**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ**

**Заключительный этап**

**Москва, 2-8 апреля 2016**

# Второй тур

# 9 - 11 класс

| Фамилия Имя Отчество |
| --- |
| Войт Артём Дмитриевич |
| **Субъект Российской Федерации** |
| Удмуртская республика |
| **Регистрационный номер** |
| 1217 |

22089

**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** |

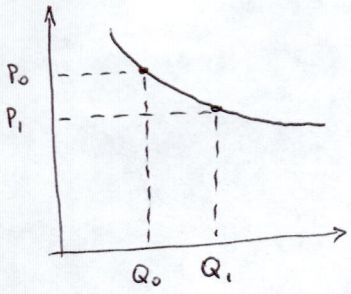
*Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.*

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

| Задача | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Сумма |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Баллы | 25 | 25 | 18 | 17 | 8 | 2 | |
| Член жюри | GE | UH | ZM | XN | VU | WO | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Код участника: 22089

## Задача 7




Из аргумента Оптимиста: $(Q_1 - Q_0) P_1 = |1,5 (P_1 - P_0) Q_0|$

$$E_d = \frac{\Delta Q(\%)}{\Delta P(\%)} = \frac{(Q_1 - Q_0)}{Q_0} \cdot \frac{P_0}{(P_1 - P_0)}$$

Поскольку „изменение цены очень незначительно, всего несколько процентов",

$P_0 \approx P_1$

$$E_d = \frac{\Delta Q \cdot P_1}{Q_0 \cdot \Delta P} = -1,5$$

$|E_d| = 1,5$

Вывод: спрос эластичен по цене, имеет отриц. наклон, $|E_d| = 1,5$

а) 11
б) 7 } => 25
в) 7



**Задача 8**

$TR_{мон.} = qP = 140q - 2q^2$

$MR = 140 - 4q$
$TC = 2q \cdot 10 + 2rq + fq$
$MC = 20 + 2r + f$

$\Pi \to max$
$\Downarrow$
$MR = MC$

$140 - 4q = 20 + 2r + f$

$q = 30 - \frac{r}{2} - \frac{f}{4}$

Определим, как местные власти установят r при заданной f

$T_{x_r} = r \cdot (30 - \frac{r}{2} - \frac{f}{4}) \to max$

$T_{x_r}' = 30 - r - \frac{f}{4} = 0$ (это максимум, т.к. $T_{x_r}$ - парабола с ветвями вниз)

$r = 30 - \frac{f}{4}$

$T_{xf} = f \cdot (30 - \frac{r}{2} - \frac{f}{4}) = f(30 - 15 + \frac{f}{8} - \frac{f}{4}) = 15f - \frac{f^2}{8} \to max$
$T_{xf}' = 15 - \frac{f}{4} = 0$

(а) $f = 60 \Rightarrow r = 15$

Иначе федер. власти вынуждены реагировать на данный r

$T_{xf} = f(30 - \frac{r}{2} - \frac{f}{4}) \to max$
$T_{xf}' = 30 - \frac{r}{2} - \frac{f}{2} = 0$ (максимум параболы с ветв. вниз)

$f = 60 - r$

$T_{x_r} = r(30 - \frac{r}{2} - \frac{f}{4}) = r(30 - \frac{r}{2} - 15 + \frac{r}{4}) = 15r - \frac{r^2}{4}$
$T_{x_r}' = 15 - \frac{r}{2} = 0$

(б) $r = 30 \Rightarrow f = 30$

см на об.

Когда федер. и местн власти согласуют свои интересы и налогооблагаемая база одинаковая (налог на нанятый труд легко привести к налогу от Q, т.к. $Q = f(L)$), можно говорить о фактически едином налоге, который будет как-либо распределён между бюджетами.

$t$ - совокупн. ставка налога

$MR = 140 - 4q$

$MC = 20 + t$

$4q = 120 - t$

$q = 30 - \frac{t}{4}$

$T_x = t(30 - \frac{t}{4}) \to max$

$T_x' = 30 - \frac{t}{2} = 0$ (максимум параболы с ветв. вниз.)

$t = 60$

(в) $t = f + 2r \Rightarrow$

$$\begin{cases} f + 2r = 60 \\ f \in [0;60] \\ r \in [0;30] \end{cases}$$

**Задача 9**

+3 б

а) При определённых условиях снижение нагрузки на дорогу за счёт снижения рентабельности перевозок может быть больше в денежном выражении, чем совокупная потеря излишков от введения налога.

почему это не учтено в изначальном равновесии?

б) $Q_d = 100 - P$

$Q_s = P - t$

$Q = 100 - Q - t$

$Q = 50 - \frac{t}{2}$ +3

$\Sigma w = \frac{3(50 - \frac{t}{2})^2}{4} + t(50 - \frac{t}{2}) = (\frac{1}{4} + \frac{3}{4})(2500 - 50t + t^2) = 2500 - 50t + t^2 - 1875 + t$

$-37{,}5t + \frac{3t^2}{4} \to max$

$\Sigma w' = (2500 - 50t + t^2) + (t + \frac{3}{4})(-50 + 2t) = 0$

Перепишем $t$ как $100 - 2Q$

$\Sigma w = Q^2 - \frac{Q^2}{4} + (100 - 2Q)Q = Q^2 - \frac{Q^2}{4} + 100Q - 2Q^2 = -\frac{5Q^2}{4} + 100Q \to max$ +2

$\Sigma w' = -2{,}5Q + 100 = 0$

$Q = 40$ +5

$P = 60$

$t = 20$

в) $\Sigma w_0 = Q_0^2 - \frac{Q_0^2}{4} = 1875$ +1 +1

$\Sigma w_1 = 1600 - 400 + 800 = 2000$ +1

$\Delta \Sigma w = 125$

При $C \leq 125$ +2 следует вводить налог ($C_{max} = 125$)

ст на об.

## Задача 10

а) Рассмотрим, как Кузьме потратить 3 у.е.:

I A A A

II A A B

III A B C

(Здесь и далее буквы указывают лишь на принадл. цветков к одному типу, а не сам тип – т.е. варианты A A A и B B B тождественны)

Худший прогноз I = 3 (1+1+1)

Худший прогноз II = 4 (1+1+2)

Худший прогноз III = 6 (1+2+3)

Рассмотрим худшие прогнозы, т.к. Кузьме нужен гарантированный подарок, то есть его подарят в худшем возможном случае.

Оптимально тратить каждые 3 у.е. на набор III.

$$\begin{cases} U(\text{III})_{min} = 6 \\ U_{kiss} = 30 \end{cases}$$

почему в 3 у.е. входят целые кол-ва цветов?

$$N(\text{III}) = \frac{U_{kiss}}{U_{\text{III}}} = 5$$ – надо купить 5 раз по III набору

$5 \times 3 = 15$ – мин. сумма у.е.

б) цветки C никогда не стоят дешевле своей полезности, их мы не покупаем. Если цветков B у нас больше, чем цветков A, в худшем случае мы зря потратили деньги. (если $U_B = 1$)

Тогда наш букет состоит из $xA + yB$, $x \geq y$

В худшем случае ($U_A = 1$, $U_B = 2$) его полезность равна его цене, т.е.:

$$\begin{cases} U_{kiss} = 30 \\ TC = U \\ \quad\; min \end{cases} \Rightarrow \underline{TC_{min} = 30}$$

Примечание: цветки „C" можно покупать в комплектах A+B+C, но это также приводит к отношению $\frac{U}{C} = 1$.

$C = 1+2+3$; $U = 1+2+3$

см. на об.

в) Теперь у Кузьмы можно выделить две стратегии:

1. Монострατегия - покупка цветов одного цвета (A)

Худший прогноз - ($U_A = 1$) => $C_{min} = U = \underline{30}$

2. Увеличение букета - с целью преодолеть Z отриц. полезност

Поскольку комплект III (см. п. а)) позволяет получить $U_{полезн.}$ за $\frac{U}{2}$ цены, $C_{min} = 15 + \frac{Z}{2}$

1

из пункта А 10

$Z = 24 \Rightarrow C_{min} = 27$

$Z = 36 \Rightarrow C_{min} = 33$ - в таком случае оптимальнее монострατегия ($C_{min} = 30$)

Ответ: $Z = 24 \Rightarrow 27$

$Z = 36 \Rightarrow 30$

## Задача 11

а) Как видно из феномена пингвиньих куч, каждый индивидуальный пингвин заинтересован в тепле и незаинтересован в холоде и ветре, кроме того случая, когда он оказался в центре кучи. Однако хаотичность перемещений и нехватка информации не позволяют пингвину определить, когда он будет в центре, а когда на окраине, и потому он страхует себя от мороза, прижимаясь к другим пингвинам (

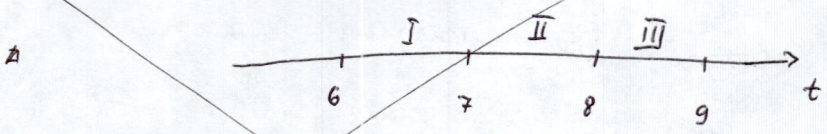
Каждый окраинный пингвин заинтересован в как можно более близком контакте с другими пингвинами и продвижении вглубь. Эти его действия приносят ему положительную полезность. Центральные же пингвины получают отрицательный внешний эффект этой системы, но неспособны повлиять на стимулы окраинных и вынуждены сами уходить на окраину. Таким образом, те, кто формирует плотность, не испытывают от неё издержек, создавая проблему зависимым от них центральным. почему это хорошо?

Ч+Ч/В

см. на обороте

б) С каждой группы будем брать их $V_i$. ($V_i$ всегда $> 0$)

$$TR = 30 \cdot (8 - 2|t-6|) + 40 \cdot (8 - 2|t-7|) + 60 \cdot (8 - 2|t-8|) + 20 \cdot (8 - 2|t-9|) =$$




I:

$$TR = (600 - 60t) + (-240 + 80t) + (-480 + 120t) + (-200 + 40t) = -320 + 180t \to max$$

II

$$TR = (600 - 60t) + (880 - 80t) + (-480 + 120t) + (-200 + 40t) \Big| t = 7;\ TR = 940$$

$$= 800 + 20t \to max$$

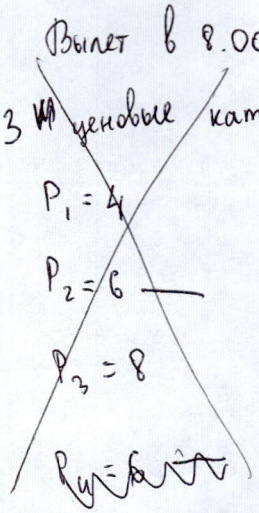
$$t = 8;\ TR = 960$$

III

$$TR = (600 - 60t) + (880 - 80t) + (1440 - 120t) + (-200 + 40t) = 2720 - 220t \to max$$

$$\Rightarrow t = 8;\ TR = 960$$

см. на об.




б) Аргумент не работает, так как в пингвиньем сообществе каждый его член включён в производство положительного эффекта (вынужден присоединиться к куче, чтобы получать хоть какое-то тепло).

в) Похожим образом действует картель или профсоюз – получить от него положительный эффект (высокую цену или заработную плату) можно лишь будучи его членом и следуя его инструкциям – тем самым создавая тот же положит. эффект для остальных членов.

Можно провести параллель также, например, с инвестиционным фондом: участие в нём повышает доходы и самого человека, и кр. (считая, что бо́льшие деньги можно выгоднее разместить) его совкладчиков

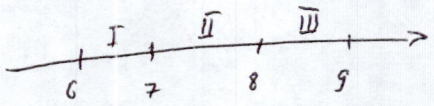
Наконец, можно представить некую криминальную структуру: участие в ней создаёт положительный эффект для товарищей по преступлению, а выход из неё грозит смертью → потому во время слабого гос. регулирования они разрастаются, как пингвиньи кучи.

**Задача 12**

а) 018

б) С каждой группы будем брать их $V_i$ (т) ($V_i$ всегда $>0$ => нерационально не допускать какие-либо группы к покупке мест)

$$TR = 30(8-2|t-6|) + 40(8-2|t-7|) + 60(8-2|t-8|) + 20(8-2|t-9|)$$




Все не максимум решат поехать!

Так будет только если $V_6 \le V_7 \le V_8 \le V_9$, а это не всегда выполняется.

I: $TR = (600-60t) + (-240+80t) + (-480+120t) + (-200+40t) = -320+180t \to max$

$\Downarrow$

$t=7;\ TR=940$

II: $TR = (600-60t) + (880-80t) + (-480+120t) + (-200+40t) = 800+20t \to max$

$\Downarrow$

$t=8;\ TR=960$

III $TR = TR_{II} + 1920 - 240t = 2720 - 220t \to max \Rightarrow t=8;\ TR=960$

$960 > 940$

$\Downarrow$

Время вылета: 8 часов | 3 группы мест: $P_1=4;\ P_2=6;\ P_3=8$

2/17

(2)

## Дополнительный лист