90 персиков, тогда для 1 парлезана сначала на 1 персик меньше уничтожаем, тогда строим E D. Далее приходится уничтожать уже на 2 меньше персика для увеличения уничтожения парлезана на 1 (т.к. теперь W использовать начинаем). Отсюда строим DC.

Небольшая проверка: хотим 40 ~~[illegible]~~ одного товара, тогда либо 25 второго, при том, что первым всё E занято, либо 40 второго, если 25 единиц труда на C занято => 10 ещё на C осталось и 30 на E => 40 => при 40 первого, действительно максимум 40 второго => 40; 40 принадлежит графику.

Ответ: суммарное КПВ = рисунок 1.

25

Задача 4

~~Формула среднего гармонического это~~ $\cancel{\frac{1}{a^2+b^2+c^2+\ldots+z^2}}$

~~Если каждый критерий выше у X, чем у Y~~

$$HM = \frac{n}{\frac{1}{a_1}+\frac{1}{a_2}+\ldots+\frac{1}{a_n}}.$$

~~знаменатель у~~ числитель у X и Y одинаков. (=31).

a_1 у X меньше, чем у Y.

a_2 у X меньше, чем у Y

и так далее, поэтому $\frac{1}{a_1}$ у X больше, чем $\frac{1}{a_1}$ у Y

Ответ на А: да, верно. $\frac{1}{a_2}$ у X больше, чем $\frac{1}{a_2}$ у Y

и так далее

⇓

знаменатель у X больше, чем у Y

⇓

$\frac{31}{\text{знаменатель } X} < \frac{31}{\text{знаменатель } Y}$

⇓

среднее гармоническое у X меньше.

⇓

X выше в рейтинге.

5/5

Б.) ~~значение HM для X в своей стр~~

нет, не верно. Вот пример:

для X, ~~...~~ = 1,5.

$$\frac{31}{\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{100}+\frac{1}{101}+\frac{1}{100}+\ldots}$$

для Y, это равно

$$\frac{31}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{1}+\frac{1}{101}+\frac{1}{100}+\frac{1}{101}+\ldots}$$

эти 2 части равны, но больше, значит X стоит выше в рейтинге своей страны, чем Y, но в мире может быть такая ситуация:

$$\frac{31}{\frac{1}{1}+\frac{1}{102}+\frac{1}{3}+\smile} \qquad \frac{31}{\frac{1}{2}+\frac{1}{103}+\frac{1}{1}+\smile}$$

$\smile$ и $\smile$ = одинаковые части, с тем $\frac{1}{100}+\frac{1}{101}$ и т.д.

но здесь уже у X знаменатель меньше, чем у Y ⇒ будем стоять ниже в рейтинге. ч.т.д.

Ответ: нет, не верно

5/5

В.) ~~Это может~~ среднее гармоническое более „ценит" высокие места, т.е. $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$. $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

$\frac{3}{3/4}=4$ $\frac{3}{2/3}=4,5$

победило бы.

среднему гармоническому важна не сумма всех мест у университета, а то, сколько высоких мест (близких к 1) он достиг. ~~Это позволяет~~ Поэтому при среднем гармоническом выше оказываются не „средненькие вузы" во всех рейтингах, а ~~[illegible]~~ лучшие в каких-то критериях. Это ~~[illegible]~~ важнее ~~абиту~~ поступающему, т.к. он сам выбирает для себя из 31 те, на которые будет ориентироваться?

5/5

Г. Я уже писал, что наибольший эффект для итогового рейтинга — это достижение лучшей позиции в одном, и худшей в другом, чем в каждом одинаковую и среднюю.

т.к. $\frac{1}{a-1}+\frac{1}{a+1}=\frac{a+1+a-1}{(a-1)(a+1)}=\frac{2a}{(a-1)(a+1)}$ VS $\frac{1}{a^2}$

Алгоритм + обоснование

$(a-1)(a+1)$ VS $2a^3$

$a^2-a+a-1$

a^2-1 VS $2a^3$.

больше

лучше =

10/10

Это лишь ещё одно обоснование. Эффект от продвижения при среднем гармоническом вверх на 1 даёт больший эффект, чем от продвижения низкого рейтинга на 1 вверх, поэтому имея М дел, мы выбираем наибольшую позицию и тратим в неё деньги, пока она не станет 1, потом находим вторую по высшине места и его доводим до 1, и так как только кончаются деньги, перестаём искать след по величине рейтинга.

11

Задача 5

А.) ~~[illegible]~~ У поликлиники появляются стимулы экономить деньги. Поэтому поликлиника заинтересована в вылечивании больного как можно быстрее (не тратить деньги на палату) и дешевле. Если установить неверный диагноз, сделать не ту операцию, или назначить не то лечение, деньги потратятся, не ~~[illegible]~~ вылечив больного, поэтому придётся ещё раз назначать лечение (уже от правильно поставленной болезни), и исправлять последствия плохого первого лечения. Из описанной ситуации следует, что ~~[illegible]~~ поликлиника захочет быстро, правильно поставить диагноз и вылечить. Поэтому повышаются стимулы лечить болезни верными способами, заранее верно определив болезнь, т.е. не халтурить. Внимательнее стали врачи => => меньше больных и несчастных случаев. Здоровье улучшилось. Кроме этого, известно, что лечение стоит, как правило дороже, чем прививка, предотвращающая эту болезнь. Поэтому появляются стимулы у поликлиники профилактировать здоровье, т.е. не допускать само возникновение болезни => опять же меньше больных

+7

(предположение: государство, при окончании фонда, пополняет его)

Б.) Возможен сговор поликлиники и стационара, при котором поликлинике вечно не хватает средств на лечение, т.к. она много больных отправляет в стационар, ~~[illegible]~~ забирая деньги у государства", в стационаре же могут проводить для таких „псевдонуждающихся в стационаре" либо плохое лечение, т.к. хорошее и незачем, а деньги государство выдаст, либо проводить, но себестоимость мала => большую

0

Почему гово раст больше?

П делить между поликлиникой и стационаром.
Такой сговор возможен благодаря предпосылке из пункта Б. Зачем поликлинике сговор, если можно получить П все деньги законно?

В.) Можно устанавливать награды за поимку поликлиники или стационара, который ищет себе партнёра для сговора. Либо устанавливать за подобные сговоры огромные штрафы / отзовы лицензий, тем самым повышая ТС на устраивание сговора. (! Предпосылка: при окончании фонда, государство даёт ещё денег поликлинике)
Хорошая, но жёсткая мера: выделять фиксированный фонд, в случае ~~...~~, если он заканчивается, ~~...~~ отбирать у всех работников этой поликлиники долю от З.П., за счёт чего пополнять фонд для лечения, тем самым понижая стимулы выходить за пределы бюджета (фонд).
~~...~~ - Сделать сайт с отзывами клиентов каждого из стационара и клиник, что позволяет предотвратить выдавание „плохого лечения" за „хорошее" или просто его отсутствие. Так же можно стационару с самым низким рейтингом выписывать штраф / ~~...~~ давать премии стационарам с лучшим рейтингом.
Это ~~...~~ добавит стимулов не халтурить в стационаре и лечить больного, если от ненужного, то хотя бы они понесут издержки, тогда, возможно, зная, что будут ТС, не будут ~~...~~ создавать иллюзию лечения.

Задача 6

+3

А.) Собирать семьи без детей — ~~...~~ плохая идея, нужны семьи с детьми, т.к. семья с ребёнком может адекватнее оценить, что нужно ребёнку.

+1

• Семьи руководства фабрики — плохая идея, лучше брать людей со стороны, т.к. руководство будет говорить, что продукт очень нужен и т.д., люди со стороны не будут иметь стимулы врать (как у руководства, не желающего потерять работу). ~~...~~ (конфликт интересов работу не терять и сказать правду)

+3

• Мама ценит в конфетах её полезные свойства, а ребёнок — расивую упаковку ~~...~~, вкус, цвет, ~~...~~, поэтому спрашивать про ~~...~~ вкус и упаковку у родителей бессмысленно — это нужно у детей спрашивать. Предпосылка: На фокус-группе можно ещё и готовность платить проверить (функцию D), для этого нужен опрос у родителей проводить, дети не смогут адекватно оценить максимум, по которой готовы купить. Вот тут, кстати говоря, выгоднее спрашивать у семей сотрудников, они не обладают стимулами говорить заниженные готовности платить. (это + для фокус-группы из семей сотрудников).

Б. Дети из ~~...~~ школы ~~...~~ с обычными конфетами ~~...~~ могут написать хуже потому, что школа слабее, отбирает детей послабее, чем школа с особыми конфетами, т.к. престижнее, там лучше учителя или ~~...~~ в школе с особыми конфетами преподают лучше. Кроме этого, может сработать „эффект плацебы", т.е. конфета, про которую рассказали, что она делает ученика умнее и внимательнее, ~~...~~ заставит школьника

+3

+3

говорить в то, что она обладает действием, даже
им не обладая, тогда на 2 Тесте дети с супер-конфетами
будут спокойнее, увереннее в себе, всё это позволит
лучше написать тест. Недостаток такого эксперимента.
Он был бы справедливее, если ничего не рассказывать
детям про „волшебство" конфет, а так же ~~выстроить~~
+2 одного класса
составить рейтинг успеваемости, выдав каждому
второму по крупной конфете, потом сравнивать результаты
~~[illegible]~~ если в супер конфете
концентрированая глюкоза, а в обычной конфете есть
баланс между вкусом и вредностью для организма, супер
конфета увеличит результаты ~~[illegible]~~ из-за содержания глюкозы,
так что 1 конфета супер = множеству обыкновенных по вредности.
Поэтому такой тест покажет за неделю лишь положитель-
ные стороны, при постоянном потреблении же всплывут ещё
и побочные эффекты.

В.) - очень специфичная выборка. Люди, работающие на одной фабрике,
большинство имеет одинаковую зарплату, поэтому их
готовность платить будет одной, поэтому ~~[illegible]~~ возможно
есть много людей с большой ~~[illegible]~~ => ↑ готовностью платить.
Кроме этого, ~~[illegible]~~ город N-ска небольшой => скорее всего в
этом городе доходы небольшие вцелом, ~~[illegible]~~ => готовность
Может это город в Швейцарии
платить их меньше, чем готовность платить людей из
больших городов, в которых ~~[illegible]~~ эти конфеты тоже
будут продавать, ~~[illegible]~~ ли - предпосылка. ~~[illegible]~~ Ещё есть
конфликт интересов: работники могут специально
3
платить больше, чем работник соседней фабрики, чтобы не
закрылось производство на котором они работают.

Дополнительный лист

Продолжение 4.

т.е. доводим до 1 места наибольшую в каждый момент времени, пока не кончатся деньги.