

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

**Заключительный этап**

**Второй тур**

**З А Д А Ч И**

|                              |
|------------------------------|
| Фамилия Имя Отчество         |
| Марк Кирилл Максимович       |
| Класс                        |
| 11                           |
| Субъект Российской Федерации |
| Город Москва                 |
| Регистрационный номер        |
| 3455                         |

**53242**

Berry 11:10 - 11:12

Berry: 12:47 - 12:49

**XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике**

**Заключительный этап**

**Второй тур**

**З А Д А Ч И**

Дата написания *13 апреля 2015г*

Количество заданий *6*

Сумма баллов *150*

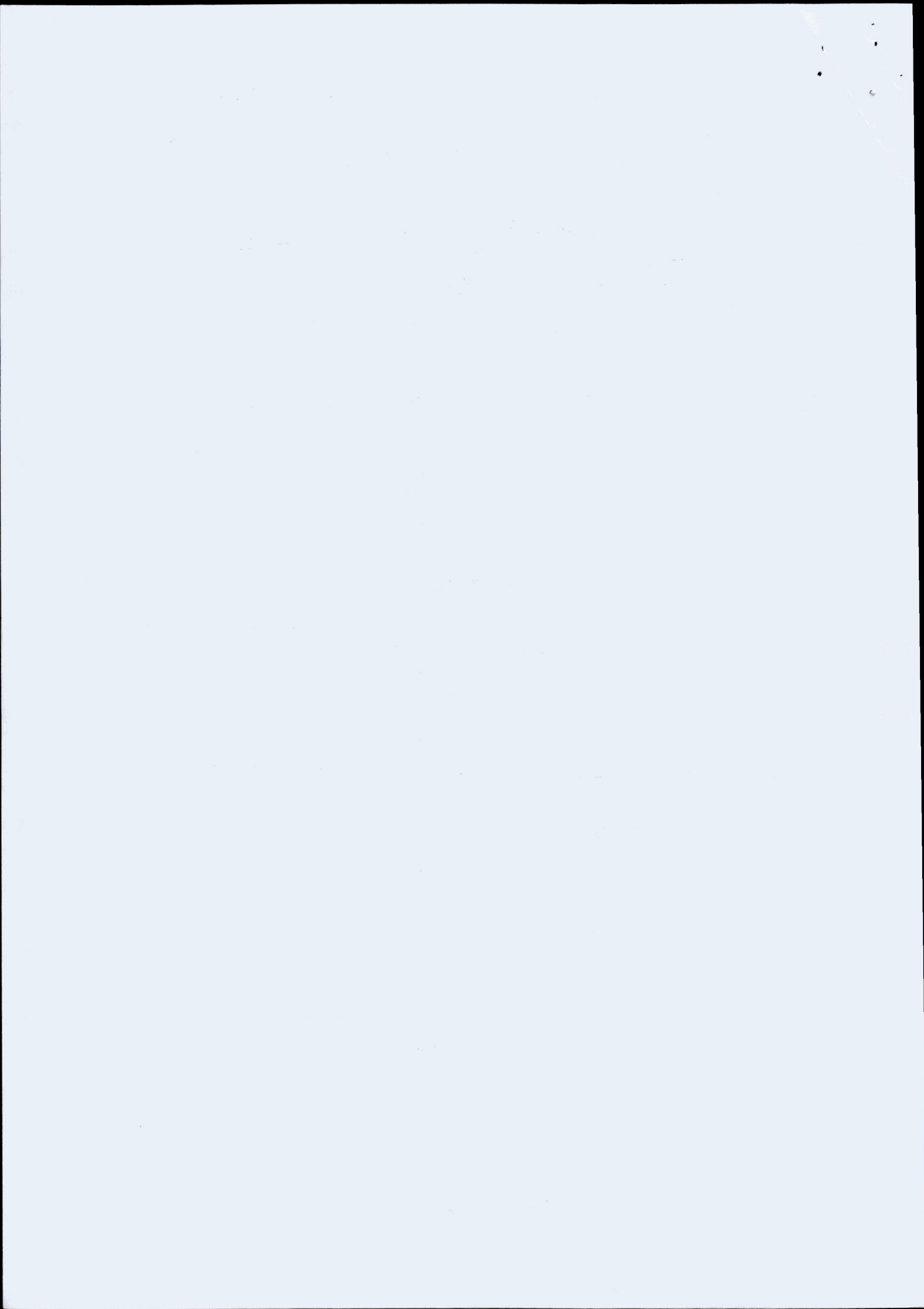
Время написания *240 минут*

*Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.*

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

| Задача  | 7                | 8                | 9                | 10               | 11               | 12               | Сумма |
|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| Баллы   | <i>15</i>        | <i>25</i>        | <i>25</i>        | <i>25</i>        | <i>22</i>        | <i>25</i>        |       |
| Подпись | <i>[подпись]</i> | <i>[подпись]</i> | <i>[подпись]</i> | <i>[подпись]</i> | <i>[подпись]</i> | <i>[подпись]</i> |       |

**53242**





## Задача №7.

$e_s$  - учитель  $r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t}$  - результат.  $w - 3/4$  ут:  $U_t = w \cdot r_s - e_t^2$

а.) учитель в конце выберет уровень усилий, зная  $e_t$

$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} \rightarrow \max_{e_s}$  отн.  $e_s$  это парабола с ветвями вниз  $\Rightarrow$  max в вершине

$$e_s^* = \frac{1}{2} = \frac{e_t}{2} \quad r_s = \frac{e_t}{2} - \frac{e_t}{4} = \frac{e_t}{4}$$

учитель понимает, какой уровень усилий выберет ученик.

$U_t = w \cdot \frac{e_t}{4} - e_t^2$  отн.  $e_t$  это парабола с ветвями вниз  $\Rightarrow$  max в в-ле.

$e_t^* = \frac{w}{8} = \frac{w}{8} \quad e_s = \frac{w}{16}$

Ответ:  $e_t = \frac{w}{8} \quad e_s = \frac{w}{16}$

б.)  $U_a = r_s + U_t - \frac{w^2}{32}$ . Администрация знает  $r_s$  и  $U_t$  в зависимости от зарплат.  $r_s = \frac{e_t}{4} = \frac{w}{32} \quad U_t = \frac{w^2}{64}$

$U_a = \frac{w}{32} + \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{1}{64}(2w + w - 2w^2) \rightarrow \max$

отн.  $w$  эта ф-ция - парабола с ветвями вниз  $\Rightarrow$  max. в в-ле.

$w^* = \frac{3}{4} \quad e_t = \frac{w}{8} = \frac{3}{32} \quad e_s = \frac{3}{64}$

Ответ:  $w = \frac{3}{4} \quad e_t = \frac{3}{32} \quad e_s = \frac{3}{64}$

в.) Теперь  $U_t = w/64 - e_t^2$ , но если  $e_t < \frac{1}{16}$ , то учителя

мы знаем, что если  $\frac{w}{64} - \left(\frac{1}{16}\right)^2 < 0$ , то учитель работать

не будет.  $\frac{w}{64} < \frac{1}{256} \quad w < 1 \quad w < \frac{1}{4}$ , тогда полезность

всех агентов 0.

Итого:  $r_s = \frac{e_t}{4} \quad U_t = \frac{w}{64} - e_t^2 \rightarrow \max_{e_t}$  отн.  $e_t$  - парабола с ветвями вниз  $\Rightarrow$  max в в-ле  $e_t = 0$ , но  $e_t \geq \frac{1}{16}$

$$U_t = \frac{w}{64} - \frac{1}{256} \quad r_s = \frac{e_t}{4} = \frac{1}{64}$$

$$U_a = r_s + U_t = \frac{w^2}{32} = \frac{w}{64} + \frac{3}{256} - \frac{w^2}{32} \rightarrow \max$$

Отн.  $w$  парабола с ветвями вниз  $\Rightarrow$  макс. в в-не

$$w^* = \frac{1}{64} = \frac{1}{4} \quad e_s = \frac{e_t}{2} = \frac{1}{32}$$

$$\text{Ответ: } e_t = \frac{1}{16} \quad w = \frac{1}{4} \quad e_s = \frac{1}{32}$$

~~Проверка: нет.~~

Заметим, что если не учитывать рез-ты, то  $U_t = \frac{1}{4} - \frac{1}{256} = 0$   
 если учитывать:  $U_t = \frac{w}{64}$

$$\text{из интуиции знаем, что } r_s = \frac{e_t}{4} \quad U_t = \frac{w}{64} - e_t^2 \rightarrow \max.$$

$e_t = \frac{1}{16}$ , чтоб не ушли в минус, иначе 0. Отн.  $e_t$  квадратичная парабола с ветвями вниз  $\Rightarrow$  макс в в-не  $e_t = 0$ , но  $e_t \geq \frac{1}{16}$   $e_t = \frac{1}{16}$

$$U_t = \frac{w}{64} - \frac{1}{256} \text{ тогда. } +5$$

$$\text{Ответ: } e_t = \frac{1}{16} \quad e_s = \frac{1}{32} \quad r_s = \frac{1}{64}, w > \frac{1}{4}$$

$$e_t = 0 \quad e_s = 0 \quad r_s = 0, w < \frac{1}{4}$$

$$\text{если не учитывать, то } U_t = \frac{w}{64} - \frac{1}{256}$$

$$\text{если учитывать } U_t = \frac{w^2}{64} \quad \frac{w^2}{64} \geq \frac{w}{64} - \frac{1}{256}$$

Ответ: ни при каком.  $U_{t_{\text{гор}}} > U_{t_{\text{не гор}}}$  всегда  
 если горит, если не горит.

## Задача №8.

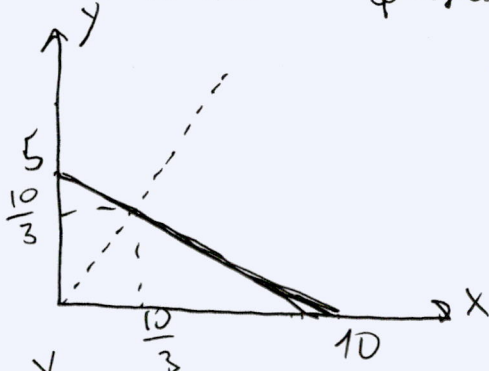
один пил.час 1 еда и 0,5 вина алт. изг. постоянно

в день 10 пил.часов.

Чтобы завладеть и землей, потерять и из 10 пил.часов и тер - и пил.часов. 1 вина, не более 0,5 еды.

а.)  $X$  - еда  $Y$  - вино. Графическая иллюстрация - КНВ

сейчас КНВ

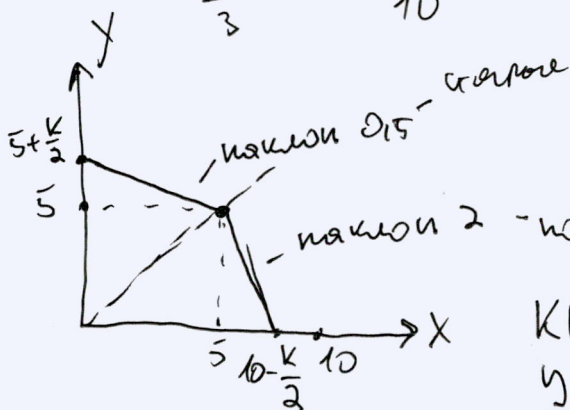


ф-ция полезности выведена.

$$F(x; y) = \min(x; y) \rightarrow \max \text{ выиграло, чтобы } X=Y.$$

Вот единичное ур-е КНВ

$y = 5 - \frac{x}{2}$  допустим он захватил К территории



КНВ новое:

КНВ новое:

$$y = 5 + \frac{k}{2} - 0,5x, x \leq 10 - k$$

- производит старш

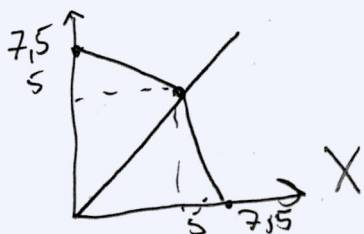
$$x = 10 - \frac{k}{2} - 0,5y, x > 10 - k \quad \text{макс. } y \quad \text{макс. } x$$

$$1) y = 5 + \frac{k}{2} - 0,5x, x \leq 10 - k \quad x=y \quad 1,5x = 5 + \frac{k}{2} \quad K \uparrow x \uparrow =$$

$$K=10-x \quad 1,5x = 5 + 5 - \frac{x}{2} \quad 2x = 10 \quad x=5 \quad K=5 \quad y=5$$

$$2) x = 10 - \frac{k}{2} - 0,5y, x > 10 - k \quad x=y \quad 1,5x = 10 - \frac{k}{2} \quad K \uparrow x \downarrow =$$

$$y \quad K=10-x \quad 1,5x = 10 - 5 + 0,5x \quad x=5 \quad y=5 \quad K=5.$$



Ответ:  $H=5$

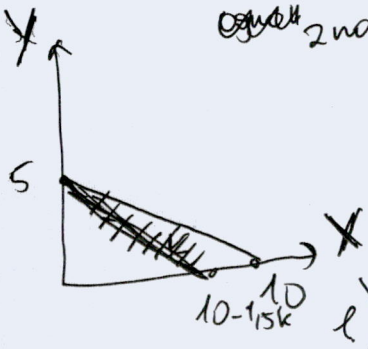
6



2 потеряли  $\Rightarrow$  макс. кол-во вина +0  $x \geq 0, y \geq 0$   
 $x \leq 10 - 1,5k$  т.е. не удается увеличить

Новая КНВ  $y = 5 - 0,5x, x < 10 - 2k$

$$x = 10 - 1,5k - 0,5y, x > 10 - 2k$$

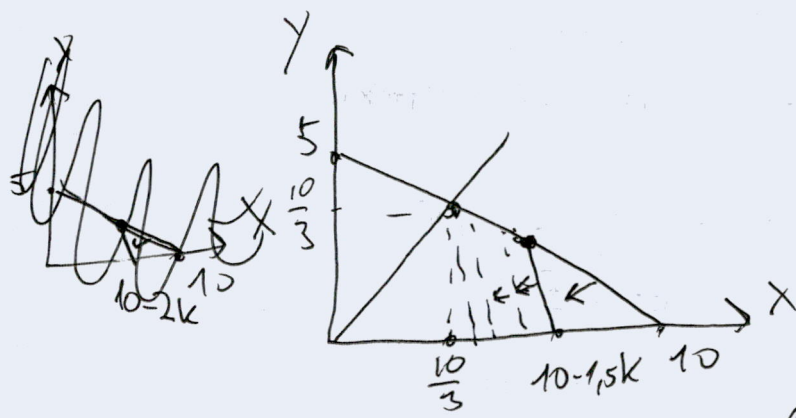


1)  $y = 5 - 0,5x, x < 10 - 2k$   
 $x = y, 1,5x = 5, x < 10 - 2k$

$$\frac{10}{3} < 10 - 2k \quad 2k < \frac{20}{3} \quad k < \frac{10}{3}$$

2)  $x = 10 - 1,5k - 0,5y, x > 10 - 2k, x = y$

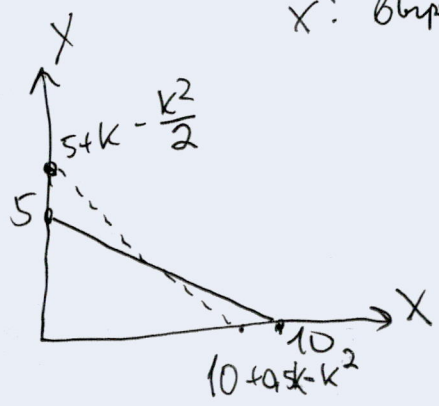
$1,5x = 10 - 1,5k$  ~~и~~  $k \uparrow x \downarrow$  ~~и~~  $x = 10 - 2k$   
 $15 - 3k = 10 - 1,5k$   
 $1,5k = 5, k = \frac{10}{3}$



Ответ: Королю все равно не воевать или завоевать  $k \leq \frac{10}{3}$  новых земель.

6

б.)  $x \geq 0, y \geq 0$ . если завоевать  $k$  земель  
 макс. кол-во  $y$  вырастет на  $k - \frac{k^2}{2}$   
 $x$ : вырастет на  $0,5k - k^2$



КНВ:  
 $y = 5 + k - \frac{k^2}{2} - \frac{x}{2}, x < 10 - k^2$  - когда старые работники  
 $x = 10 + 0,5k - k^2 - \frac{y}{2}, x > 10 - k^2$  - новые работники.

1)  $y = 5 + k - \frac{k^2}{2} - \frac{x}{2}, x < 10 - k^2$

$y = x$   
 $1,5x = 5 + k - \frac{k^2}{2}$   
 $1,5x = 5 \frac{1}{2}, x = \frac{11}{2} = \frac{11}{3}$

$5 + k - \frac{k^2}{2}$  - парадокс с  
 верным концом отн.  $k \Rightarrow$   
 max в в-не.  
 $k^* = 1$   
 $\frac{11}{3} < 10 - 1^2$  -  
 подходит под. отп.

прозрачение  
 в конце

8 Задача.

2.)  $x = 10 + 0,5k - k^2 - \frac{y}{2}$ ,  $x \geq 10 - k^2$   $x = y$ .  $1,5x = 10 + 0,5k - k^2$   
 $10 + 0,5k - k^2$  - парабола с вершиной вниз отн.  $k \Rightarrow$  max в в-е  
 $k = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$   $1,5x = 10 + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} = 10\frac{1}{16}$   $1,5x = \frac{161}{16}$

~~$x = \frac{161}{24}$~~   
 $10\frac{1}{16} < 10 - (\frac{1}{4})^2$  —  
 противоречие с оц.

тогда  $x = 10 - k^2$

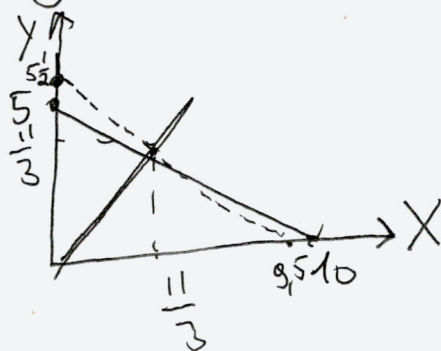
~~тогда~~  $15 - 1,5k^2 = 10 + 0,5k - k^2$   $0,5k^2 + 0,5k - 5 = 0$

$k = -0,5 \pm \sqrt{0,25 + 10} =$   $k > 0$   
 $= -0,5 \pm \sqrt{10,25}$   $k = \sqrt{10,25} - 0,5.$

тогда  $x = 10 - 10,25 - 0,5 + \sqrt{10,25} = \sqrt{10,25} - 0,75 < \frac{11}{3}$   
 (  $\sqrt{10,25} < 4$  )  $11$

тогда как в в-е:  $k = 1$   $x = y = \frac{11}{3}$

Ответ:  $H = 1$



13



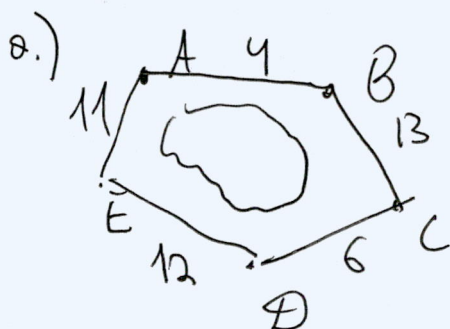


## Задача №9.

$A; B; C; D; E$   $AB=4$   $BC=13$   $CD=6$   $DE=12$   $EA=11$



Парламент гор А Р за каждый город по 600. горге  
каждый км - 100 залогов.



Рассмотрим <sup>общие</sup> затраты на ~~строительство дорог~~ <sup>затраты</sup> горгу.

| № | км | затраты                  |
|---|----|--------------------------|
| 1 | 4  | 400                      |
| 2 | 15 | $\frac{1100+1000}{1500}$ |
| 3 | 23 | 2300                     |
| 4 | 33 | 3300                     |
| 5 | 46 | 4600                     |

- горге  $AB$  т.к.  $AB < AE$

- горге  $AE$  т.к.  $AE < BC$

$AB + BC + CD$

$AB + CD + ED + AE$

все горги - а залогов?

начальник ~~на~~ выгодно  
построить мост  $AB$  мост  
 $AE$ , до других городов -  
недо уме, ~~на~~ чтобы эти  
горги были построены...

Дорога рою надо, чтобы горги были связаны с А.

можно максимизировать сумму расстояний непостроенных дорог.  
1 горге.  $11+12+6+13$  (все кроме  $AB$ ) (просто, передвигая)

2 горге.  $12+6+13$  (все кроме  $AB+AE$ )

3 горге  $AE+ED=23$  - минимум

и горге  $BC=13$

5 горге - все построено.

| N | ML   |
|---|------|
| 1 | 400  |
| 2 | 1400 |
| 3 | 800  |
| 4 | 1000 |
| 5 | 1300 |

чтобы ~~построить~~ ~~горги~~

| N | AC     |
|---|--------|
| 1 | 400    |
| 2 | 750    |
| 3 | 2300/3 |
| 4 | 825    |
| 5 | 920    |

$\alpha AC(3) - AC(2)$

т.е. все горги не будут построены  
минимум

$\min(AC) = 400$   
 $P < 400$  -  
ничего

т.к.  
 $N(2) = P \cdot 2 - 1500$   $N(3) = P \cdot 3 - 2300$   
 $N(3) > N(2)$   $3P - 2300 > 2P - 1500$

Сравним варианты:  $\Pi(1) > \Pi(2)$   $P - 400 > 2P - 1500$   $P < 1100$   
 $\Pi(2) > \Pi(3)$   $2P - 1500 > 3P - 2300$   $P < 800$ ,  
 но при  $P < 1100$  1 вар лучше второго и второе не лучше  
 $\Pi(1) > \Pi(3)$   $P - 400 > 3P - 2300$   $2P < 1900$   $P < 950$   
 $\Pi(1) > \Pi(4)$   $P - 400 > 4P - 3300$   $3P < 2900$   $P < \frac{2900}{3}$   
 $\Pi(3) > \Pi(4)$   $3P - 2300 > 4P - 3300$   $P < 1000$   
 т.е. от 400 - 1ая от 950 до 1000 (3-й вариант)  
 ~~$\Pi(4) > \Pi(5)$~~   $\Pi(5) > \Pi(1)$   $5P - 4600 > P - 400$   $4P > 4200$   $P > 1050$   
 но при  $P \geq 1050$   $\Pi(4) > \Pi(1)$   
 $\Pi(5) > \Pi(3)$   $5P - 4600 > 3P - 2300$   $2P > 2300$   $P > 1150$   
 но при  $P > 1150$   $\Pi(4) > \Pi(3)$   
 $\Pi(5) > \Pi(4)$   $5P - 4600 > 4P - 3300$   $P > 1300$

Итого:

Ответ:  $P < 400$  нет хороших

$P \in [400; 950)$  AB

$P \in [950; 1000)$  AB; BC; CD

$P \in [1000; 1300)$  AB + CD + ED + AE

$P \geq 1300$  - все хорошо

5.) придем к выводу в пункте 4.)

$P < 400$  0

$P \in [400; 950)$   $P - 400$

$P \in [950; 1000)$   $3P - 2300$

$P \in [1000; 1300)$   $4P - 3300$

~~0~~  $P \geq 1300$   $5P - 4600$

25



## Задача №10.

100 орг. групп  $y = 2\sqrt{L}$   $w = 2$ 

$$y = 40 + 1,2 \frac{\mu}{p}$$

$$a.) y = 40 + \frac{60}{p}$$

$$TC_i = 2L \quad \Pi_i = p \cdot 2\sqrt{L} - 2L \quad \sqrt{L} = K \quad \Pi_i = 2pK - 2K^2$$

отн. к функции-парабола с ветвями вниз  $\Rightarrow$  max в в-не.

$$K^2 = \frac{2p}{4} = \frac{p}{2} \quad \sqrt{L} = K \quad L = K^2 \quad L = \frac{p^2}{4}$$

$$y_i = 2\sqrt{L} = p \quad y_{\text{полн. орг.}} = 100 \cdot p$$

$$100p = 40 + \frac{60}{p} \quad p \neq 0 \quad 100p^2 - 40p - 60 = 0$$

$$5p^2 - 2p - 3 = 0$$

$$(5p+3)(p-1) = 0$$

$$p = 1 \quad y = 100$$

Ответ:  $p = 1 \quad y = 100$ 

$$b.) \mu = 80 \quad y = 40 + \frac{1,2 \cdot 80}{p} = 40 + \frac{96}{p} \quad y = 100p$$

$$100p = 40 + \frac{96}{p} \quad 25p = 10 + \frac{24}{p} \quad p \neq 0$$

$$25p^2 - 10p - 24 = 0$$

$$p = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 24 \cdot 25 \cdot 4}}{50} = \frac{10 \pm 50}{50} = 1,2; -0,8$$

$$p > 0$$

$$p = 1,2 \quad y = 120 \quad \text{выросли на } 20\%$$

Ответ: Уровень цен и выпуск выросли на 20% оба

$$b.) \text{ Если } \frac{w}{p} = 2 \quad y = 40 + \frac{96}{p} \quad TC_i = wL$$

$$\Pi_i = p \cdot 2\sqrt{L} - wL \quad \sqrt{L} = Z$$

$$\Pi_i = 2pZ - wZ^2$$

отн.  $Z$  - кв-ция является параболой с ветвями, направленными вниз  $\Rightarrow$  max в в-не  $Z = \frac{2p}{2w} = \frac{p}{w}$

$$\bar{Z} = \pi \quad y_i = 25\pi = \frac{2P}{w} \quad \text{и} \quad y_{\text{одн}} = \frac{200P}{w}$$

$$\frac{200P}{w} = 40 + \frac{96}{P} \quad \frac{w}{P} = 2 \quad \frac{P}{w} = \frac{1}{2} \quad 100 = 40 + \frac{96}{P}$$

$$P = 1,6 \quad w = 3,2$$

$$y = 100 \quad P = 1,6$$

Ответ: ~~У~~ ~~ка~~ не изм.  $P$  вырастет на 60%

г.) Как мы видим из пунктов б и в наиболее эффективной является неоптимальная стимулирующая монетарная политика т.к. выпуск вырастает сильнее, а уровень цен слабее, чем в случае с оптимальной монетарной политикой.

## Задача №11.

22/25.

а.) Ошибкой может быть мнение для экономистов, т.е.  
— Повышается доверие к гос-ву, в будущем ему могут не  
дать в долг, если оно не расплатится либо не дать под  
более <sup>+2</sup> высоким процент, из-за риска того, что оно  
не заплатит снова. Кроме того, население страны будет больше  
доверять своему государству: Правительству, ЦБ, ГКО, которые  
он выпускает.

2/6.

б.) — Повышение налогов, снижение расходов. Этот метод  
позволяет увеличить saldo гос. бюджета, благодаря которому  
можно будет начать <sup>+2</sup> расплачиваться с кредиторами ТГ, ГН, ХГБГ.

— Денежная эмиссия. То есть выпуск государственных облигаций,  
которые потом выкупит ЦБ, у государства появятся деньги, кото-  
рыми оно может расплатиться по долгам.

— Разного вида займы: Государство может расплатиться  
по старым военным долгам, взять новые займы у населения,  
иностранных агентств, фирм, банков. К примеру, оно может выпус-  
тить облигации сроком на несколько лет.

6/6.

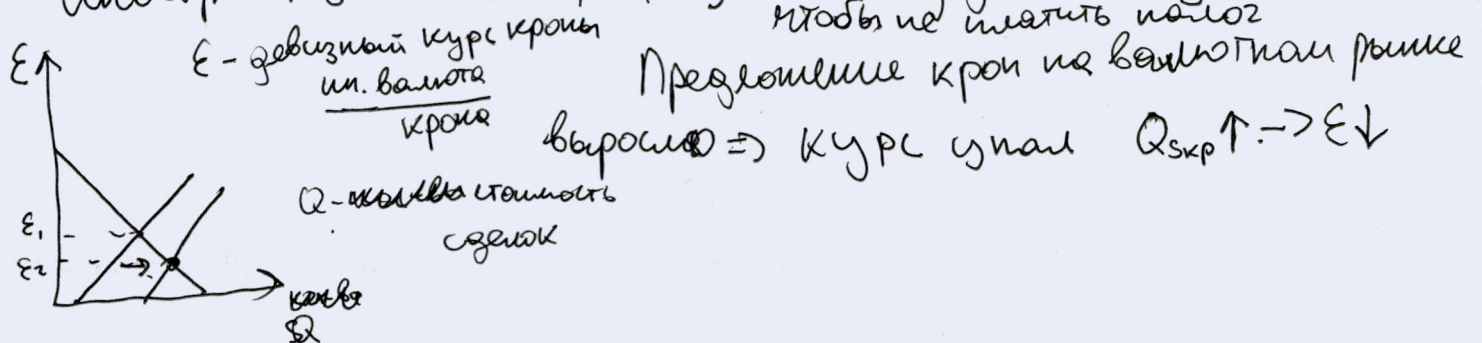


в.) ~~В~~ Высокий разовый налог на имущество не искажает стимулы богатых людей зарабатывать деньги. Т.к. можно считать, что люди принимают его, как новую данность.  
 В отличие от ~~или~~ разового налога, подоходный налог приводит к тому, что люди начинают меньше работать, что снижает совокупный выпуск и повышает цены (негативный шок совокупного предложения)

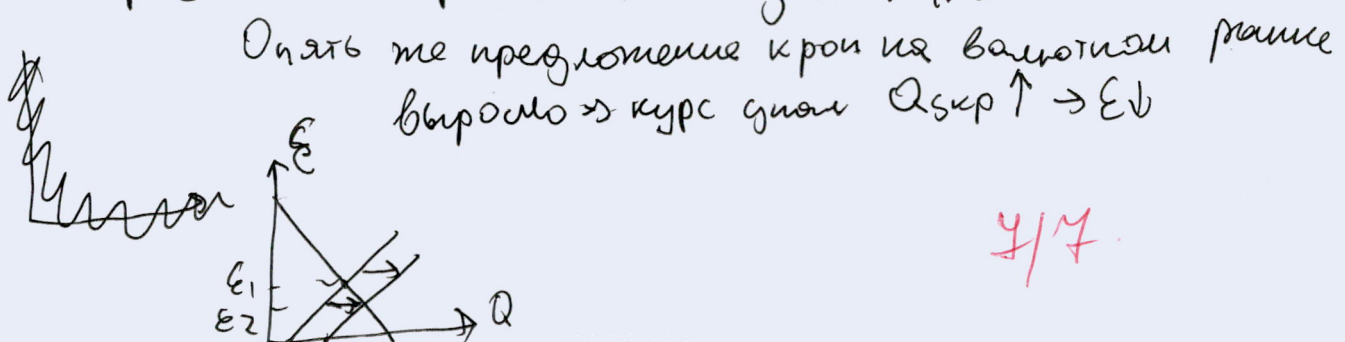
6/6.

2.) Если объявить о единовременном налоге на имущество, то люди попытаются вывести это имущество из страны, продать его. ~~Нужно~~ на рынке национальной валюты есть два основных объяснения:

- Люди стали продавать имущество, переводить ~~денежные~~ кроны в иностранную валюту, и, возможно, уезжать из страны, чтобы не платить налог



- Люди стали ~~уже~~ выводить деньги из страны, т.к. опасались, что государству никто не намерен провести такую же политику еще раз  $\Rightarrow$  инвесторы стали выводить капитал.





## Задача №12.

а.) ~~Например, можно, что очень многие компании~~

б.) ~~В отдельных случаях компания может~~

в.) Зная, что, компания более выгодно, когда ее сотрудники получают "социальный пакет", а не прибавку к зарплате т.к. они могут потратить эти деньги на товары, которые уменьшают их производительность (алкоголь, наркотики...), а в случае "социального пакета" они получают бесплатный проезд, медицинское страхование, питание, что ~~также~~ может повысить их производительность. К примеру, сотрудник предприятия ходил на работу пешком и все время приходил запыленным, но теперь он ездит на автобусе. Или же, раньше сотрудник не мог работать в полную силу, из-за небольшой грыжи, но, получив медицинское страхование и проезд, обследование, грыжу удалили, и он стал гораздо лучше работать.

К тому же, ~~наличие~~ это может привлечь дополнительных работников на предприятие, которым важен психологический эффект того, что компания о них заботится. + (9/9)

Некоторые люди, готовы иметь ограниченный набор действий в будущем, чтобы устранить неопределенность того, куда они в будущем потратят свои деньги (подобно конкистадорам, отнявшим свои корабли, чтобы не отступать, люди сейчас предпочитают иметь медицинское страхование, чтобы не проиграть эти деньги в казино, к примеру).



Общественный транспорт ~~и другие меры~~ <sup>приводит к</sup> помогает уменьшить экологическую <sup>факторизацию</sup> (меньше выбросов вредных газов и т.д.), сокращает пробки на дорогах, сокращает необходимый штат сотрудников дорожных служб, сокращает износ дорожного полотна, что приводит к <sup>ограничению</sup> ~~экономии~~ <sup>сокращению</sup> бюджетных средств.

Также введение безматного дорожного транспорта является мерой перераспределения доходов от богатых к бедным т.к. им преимущественно будут пользоваться бедные люди, богатые могут остаться ездить на автомобилях, в то время как финансирует эта программа из ~~государства~~ (т.е. налог берется со всех)

А почему не все города переходят?

Если транспорт станет бесшумным, то, скорее всего, он будет финансироваться повышенными платежами, взимаемыми с горожан. Возникнет т.н. "Проблема безбилетника", когда многие из людей не захотят платить за общественное благо, к примеру, будут иметь прописку в другом городе, что может привести к существенному недобору налогов.

Еще в город приезжает много туристов, ~~так~~ с которых можно было бы много выручить за проезд на общественном транспорте, ~~тогда можно~~ <sup>тогда</sup> вводить безматный проезд ~~невыгодно~~.

Если организовать транспорт приехать к повышенным на-  
зам, то это снизит стимулы населения к работе. +