**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ**

**Заключительный этап**

**Москва, 2-8 апреля 2016**

# Второй тур

# 9 - 11 класс

| Фамилия Имя Отчество |
| --- |
| Кучерук Ксения Сергеевна |
| **Субъект Российской Федерации** |
| Новосибирская область |
| **Регистрационный номер** |
| 1158 |

22049

**Всероссийская олимпиада школьников по экономике**

**Заключительный этап**

Москва, 2—8 апреля 2016 года

---

**9—11 класс**

# Второй тур. Задачи

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

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

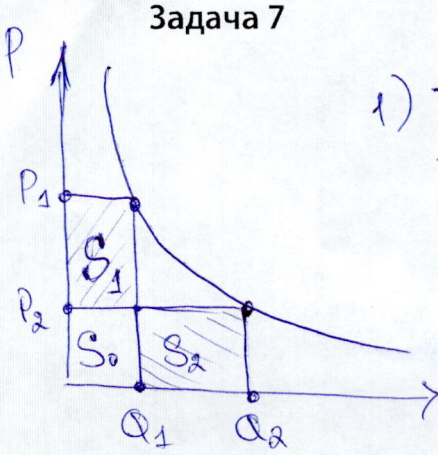
---

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

| Задача | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Сумма |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Баллы | 24 | 25 | 18 | 9 | 3 | 0 | |
| Член жюри | GE | ИН | ОЗ. | CF | KV | WO | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Код участника: 22049

**Задача 7**




$S_2 = 1{,}5S_1$

1) $TR_1 = S_1 + S_0$
$TR_2 = S_2 + S_0 = 1{,}5S_1 + S_0$
$1{,}5S_1 + S_0 > S_1 + S_0$
$\Downarrow$
$TR_2 > TR_1$

если при снижении цены выручка растет, то спрос эластичен, значит $|E_d^P| > 1$ (в новой точке).

Пусть $P_2 = xP_1$, где $0 < x < 1$.

2) $S_1 = (P_1 - P_2)Q_1$

$S_2 = (Q_2 - Q_1)P_2 = (Q_2 - Q_1)P_1 \cdot x$.

$S_1 \cdot 1{,}5 = S_2$.

$(P_1 - P_2)Q_1 \cdot 1{,}5 = (Q_2 - Q_1)P_1 \cdot x$.

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} : \frac{P_1 - P_2}{P_1 x} = 1{,}5.$$

$$\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} : \frac{P_1 - P_2}{P_1} = -1{,}5 \cdot x.$$

Заметим, что эластичность в новой точке равновесия равна: $\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} : \frac{P_1 - P_2}{P_1}$.

Тогда $E_d^P = -1{,}5 \cdot x$.

Т.е. $1 < |E_d^P| < 1{,}5$

Прибыление?

а) 11
б) 7
в) 7 $\Big\} \Rightarrow 25$



**Задача 8**

$Pd = 140 - 2q$

$Q = \frac{L}{2} \Rightarrow L = 2Q$

$w = 10$

$f$ с $q$

$r$ с $L$

$\Pi_{фирмы} = PQ - LW - T =$

$= (140-2q)q - 10L - fq - rL =$

$= (140-2q)q - 10 \cdot 2q - fq - r \cdot 2q =$

$= 140q - 2q^2 - 20q - fq - 2rq =$

$= -2q^2 + q(120 - f - 2r) \to max$

график функции - парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине $q = \frac{120-f-2r}{4}$

а) 1. Фед. власти

2. Решон.

~~Что делает~~ цель: Решон: $rL \to max$

$rL = r \cdot 2q = r \cdot 2\left(\frac{120-f-2r}{4}\right) = \frac{r(120-f-2r)}{2} =$

$= -r^2 + r\left(\frac{120-f}{2}\right) \to max$

график функц. - парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине $r = \frac{120-f}{4}$

Тогда $q = \frac{120-f-2r}{4} = \frac{120-f-2\left(\frac{120-f}{4}\right)}{4} = \frac{120-f-60+\frac{f}{2}}{4} = \frac{60-\frac{f}{2}}{4}$

Фед. власти: цель - $fq \to max$

$qf = f \cdot \frac{60-\frac{f}{2}}{4} = -\frac{f^2}{8} + 15f \to max$

график функции - парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине.

$f = 15 \cdot 8 : 2 = 60$

$(\Pi = -2 \cdot 7{,}5^2 + 7{,}5(30) = -112{,}5 + 225 = 112{,}5 > 0$ производит$)$

Ответ: $f = 60$

$r = 15$

Тогда $r = \frac{120-f}{4} = \frac{120-60}{4} = 15$

$q = \frac{120-60-30}{2} = 7{,}5$

б) 1) Решон

2) Фед. власти

Фед. власти цель: $fq \to max$.

$$fq = f \cdot \frac{120-f-2r}{4} = -\frac{f^2}{4} + f \cdot \frac{120-2r}{4} \to max.$$

график-парабола с ветвями вниз => максимум в вершине,

$$f = \frac{120-2r}{2} = 60-r \Rightarrow q = \frac{120-f-2r}{4} = \frac{120-60+r-2r}{4} = \frac{60-r}{4}.$$

Решон цель: $rL \to max$

$$rL = r \cdot 2q = r \cdot 2 \cdot \frac{60-r}{4} = r \cdot \frac{60-r}{2} = -\frac{r^2}{2} + 30r$$

график-парабола с ветвями вниз => максимум в вершине.

$r = 30$

$f = 60 - r = 60 - 30 = 30$

$\left( q = \frac{120-f-2r}{4} = \frac{120-30-60}{4} = 7{,}5 \right.$

$\left. \Pi = 112{,}5 > 0 \Rightarrow \text{производит} \right)$

Ответ: $r = 30$; $f = 30$

в) Согласованно, т.е. $qf + rL \to max$. Обозначим сумму $f+2r=t$

$$qf + rL = qf + 2rq = q(f+2r) = \cancel{(f+2r)\left(\frac{120-f-2r}{4}\right) = (f+2r)\left(30 - \frac{f}{4} - \frac{r}{2}\right) =}$$

$$\cancel{= 30f - \frac{f^2}{4} - \frac{rf}{2} + 60r - \frac{rf}{2} - r^2 = -r^2 + 60r - rf + 30f - \frac{f^2}{4} \to max.}$$

$t$

~~Найдем максимумы двух функций:~~

$\cancel{g(r) = -r^2 + 60r - rf + 30f - \frac{f^2}{4}}$

~~график функ.-парабола с ветвями вниз => максимум в вершине =>~~

$\cancel{r = \frac{60-f}{2}}$

$\cancel{h(f) = -\frac{f^2}{4} + 30f - rf + 60r - r^2}$

~~график функ. парабола с ветвями вниз => максимум в вершине =>~~

$\cancel{f = 60 - 2r}$

$\cancel{2r = 60 - f}$

$\cancel{r = 30 - \frac{f}{2}}$

$\cancel{\begin{cases} r = \frac{60-f}{2} \\ r = 30 - \frac{f}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{60-f}{2} =}$

Тогда $T = tq = t \cdot \frac{120-t}{4} = -\frac{t^2}{4} + 30t \to max$ график функции парабола с ветвями вниз => максимум в вершине

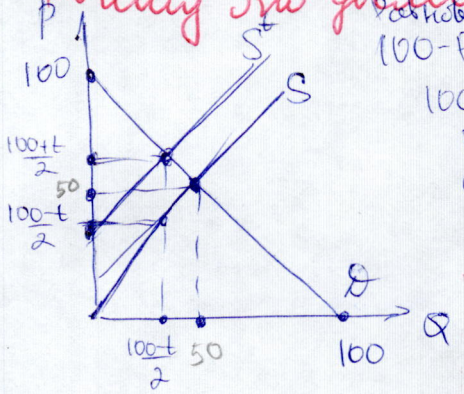
$t = 60 \Rightarrow q = 15 \Rightarrow T = 900$; Сумма $f + 2r = 60$ не важно в каком соотношении

**Задача 9**

а) С введением налога упадет объем грузоперевозок, а значит ущерб, наносимый дорогам станет меньше. +3
Поэтому гос-во потратит меньше средств на ремонт дорог, а оставшиеся деньги может использовать другим способом, увеличится общественное благосостояние)
Как? Почему не увеличится?

б) $Q_d = 100 - P$
$Q_s = P \Rightarrow Q_s^t = P - t$ +3

Равновесие:
$Q_d = Q_s^t$
$100 - P = P - t$
$100 + t = 2P$
$P^* = \frac{100+t}{2}$
$Q^* = \frac{100-t}{2}$




Равновесие без налога
$100 - P = P$
$100 = 2P$
$P = 50$
$Q = 50$

Прибыль купцов = излишек потребителей
$CS = \frac{1}{2}\left(100 - \frac{100+t}{2}\right)\left(\frac{100-t}{2}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{200-100-t}{2}\right)\left(\frac{100-t}{2}\right) = \left(\frac{100-t}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2}$

Прибыль колесничих:
$\Pi = TR - T = \left(\frac{100+t}{2}\right)\left(\frac{100-t}{2}\right) - t\left(\frac{100-t}{2}\right) = \left(\frac{100-t}{2}\right)^2$

Доход гос. бюджета - ~~расходы~~ расходы на ремонт
$T - \frac{Q^2}{4} = t\left(\frac{100-t}{2}\right) - \left(\frac{100-t}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{-t^2+100t}{2} - \frac{t^2-200t+100^2}{4} =$

Общественное благосостояние = $\underbrace{\frac{Q^2}{2}}_{\text{приб. купцов}} + \underbrace{\frac{Q^2}{2}}_{\text{приб. колесн.}} + T - \frac{Q^2}{4} = \frac{3}{4}Q^2 + tQ =$

$= \frac{3}{4}\left(\frac{100-t}{2}\right)^2 + t\left(\frac{100-t}{2}\right) = \frac{3}{4}\cdot\frac{t^2-200t+100^2}{4} + \frac{-t^2+100t}{2} =$ ×2

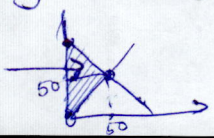
$= \frac{-5t^2+200t+3\cdot100^2}{16}$ → так. график функции – парабола с ветвями вниз ⇒ максимум в вершине

$\boxed{t = \frac{200}{5\cdot2} = 20}$ ×5 Ответ: $t = 20$

в) С налогом $OБ = \frac{-5\cdot20^2 + 200\cdot20 + 3\cdot100^2}{16} = \frac{-2000+4000+30000}{16} = 2000$ +1

Без налога $OБ = CS + PS - \frac{Q^2}{4} = \frac{1}{2}\cdot100\cdot50 - \frac{50^2}{4} = 2500 - 625 = 1875$ +2

CS+PS




$C_{max} = 2000 - 1875 = 125$ +2

г) 1) Издержки могут быть связаны с недополучением услуг перевозок, а значит с недопотреблением товаров.

Нет

2) Если гос-во будет тратить оставшиеся деньги, то $AD\uparrow \Rightarrow P\uparrow \Rightarrow \Pi\uparrow$ (покупка товаров и услуг, трансфертные платежи)

Почему AD не обязательно ↑ мы же дороги

Высокая Инфляция снижает общественное благосостояние

+6

ремонтируют

Кузьме не выгодно дарить каких-то цветов больше в случае 2 и 3, т.к. возвращаемся в случай 1. Недостаточно этого написать.

**Задача 10**

а) 1) Если Кузьма хочет подарить букет из одного вида цветов, то в худшем случае радость от каждого цветка будет 1.

Тогда цветов всего $\frac{30}{1}=30$, Расходы $30\cdot1=30$.

2) Если Кузьма хочет подарить букет из двух видов цветков, то в худшем случае радость от набора $1+2=3$.

Тогда наборов цветов $\frac{30}{3}=10$, Расходы $10\cdot2\cdot1=20$

3) Если Кузьма хочет подарить букет из трех видов цветков, то радость от набора $1+2+3=6$

Тогда наборов $\frac{30}{6}=5$, Расходы $5\cdot3\cdot1=15$.

Т.к. $15<20<30$, то Кузьма заплатит 15.

Читать!

~~б) Аналогично рассмотрим наборы цветов. Кузьме выгодно покупать самый дешевый набор, т.к. он не знает полезности. Рассматриваем худшие случаи.~~

~~1) 1 вид цветка; радость 1; $\frac{30}{1}=30$; Расход: $30\cdot1=30$~~

~~2) 2 вида цветка; радость $1+2=3$; $\frac{30}{3}=10$; Расход: $10\cdot(1+2)\cdot2=60$~~

~~3) 3 вида цветов; радость $1+2+3=6$; $\frac{30}{6}=5$; Расход $5\cdot3(1+2+3)=90$.~~

Считаем радость от каждого цветка минимальной, т.к. не знаем точно.

а) Рассмотрим наборы букетов для которых одинаковый расход. Допустим расход 6.

| | 1 вид цветка | 2 вида цветков | 3 вида цветков |
|---|---|---|---|
| Кол-во | 6 | 3 | 2 |
| Радость | $\min=1\cdot6=6$ | $\min=(1+2)\cdot3=9$ | $\min(1+2+3)\cdot2=12$ * |

Поэтому Кузьме выгодно составить букет из наборов по три цветка

При этом расходы 15.

Почему Кузьме нужно покупать одинаковое кол-во ~~разных видов~~ цветков?

6/10

б) Аналогично рассмотрим наборы цветов с одинаковой радостью 6. Кузьма покупает самые дешевые наборы, т.к. не знает полезности.

| | 1 Вид | 2 вида | 3 вида |
|---|---|---|---|
| Кол-во в наборе | $\frac{6}{1}=6$ | $\frac{6}{1+2}=2$ | $\frac{6}{1+2+3}=1$ |
| Радость | $1\cdot 6=6$ | $(1+2)2=6$ | $(1+2+3)1=6$ |
| Необход наборов в букет | $\frac{30}{6}=5$ | $\frac{30}{6}=5$ | $\frac{30}{6}=5$ |
| Расход | $5\cdot 6\cdot 1=30$ | $5\cdot 2(1+2)2=60$ | $5\cdot 3(1+2+3)=90$ |

30 30

Всегда будет какой расход

Наименьший расход при одинаковой полезности в наборе 1 вида.

Значит min расход 30.

3/5

в) Рассмотрим наборы цветков с одинаковым расходом Расход 6.

| | 1 Вид | 2 вида | 3 вида. |
|---|---|---|---|
| Кол-во в букете | $\frac{6}{1}=6$ | $\frac{6}{2}=3$ | $\frac{6}{3}=2$ |
| доля от букета | 6 | $\frac{4}{30}=\frac{2}{15}$ | $\frac{3}{30}=\frac{1}{10}$ |
| Радость при z=24 | $1\cdot 6=6$ z=0 т.к. 1 вид. | $(1+2)3-\frac{2}{15}\cdot 24=$ $=5{,}8$ | $(1+2+3)2-24\cdot\frac{1}{10}=$ $=9{,}6$ |
| Радость при z=36. | $1\cdot 6=6$. z=0 т.к. 1 вид цветов. | $(1+2)3-\frac{2}{15}\cdot 36=$ $=4{,}2$ | $(1+2+3)2-36\cdot\frac{1}{10}=$ $=8{,}4$ |

т.е. та доля радости, которую не получит девушка для каждого набора.

при z=24

Наибольшая радость при 3-х видах $\Rightarrow 7\cdot\frac{30}{9{,}6}\cdot 6=18{,}75$

Расход 18,75.

при z=36

Наибольшая радость при 3-х видах $\Rightarrow \frac{30}{8{,}4}\cdot 6\approx 21{,}428$

Расход $\approx 21{,}43$.

0/10

9

**Задача 11**

а) Выгоды от нахождения в центре больше издержек нахождения с самого краю или по-отдельности. А т.к. пингвины рациональны, то они максимизируют свои выгоды.

0

б) В стандартной экономике производители общественных благ практически ничего не получают от того, что производят (т.к. никто не хочет платить).
В ситуации с пингвинами производители тепла сами получают от него выгоды (т.е. сами согреваются) А значит им становится выгодно производить тепло в кучке, поэтому производится оптимальный объем.

2/6

в) Например, люди общаются друг с другом. Это взаимо выгодно. Но за это никто не платит. Т.е. один человек разговаривает с другим и при этом он производит для другого общественное благо, но и при этом сам получает выгоды.

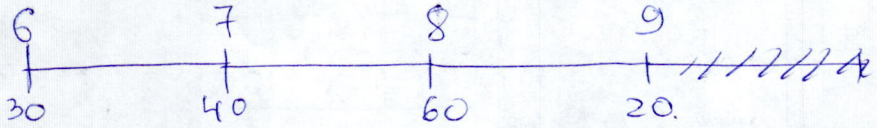
разве это вообще внешний эффект?

1/6 почему нет FRP?

**Задача 12** $V_i(t) = 8 - 2|t - t_i^*|$

max цена; факт; идеал.

а) Т.к. TC=const, а компания $\Pi \to max$, то она $TR \to max$.



| 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|
| 30 | 40 | 60 | 20. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 часовые | 8·30 240 | 6·30 180 | 4·30 120 | 2·30 60 |
| 7 час. | 6·40 240 | 8·40 320 | 6·40 240 | 4·40 160 |
| 8 час | 4·60 240 | 6·60 360 | 8·60 480 | 6·60 360 |
| 9 час | 2·20 40 | 4·20 80 | 6·20 120 | 8·20 160 |
| ~~TR~~ | ~~760~~ | ~~940~~ | ~~960~~ | ~~740~~ |

Готовность платить в каждое время, и готовность выйти при таких ценах

читать для пункта б)

Допустим мы выбираем точку посреди отрезка (т.е. нецелое время) то эта точка не является точкой локального максимума функции. Т.к. максимумы лежат в краях отрезков. (Т.к. линейная функция выручки для каждой группы)

~~В точке 8 достигается максимум, проверим~~

~~Если мы выберем время 8+x мин, x<1 часа~~

~~то дополнит. получим 2x·20, но потеряем 2x(60+40+30) т.е MC>MR~~

~~Если мы выберем время 8-x мин, где x<1 часа~~

~~то дополнительно получим 2x(30+40), но потеряем 2x(60+20)~~

~~т.е. MC>MR.~~

~~Значит выбираем точку 8 часов.~~ $\Pi = 780 - 500 = 280 > 0$

~~б) Заметим, что покупатели зайдут в 4 разные времена.~~

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Цена 2 | 360 | — | — | 300 |
| Цена 4 | 520 | 600 | 660 | 480 |
| Цена 6 | 420 | 780* | 720 | 480 |
| Цена 8 | 240 | 320 | 480 | 160 |

Ответ:

Выберем цену 6 и время 7.

Перебор по целым 6/8

б) Заметим, что на сайт покупатели зайдут в 4 разные времени (т.к. 4 идеальных часа)
Поэтому необходимо выделить 4 категории цен билетов.
При назначении какого-либо времени для каждой группы пассажиров необходимо назначать максимальную цену, за которую он будет готов купить этот билет.
Посмотрим таблицу из пункта а). $0 < x < 1$ часа для всех.
Допустим мы выбрали точку 6+x мин
Тогда по сравнению с точкой 6. Выигрываем 2x(40+60+20)
А теряем 2x(30), т.е. MR>MC переходим в точку 7,
Допустим выбрали точку 7+x мин
Тогда по сравнению с точкой 7 выигрываем.
2x(60+20), теряем 2x(30+40) MR>MC
переходим в точку 8.
Допустим выбрали точку 8+x мин
тогда по сравнению с точкой 8
выиграем 2x·20, потеряем 2x(60+40+30)
MC>MR Остаемся в точке 8. (там наиб. выручка). TR=960.
$\Pi = 960 - 500 = 460 > 0$.

Ответ: время 8

3) 4 категории:
- 30 мест по P=4
- 40 мест по P=6
- 60 мест по P=8

Тогда часть пассажиров, для которых идеальное время = 8 купит со цене 6. Выручка меньше.

3/17

**Дополнительный лист**