ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ

Заключительный этап

Москва, 2-8 апреля 2016

Второй тур

9 - 11 класс

Фамилия Имя Отчество
Митюшкина Анастасия Алексеевна
Субъект Российской Федерации
город Москва, ГБОУ Школа 1474
Регистрационный номер
1065

22107

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	24	11	14	3	6	
Член жюри	FE	CL	ОТ.	XN	~~GE~~	BK	

Код участника: 22107

Задача 7

Пусть изначальные объем продаж и цена - q_1 и p_1, конечные q_2 и p_2, а их приращение Δq и Δp

„Те же единицы продукции что еще месяц назад мы продавали по более высокой цене, в этом месяце пошли в продажу по сниженной, и на этом мы потеряли часть выручки.", то есть

$\Delta \Pi(n)$ (изменение прибыли, о которой говорит пессимист) $= q_1 p_1 - q_1 p_2 = (p_1 - p_2) q_1 = \Delta p q_1$

„В этом месяце мы продали много новых единиц продукции. и выручка, которую мы получили с их продажи, в полтора раза превосходит потери, которые то только что упомянул", то есть $\Delta \Pi(o) = q_2 p_2 - q_1 p_2 = (q_2 - q_1) p_2 = \Delta q p_2$ и $\Delta \Pi(o) = 1{,}5\, \Delta \Pi(n)$

$\Delta q p_2 = 1{,}5 \Delta p q_1 \quad \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p_2}{q_1} = 1{,}5.$

$E_p^d = \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p_1}{q_1}$, $p_1 > p_2$, так как цена снизилась $\Rightarrow$

$E_p^d > \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p_2}{q_1} \Rightarrow E_p^d > 1{,}5.$

Незначительное снижение цена (всего несколько процентов) - это снижение от 0% до 10% $\Rightarrow p_2 \in (p_1; 0{,}9 p_1] \Rightarrow$

$\Rightarrow E_p^d \in \left(1{,}5; \frac{1{,}5}{0{,}9}\right] \Rightarrow E_p^d \in (1{,}5; 1{,}67]$

Ответ: $E_p^d \in (1{,}5; 1{,}67]$

Задача 8

а) Сначала рассмотрим объем производства фирмы. ~~И~~

почему „–"?

Её издержки $TC = \cancel{10L}\ wL - q - rL = 10L - qf - rL =$
$= 20q - qf - 2rq$

$\pi = pq - TC = (140 - 2q)q - 20q - qf - 2rq = 120q - 2q^2 - qf - 2rq$

$\pi'(q) = -4q + 120 - f - 2r \quad \pi'(q) = 0.$

$q = \frac{120 - f - 2r}{4}$ – максимум, т.к. $\pi''(q) = -4 < 0.$

Потом ~~рассмо~~ найдем региональные налоги.
Региональные власти их максимизируют

$\cancel{qr}\ Lr = 2qr = \frac{120r - fr - 2r^2}{2}$

$\cancel{(2qr)}\ 2qr'(r) = 60 - 0{,}5f - 2r$

$2qr'(r) = 0 \quad r = 30 - \frac{f}{4}$ – максимум, т.к. $2qr''(r) < 0$

Самыми первыми выбирают федеральные власти.

$qf = \frac{120f - f^2 \cancel{(30 - \frac{f}{4})} - 2f(30 - \frac{f}{4})}{4} = \frac{120f - f^2 - 60f + 0{,}5f^2}{4} =$

$= \frac{60f - 0{,}5f^2}{4}$

$qf'(f) = \cancel{7{,}5}\ 15 - 0{,}25f \quad qf'(f) = 0 \quad f = 60.$

максимум, т.к. $qf''(f) = -0{,}25 < 0.$

$f = 60$

$r = 30 - \frac{f}{4} = 15.$

а) 11

б) функция выпуска фирмы не меняется, но теперь вторыми максимизируют свою функцию федеральные власти

$qf = \frac{120f - f^2 - 2rf}{4}$

$qf'(f) = \frac{120 - 2f - 2r}{4} \quad qf'(f) = 0 \quad f = 60 - r$?

Первые – региональные власти:

$Lr = 2qr = \frac{120r - fr - 2r^2}{2} = \frac{120r - 60r + r^2 - 2r^2}{2} = \cancel{120}\ \frac{60r - r^2}{2}$

$Lr'(r) = \frac{60 - 2r}{2} \quad Lr'(r) = 0 \Rightarrow r = 30$

$r = 30$

$f = 60 - r = 30.$

б) 7 – 1 = 6

?

в) Федеральное и региональное власти максимизируют суммарное полезность (функцию y):

$$y = qf + 2qr = \frac{120f - 2rf - f^2 + 240r - 4r^2 - 2fr}{4} = \frac{-f^2 - 4r^2 - 4fr + 120f + 240r}{4}$$

$$y'(f) = \frac{-2f - 4r + 120}{4} \qquad y'(f) = 0 \quad -2f - 4r + 120 = 0$$

$$y'(r) = \frac{-8r - 4f + 240}{4} \qquad y'(r) = 0 \quad -2r - f + 60 = 0$$

$$\left.\begin{array}{l} -f - 2r + 60 = 0 \\ -2r - f + 60 = 0 \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f + 2r = 60$$

1

Ответ: а) $f = 60$ д.е. $r = 15$ д.е.

б) $f = 30$ д.е. $r = 30$ д.е.

в) $f + 2r = 60$ д.е.

в) 7

Задача 9

а) Платон руководствовался тем, что если гос. бюджет будет ежегодно нести убытки на ремонт дорог и не получать ничего, то рано или поздно государство обанкротится.

И что? Почему мы должны вводить налоги именно на это?

б) Обозначим общественное благосостояние буквой U.

$$U = \Pi_{куп} + \Pi_{кол} + Qt - \frac{Q^2}{4} = \frac{3}{4}Q^2 + Qt.$$

$\begin{cases} Q_{\text{в}} = 100 - P_{\text{в}} \\ Q = P \end{cases}$ Введение налогов не скажется на предложении, а только на спросе => новая функция спроса -

+3

$Q = 100 - P - t$, где $P = Q$, т.е. $Q = 100 - Q - t$ или $Q = 50 - \frac{t}{2}$

$$U = \frac{3}{4}Q^2 + Qt = \frac{3}{4}\left(50 - \frac{t}{2}\right)^2 + \left(50 - \frac{t}{2}\right)t = 1875 - 37{,}5t + \frac{3t^2}{16} +$$

$$+ 50t - \frac{t^2}{2} = 1875 + 12{,}5t - \frac{5t^2}{16}$$ +2

$U'(t) = -\frac{5}{8}t + 12{,}5$ $U'(t) = 0$ $t = 20$ - максимум U, т.к. $U''(t) = -\frac{5}{8} < 0$.

+5

в) $U_2 = U - C$ ~~max~~ ≥ 0

$C_{max} = U$ Не верно, т.к.

+1

$C_{max} = 1875 + 250 - 125 = 2000$.

г) Аристотель мог иметь ввиду то, что несмотря на то, что $C < C_{max}$, после введения налогов сократится объем выпуска, уменьшится цена и, из-за этого, разница между изначальным общественным состоянием и конечным положительна, или приращение прибыли ~~меньше~~ больше суммы налоговых поступлений.

0

0 Общие слова

Ответ: $t = 20$; $C_{max} = 2000$

Задача 10

а) Если все цветы стоят одинаково, то Кузьме не выгодно покупать цветы одного вида, т.к. он может не угадать с видом цветов, и тогда, чтобы девушка его гарантированно поцеловала ему нужно будет купить 30 цветов, т.е. потратить 30 д.е.

Намного меньше он потратит, если купит равное кол-во всех видов цветов. Среди 3-ех разных цветов обязательно есть по 1 цветку, приносящему 1, 2 и 3 ~~д.е.~~ единицы т.е. вместе они приносят 6 д. единиц, а стоят 3 д.е. Кузьме необходимо 30 единиц, т.е. $\frac{30}{6} = 5$ троек цветов.

Значит наименьшая сумма на покупку цветов - $5 \cdot 3 = 15$ д.е.

б) Если цветок А стоит 1 д.е.; цветок Б - 2 и цветок С - 3 д.е., то Кузьме нет разницы, покупать ли 5 ~~тройки~~ троек цветов или 30 цветов А, т.к. ~~то~~ в обоих случаях сумма денег минимальна? и равна 30 и кол-во единиц тоже минимально и равно 30.

Меньше 30 не может быть?, потому что девушка могут нравиться любые из 3-ех цветов. Чтобы найти ~~вариант~~, ~~тогда~~ при какой сумме денег она точно поцелует Кузьму, нужно рассмотреть самый неблагоприятный вариант. Это когда А приносит 1 единицу, Б - 2, а С - 3. Тогда 1 единица стоит 1 д.е. и Кузьме нужно потратить 30 д.е., чтобы его поцеловали.

в) ~~1) $z = 24$.~~ Когда появляется z при цене покупа A может быть 2 наиболее удачных варианта (в зависимости от значения z):

1) Кузьме выгоднее покупать тройки цветов, а потом из суммы единиц вычитать z
2) Кузьме выгоднее покупать цвет $1-го$ вида.

Рассмотрим, при каких z какой из способов дешевле. На первый способ Кузьма тратит $3 \cdot (30 + z) : 6 = 15 + \frac{z}{2}$, где $30 + \frac{z}{2}$ - необходимое кол-во единиц, чтобы за вычетом z его покупателю. На первый способ - всегда 30 д.е.

$15 + \frac{z}{2}$ и 30. $\Rightarrow$ Если $z \geq 30$, выгоднее второй способ, если $z < 30$ - первый, если $z = 30$ безразлично.

1) $z = 24$. выгоднее 1-ый способ, на которой Кузьма тратит $15 + \frac{24}{2} = 27$ д.е.
2) $z = 36$. выгоднее 2-ой способ, затрат Кузьмы 30 д.е.

Ответ: а) 15 д.е.
б) 30 д.е.
в) 1) 27 д.е.
2) 30 д.е

7

Задача 11

а) все пингвины хотят максимизировать свою пользу от стояния в куче, и все идут в центр кучи, отчего в центре становится слишком жарко.

Еще одна причина: для пингвинов лучше жара +37°C, чем холод - 50°C

И последний аргумент - если в центре кучи слишком жарко, а в ~~центре~~ по бокам слишком холодно, то будет пояс между краями и центром, где температура комфортная и там будет стоять больше пингвинов, чем по бокам и больше, чем в центре. ~~Т.е больше кол-во пингвинов будут находиться в оптимальных условиях.~~ Почему?

б) ~~Детскому саду~~ Стандартный аргумент о недопустимости положительного внешнего эффекта может не работать в данной ситуации, потому что внешний эффект распределяется неравномерно: очень редко бывает ситуация, когда внеш. эффект распр. равномерно. центр получает больше тепла, а края меньше. Если бы тепло распределялось равномерно, то все пингвины получали бы ровно столько, сколько отдавали, и не получили бы необходимого количества тепла (хотя его было бы больше из-за защиты от ветра)

Они не могут это контролировать.

в) Я считаю, примерами могут служить финансовые пирамиды (например МММ) или работа банков, где внешним эффектом служит денежная база, а производная денежная масса ее превосходит.

Задача 12

а) самое большое кол-во людей стремится ~~вот~~ лететь в 8 и в 7 часов => выгодно сделать вылет во время $t \in [7;8]$. Рассмотрим 2 промежутка этого времени: 1) $t \in [7;7,5)$

I. летят все группы людей.

$P = P_{4, т.к.}$ время 4-ой группы дальше всех от t.

$p = 8 - 18 + 2t = 2t - 10$

$P \in [4;5)$

$TR \in [4 \cdot 150; 5 \cdot 150) \Rightarrow TR \in [600; 750)$

II. летят 3 группы людей (1;2;3)

$P = P_1 = 8 - 2|6 - t| = -2t + 20$

$P \in (5;6]$

$TR \in (130 \cdot 5; 130 \cdot 6] \Rightarrow TR \in (650; 780]$

III летят 2 группы людей. (2;3)

$P = 8 - 2|8 - t| = 2t - 8$

$P \in [6;7)$

$TR \in [100 \cdot 6; 7 \cdot 100) \Rightarrow TR \in [600; 700)$

IV 1 группа (2)

$P = 8$

$TR = 40 \cdot 8 = 320$.

2) ~~P = 750~~ $t = 7,5$.

I летят 4 группы $p = p_1 = p_4 = 2t - 10 = 5$. (1;2;3;4)

$TR = 5 \cdot 150 = 750$.

II летят 2 группы $p = p_1 = p_3 = 2t - 8 = 7$ (2;3)

$TR = 7 \cdot 100 = 700$

3) $t \in (7,5;8]$

I все группы

$P = P_1 = 20 - 2t \quad p \in [4;5)$

$TR \in [600;750)$

II 3 группы $P = P_4 = 2t - 10 \quad p \in$ ~~[6;~~ $(5;6]$ (2;3;4)

$TR \in$ ~~(650;780]~~ $(600;720]$

III 2 группы (2;3)

$p = p_1 = 22 - 2t \quad p \in [6;7)$

$TR \in [600;700)$

IV 1 группа (3)

$P = 8$

$TR = 60 \cdot 8 = 480$

как видно, максимальное $TR = 780$ при $t = 7$ и $p = 6$ д.е.
$\pi = TR - TC = TR - 500 \Rightarrow$ максимальная прибыль то же.

0

б) Компании нужно, чтобы все люди вылетели причем, так как те, кто раньше ~~вылетаю~~ хочет вылететь, покупают билеты дешевле, им время вылета должно быть менее удобно (так точно работает для групп 1 и 2)

Время вылета должно быть от 8 утра до 9 утра, но если время будет ближе к 8, то цена для 4-ой группы должна быть меньше, чем для 3-ей, а 3-ая раскупит все билеты 4-ой.

1. $t = 8$ ч.

1) летят все группы

$p_1 = 4$

$p_2 = p_3 = p_4 = 6$

$TR = 4 \cdot 30 + 120 \cdot 6 = 840$

2) летят 3 группы (кроме 4)

$p_1 = 4$

$p_2 = 6$

$p_3 = p_4 = 8$

$TR = 4 \cdot 30 + 40 \cdot 6 + 60 \cdot 8 = 840.$

2. ~~$t = 8:30$~~ $t \in (8; 8{,}5]$

$p_1 \in [3; 4)$

$p_2 \in [5; 6)$

$p_3 = p_4 \in [6; 7)$

~~$TR \in ($~~ $t = 8{,}25$ $TR = 3{,}5 \cdot 30 + 5{,}5 \cdot 40 + 80 \cdot 6{,}5 = 845$

$t = 8{,}5$ $TR = 3 \cdot 30 + 6 \cdot 40 + 80 \cdot 6 = 840.$

3. $t \in (8{,}5; 9]$

$p_1 \in [2; 3)$

$p_2 \in [4; 5)$

$p_3 = p_4 \in [6; 7)$

~~TR~~ Здесь прибыль и выручка точно меньше, чем в пункте 2 $\Rightarrow TR_{max} = 845$ д.е.

$\pi_{max} = 845 - 500 = 345$ д.е. $t = 8{,}25$; $p_1 = 3{,}5$ $n = 30$

$p_2 = 5{,}5$ $n = 40$

$p_3 = p_4 = 6{,}5$ $n = 80$

Ответ: а) $t = 7$ ч ; $p = 6$ д.е.

б) $t = 8{,}25$ ч. $p_1 = 3{,}5$ $n_1 = 30$

$p_2 = 5{,}5$ $n_2 = 40$

$p_3 = p_4 = 6{,}5$ $n_{3\text{-}4} = 80.$

Дополнительный лист