ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ

Заключительный этап

Москва, 2-8 апреля 2016

Второй тур

9 - 11 класс

Фамилия Имя Отчество
Хамидуллин Эдуард Артурович
Субъект Российской Федерации
Республика Татарстан
Регистрационный номер
1190

22122

выход из аудитории:
12:08 – 12:10

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**

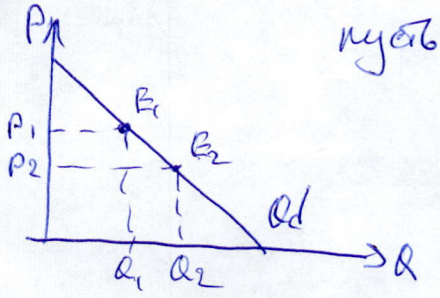
Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

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

Задача	7	8	9	10	11	12	Сумма
Баллы	5	25	18	22	5	2	
Член жюри	GE	CL	CF	CF	WT	TL	

Код участника: 22122

Задача 7



пусть E_1 – оптимум в прошлом месяце, а E_2 – оптимум в этом месяце

Т.к. функция спроса не изменилась, то движение идет по ней.

Т.к. цена снизилась на ~~незначительно~~ и несколько процентов ⇒ нужно считать точечную эластичность.

Пусть TR_1 – выручка в прошлом месяце
TR_2 – выручка в этом месяце

$TR_1 = P_1 \cdot Q_1$
$TR_2 = P_2 \cdot Q_2$

Из условия: $P_2 \cdot \Delta Q = 1{,}5 \cdot Q_1 \cdot \Delta P$

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

$P_2 Q_2 = 1{,}5 Q_1 P_1 - 1{,}5 Q_1 P_2 + P_2 Q_1$

$P_2 Q_2 = Q_1 (1{,}5 P_1 - 0{,}5 P_2)$

Т.к. $P_2 < P_1 \Rightarrow 1{,}5 P_1 - 0{,}5 P_2 > P_1 \Rightarrow P_2 Q_2 > Q_1 \cdot P_1 \Rightarrow$
$\Rightarrow TR_2 > TR_1 \Rightarrow$
$\Rightarrow$ в точке E_1 $\neq$ $E_p^p \in (-\infty; -1)$, т.е. спрос был эластичным, т.к. при снижении объема удалось увеличить выручку.

Кроме того, эластичность на товар при переходе из E_1 в E_2 возросла ($E_{p_2}^p > E_{p_1}^p$)

↓

Нет конкретной функции спроса. Он мог быть и с постоянной эластичностью.

25/25

Задача 8

$P = 140 - 2q$

$2q = L$

$w = 10$

$T_f = f \cdot q$

$T_r = r \cdot L = r \cdot 2q$

а) т.к. последним принимает решение монополист, начнём с нахождения его оптимального выпуска.

~~$TC = w \cdot L = 10L = 20$~~

$TC = w \cdot L + f \cdot q + r \cdot L = 10 \cdot 2q + f \cdot q + r \cdot 2q = q(20 + f + 2r)$

$TC = q(20 + f + 2r) + FC$

$TR = P \cdot Q = 140q - 2q^2$

$\pi = 140q - 2q^2 - q(20 + f + 2r) + FC \to max$

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

это парабола с ветвями вниз => q оптимальное будет в вершине параболы.

$q_0 = \frac{120 - f - 2r}{4}$ +

Теперь максимизируем ~~Тен~~ сборы региональные:

$T_r = r \cdot L = r \cdot 2q = \frac{(120 - f - 2r) \cdot r}{2} \to max$ (производная в т. max = 0)

$T_r' = 60 - \frac{f}{2} - 2r = 0$

$r = 30 - \frac{f}{4} \Rightarrow$ max: $+ \; 30 - \frac{f}{4} \; -$ → r

$\Rightarrow q_0 = \frac{120 - f - 60 + \frac{f}{2}}{2}$

Теперь максимизируем ~~Тf~~ сборы федеральные:

$T_f = f \cdot q_0 = \left(60 - \frac{f}{2} - 30 + \frac{f}{4}\right) \cdot f \to max$

$T_f = 30f - \frac{f^2}{4} \to max$

это парабола с ветвями вниз => максимум будет в её вершине

$f = \frac{-30}{-\frac{1}{2}} = 60 \Rightarrow r = 30 - \frac{60}{4} = 15$

$q_0 = \frac{120 - 60 - 30}{4} = 7{,}5$

а) 11

б) Аналогично пункту а) находим оптимум фирмы, который равен ~~q_0~~ тому же: $q_0 = \frac{120 - f - 2r}{4}$

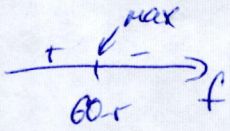
Теперь уже максимизируем федеральные сборы (т.к. для них ставка $r = const$)

$T_f = f \cdot q_0 = \left(30 - \frac{f}{4} - \frac{r}{2}\right) \cdot f \to max$

$T_f = 30f - \frac{f^2}{4} - \frac{r \cdot f}{2} \to max$

$T_f' = 30 - \frac{f}{2} - \frac{r}{2} = 0$ (в точке max производная равна 0)

$f = 60 - r$



А теперь максимизируем рациональные сборы:

$T_r = 2r \cdot q_0 = \left(\frac{120 - 60 + r - 2r}{4}\right) \cdot 2r \to max$

$T_r = 60r - 30r - \frac{r^2}{2} \to max$

$T_r = 30r - \frac{r^2}{2} \to max$

это парабола с ветвями вниз ⇒ максимум будет в ее вершине

$r = \frac{-30}{-1} = 30 \Rightarrow$

$\Rightarrow f = 60 - 30 = 30 \Rightarrow q_0 = \frac{120 - 30 - 60}{4} = 7{,}5$

б) 7

в) Теперь власти максимизируют общие сборы, т.е.:

$T_{общ} = f \cdot q + r \cdot 2q = f \cdot q + r \cdot 2q = q(f + 2r)$

Оптимальный объём выпуска фирмы находится также, как в пункте а) и равен тому же: $q_0 = \frac{120 - f - 2r}{4} =$

$= 30 - \frac{(f + 2r)}{4}$

То есть, $T_{общ} = \left(30 - \frac{(f + 2r)}{4}\right) \cdot (f + 2r) \to max$

пусть $f + 2r = t$, тогда $T(t) = \left(30 - \frac{t}{4}\right) \cdot t \to max$

$T(t) = 30t - \frac{t^2}{4} \Rightarrow max$

это парабола с ветвями вниз ⇒ максимум будет в ее вершине

$t = \frac{-30}{-\frac{1}{2}} = 60 \Rightarrow$

$\Rightarrow f + 2r = 60$

Таким образом, сумма ставок фед. канала и двух ставок рег. канала должна быть равна 60,

или же можно выразить их зависимость:

$f = 60 - 2r$

в) 7

Задача 9

3/5

не обосновано, почему это возможно!

$Q_d = 100 - P$

$Q_s = P$

ущерб $= \frac{Q^2}{4}$

t – налог с ед.

а) Введение налога приведет к снижению объемов грузоперевозок ⇒ размер ущерба сократиться ⇒ общественное благосостояние увеличится

Действительно; до введения налога:

$Q_d = Q_s \quad 100 - P = P \Rightarrow$

$\Rightarrow P_1 = 50 \Rightarrow Q_1 = 50$ ~~ущерб~~

после введения налога:

$Q_s = P_2 - t \Rightarrow P_2 - t = 100 - P_2 \Rightarrow$

$\Rightarrow P_2 = \frac{100+t}{2} \Rightarrow Q_2 = \frac{100-t}{2} < 50$

т.к. $t > 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ ущерб$_2 = \frac{Q_2^2}{4} <$ ущерб$_1 = \frac{Q_1^2}{4}$

б) Выведем функцию общественного блага

при $Q_2 = \frac{100-t}{2}$ (т.к. был введен налог)

Общ. благо $(U) = \frac{Q^2}{2} + \frac{Q^2}{2} + t \cdot Q - \frac{Q^2}{4} = \frac{3Q^2}{4} + t \cdot Q \to max$

Общ. благо $(U) = \frac{3(100-t)^2}{16} + \frac{t(100-t)}{2} \to max$

~~Общ. благо (U) = $\frac{3(100-t)^2}{8} + \frac{100t - t^2}{} \to max$~~

~~$U' = -75 + \frac{3}{4}t + 100 - 2t = 0$~~

$U' = -37{,}5 + \frac{3}{8}t + 50 - t = 0$ (производная в т. max равна 0)

~~$25 = 1{,}25t \Rightarrow$~~ $12{,}5 = 0{,}625t \Rightarrow t = 20 \Rightarrow Q = 40$

$+ \overset{max}{|} - \to t$ (20)

+

10/10

⇒ Ответ: $t = 20$

в) Обществ. благо $(U(t)) = \frac{3 \cdot 80^2}{16} + \frac{20 \cdot 80}{2} = 2000$

(при наличии налога)

~~Общественное~~ При отсутствии налога оптимальный объём будет: $Q_d = Q_s$

$100 - P = P$

$P = 50 \Rightarrow Q = 50$

Общественное благо $(U) = \frac{Q^2}{2} + \frac{Q^2}{2} - \frac{Q^2}{4} = \frac{3Q^2}{4}$

$U(50) = \frac{3 \cdot 2500}{4} = 1875 \Rightarrow$

$\Rightarrow C_{max} = U_{с\ налогом} - U_{без\ налога} = 2000 - 1875 = \underline{125}$

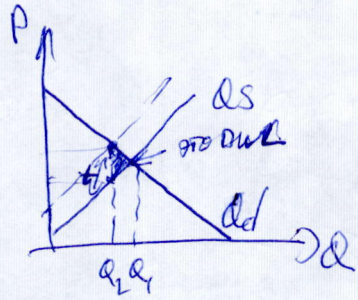
5/5

Налог ↓ эти DWL, т.к. имеет

2) При введении налога возникают DWL (безвозвратные общественные потери), поэтому если $C_{max} - C < DWL$, то также при C не выгодно вводить налог

место внешний эффект!

DWL:



Также это может вызвать рост неявных и альтернативных издержек в связи с уменьшением π при введении налога

0/5

Задача 10

а) Т.к. Кузьма не знает какой из цветков принесет девушке наибольшее кол-во единиц радости, то Кузьме выгоднее по подарить букет из всех цветов, причем кол-во цветов разных видов должно быть одинаково (если он ~~купит~~ решит купить на 1 ед B меньше, чем на 1 ед A больше, то ~~он не~~, в случае если цветок B принесет 3 ед счастья, а цветок A - 1, он ~~потеряет~~ увеличит совокупный объем радости)

Не рассмотрены все случаи (если на 2 ед. меньше)

Т.О. $A=B=C = X$

~~Тогда букет A принес~~ В наборе будет одинаковое кол-во цветов, приносящих по 1, 2, 3 ед. радости. То есть сумма радостей выходит так: $1 \cdot X + 2X + 3X$ и она должна

равняться 30 $\Rightarrow$ 9\10

$\Rightarrow$ $6X = 30$

$X = 5$, то есть Кузьма купит по 5 ед. цветов A, B и C, затратив $3 \cdot 5 = 15$ ден. ед. Это и есть минимальная сумма.

Ответ: 15

б) Кузьме, как и в случае а), не выгодно отклоняться от набора букета, где $A=B=C$ и он по-прежнему купит по 5 цветов каждого вида, затратив уже: $1 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 5 = 30$ ден. ед.

Дальше можно купить букет, где $A=B$; $C=0$, в котором ~~A=B=3~~ минимальное кол-во радости от 1 A и 1 B = 3, поэтому он закупит по 10 цветов A и B и потратит: $10 \cdot 1 + 2 \cdot 10 = 30$ ден. ед., то есть то же самое кол-во.

Ответ: 30

5\5

в) Теперь Кузьма будет думать над 2-мя вариантами:

1. покупать букет, где $A=B=C$ (как в случае а)
2. купить букет из 2 видов цветов, но т.к. он не знает сколько радости они приносят, то ему нужно будет купить 30 одинаковых цветов (min кол-во радости от 1 цветка = 1), затратив 30 ден. ед.

А почему не будет думать о покупке 3 видов?

При $z=24$

в 1 варианте он купит:

$x+2x+3x+24=30$

$6x=54$

$x=9$ ⇒ по 9 цветов каждого вида, затратив $3 \cdot 9 = 27$ ден.ед.

что меньше, чем 30 во 2 варианте

При $z=36$

в 1 варианте он купит:

$x+2x+3x-36=30$

$6x=66$

$x=11$, затратив: $3 \cdot 11 = 33$ ден.ед., что больше, чем 30 ден.ед во 2 варианте.

Т.О. при $z=24$ он потратит 27 ден.ед, купив по 9 цветов разного вида

при $z=36$ он потратит 30 ден.ед., купив 30 цветов 1 вида

8/10

(22)

Задача 11

а) Собирание в кучки начинается с собирания нескольких пингвинов в маленькую кучку, которым становится теплее. Затем, всё больше пингвинов примыкает к ним, ведь, стоя одни, они быстро замерзнут, а объединившись, они получат какую-то часть общего тепла. Тем, кто был с краю толпы до присоединения дополнительных пингвинов, становится лучше от присоединения новых пингвинов; пингвины же в центре не могут сменить позиции из-за того, что они оказываются зажаты другими пингвинами.

это противоречит условию

Кроме того, любому пингвину с краю не выгодно отклоняться ~~ведь тогда он не бы~~ и уходить из толпы, ведь тогда он не будет получать даже маленькой части тепла толпы. Уйдя же из толпы он делает хуже не только себе, но и пингвину, который стоял во втором от края ряду и теперь стал крайним, то есть уменьшается общественное благо пингвинов. Также, пингвины, стоящие в центре знают, что скоро в результате движения они окажутся в том месте толпы, где им окажется комфортно.

почему оно начнётся?

Каждый пингвин в начале понимает, что тот, кто первый начнет объединятся, окажется в центре и ему будет жарко. Поэтому они ждут до последнего. В результате нескольким из них становится слишком холодно и они начинают сбиваться в толпу (для того, чтобы они согрелись нужно больше тепла, чем для других, и они его получат в центре)

если пингвины одинаковые, то им одинаково холодно.

Б/13

б) Этот аргумент не применим в данной ситуации
Недопроизводство может возникнуть, когда положительный внешний эффект не связан с видом выпускаемого товара?
напрямую (например фабрика игрушек построила дорогу между магазином и фабрикой и от этого стало лучше близлежащим жителям, но сама дорога никак не связана с игрушками (это могла быть и фабрика пластилина))

В данном же случае положит. внешний эффект является выделением тепла одного пингвина, но взамен он также получает тепло, в результате то, что он отдал другим пингвином вернулось ему (и возможно в большем объеме, ведь он окружен другими пингвинами). Кроме того, вливаясь в толпу каждый пингвин ~~предъявляет~~ повышает не только предложение тепла, но и увеличивает спрос на него, в результате общественно оптимальный уровень сохраняется.

0/6

?

в) Таким примером может послужить bookcrossing, когда люди приносят свои старые книги в библиотеку и могут взять сколько угодно ~~кни~~ других книг, которые там есть, потом возвращая их и получая новые
В этом случае каждый новый человек увеличивает разнообразие и предложение книг (положит внеш. эффект), но в то же время увеличивает спрос на них

0/6

Аналогичным примером могут быть акции в магазинах бытовой техники (принеси старую - получи новую со скидкой)
это не о том вообще
(только если старую технику потом ремонтируют и делают новой)

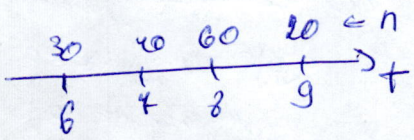
Может не приносить книги, а тепло пингвин не выделять не может

5

[2]

Задача 12

$v_i = 8 - 2|t - t_i^*|$ $TC = FC = 500$ $N = 150$



а) Для начала отметим, что не выгодно выбирать время до 6ч или после 9ч, потому что можно увеличить π, сместив время в отрезок $[6; 9]$

Т.к. фирма устанавливает единую цену, то цена будет равна максимальной цене для пассажиров, которым выгоднее время самое неудобное (если он хочет, чтобы самолёт был полностью занят)

Изначально $\pi_{ав.} = Q \cdot P - 500$, т.е. чем больше $P \cdot Q$, тем больше π.

Для достижения этого нужно установить цену, где всем пассажирам будет одинаково неудобно. Это время будет между 7 и 8 часами и чтобы неудобства были равны нужно поделить участок от 6 до 9 в том же отношении, в каком делятся пассажиры по обе стороны этих участков, т.е. как $\frac{30+40}{60+20} = \frac{7}{8} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ время вылета $= \frac{(9-6)\cdot 60}{15} \cdot \frac{7}{15} + 6 = 7\frac{12}{15}$ мин.

Цена будет равна v_i при $t_i^* = 9$ (т.к. это самое большее время до $7\frac{14}{60}$)

$P = 8 - 2|7\frac{14}{60} - 9| = \frac{14}{30}$

$\pi = \frac{14}{30} \cdot 150 - 500 = -400$

б) Т.к. $P_{max} = 8$, а на сайт заходят сначала те, кому наиболее удобно время, то при разных ценах они будут платить $P < 8$, а другим P_{max} уже не $8 \Rightarrow$ по цене 8 либо никто не купит либо купят только те, кому удобно, а остальные не купят $\Rightarrow P = 8$ быть не может

Т.к. последними зайдут те, кому наиболее не удобно и для них останутся самые дорогие места, то либо авиакомпания перевезет не всех пассажиров, либо цена будет такая же, как в пункте а) ⇒

⇒ (т.к. цены разные) авиакомпания „пожертвует 20 людьми, которым удобно в 9 ч.

Аналогично ему будет выгодно отказаться от 30 человек и от 40 человек, поэтому одним из оптимумов будет та же цена, что и в пункте а)

$P = 3\frac{16}{30}$ и будет ездить

и $t = 7$ ч 14 мин.

Дополнительный лист