

Региональный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по экономике

20 января 2018 года

Первый тур. Тест.

Конкурс

● 9 класс

закрасьте кружочек

○ 10-11 класс

Образец заполнения:

1. 1) ○ 2) ●
6. 1) ○ 2) ○ 3) ● 4) ○
11. 1) ● 2) ○ 3) ○ 4) ●
16. _____ 123 □

Исправления не допускаются

Часть 1

1. 1) ○ 2) ● ✓
2. 1) ● - 2) ○
3. 1) ● ✓ 2) ○
4. 1) ○ 2) ● ✓
5. 1) ● ✓ 2) ○

Часть 2

6. 1) ○ 2) ○ 3) ○ 4) ● ✓
7. 1) ○ 2) ● - 3) ○ 4) ○
8. 1) ○ 2) ● ✓ 3) ○ 4) ○
9. 1) ○ 2) ○ 3) ● ✓ 4) ○ ✓
10. 1) ○ 2) ○ 3) ○ 4) ● ✓

Часть 3

11. 1) ○ 2) ● - 3) ○ 4) ●
12. 1) ● ✓ 2) ○ 3) ● ✓ 4) ○
13. 1) ● - 2) ○ - 3) ● 4) ●
14. 1) ○ 2) ○ 3) ● - 4) ●
15. 1) ● ✓ 2) ○ 3) ○ 4) ● ✓

Часть 4

16. монополия □
17. 3 □
18. 2000 □
19. 3 □
20. 16 □

Пометки в квадратах □ делать запрещено

51

Региональный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по экономике

20 января 2018 года

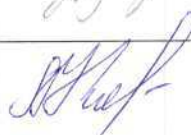
Второй тур. Задачи

Дата написания	20 января 2018 года
Количество задач	4
Сумма баллов	120
Время написания	140 минут
Конкурс <small>закрасьте кружочек</small>	<input checked="" type="radio"/> 9 класс <input type="radio"/> 10–11 класс

*Используйте для записи решений
только отведенное для каждой задачи место.
В случае необходимости попросите дополнительный лист.*

*Не пишите на листах решений свое имя, фамилию
или другие сведения, которые могут указывать
на авторство работы.*

Все поля таблицы заполняются жюри.

Задача	1	2	3	4	Сумма
Баллы	5	15	10	5	35
Подпись					

Задача 1. Если бы никто ничего не лоббировал, построено КЭВ было бы несколько:

$$2X + Y = 200. \quad (\text{касаемо произв. возможностей})$$

$$Y = 200 - 2x$$

Лоббирование стоит $50P_Y$, X стоит $1P_X$ и наоборот дешевле, но после $-PX = 2PY$ или $PX = 2PY$.

Т.е. вместо произ-ва чего-либо, след. ф. ресурсы идут на лоббирование, т.е. обществу ресурсов, задействованных в производстве товара эти сберег на мировом рынке = 150.

Допустим, лоббировали X .

$$\text{Тогда цена } PY = \frac{1}{2}PX.$$

$$Y = 150 - 2x$$

Первоначальный доход от сберег Y и X :

$$P_Y Y + P_X X, \quad Y = 200 - 2x \Rightarrow P_Y = P_X, \text{ т.е.}$$

нынешний:

$$P_X Y + 2P_Y X$$

$$Y = 150 - 2x$$

$$X = \frac{150 - Y}{2} = 75 - 0.5Y$$

$$200P_X - 2xP_X + P_X X = 200P_X - P_X X = P_X(200 - X)$$

$$150P_Y - YP_Y + P_Y Y = 150P_Y$$

что-то менее эффективно, ищите

55

$$\text{Т.е. } P_X X + P_Y Y = 150P_Y \dots$$

Задача 2. Надеюсь на то, что люди в пригороде города M - функциональные, т.е. не ездят все 50 на машинах, а разделятся так, чтобы время на дорогу было одинаковым или хотя бы не существенно, приравненным показателю $t_{метро}$ и $t_{авто}$:

а) $50 = 11 + 2N$
 $N = 19,5$

А т.к. людей попросту не может (в большинстве ситуаций) возьмем наименьшее целое число в ближайшем диапазоне: 19. Ведь при $N=20$ $t_{авто} = 2 \cdot 20 + 11 = 51$ минут. Тогда $t_{авто} = 2 \cdot 19 + 11 = 49$ минут. Верно меньше, чем на метро, пусть и на минуту.

$t_{общее авто} = N \cdot t_{авто} = 19 \cdot 49 \text{ минут} = 931 \text{ минут} = 15 \text{ ч } 31 \text{ минут}$. (Именно эту формулу за $F(N)$)

б) Упрощается формула $t_{авто}$, но мы надеюсь на все то же самое, приравняем и это $t_{авто}$ к $t_{метро}$, а оставшееся перенесем:

$50 = 9 + 2N$
 $N = 20,5$

Т.е. 20 человек едут в машине*. Автомобилей на дороге станет больше, а $t_{авто}$: $F(N): t_{авто} = 20 \cdot 19 = 380 \text{ минут} = 6 \text{ часов } 20 \text{ минут}$. * аналогично а)

Вряд ли мэр сомневается на это, т.к. больше $t_{авто}$ стало больше, увеличилось.

в) Теперь дорога на метро стала быстрее и больше кол-во людей поедут именно на нем. Найдем их кол-во:

$40 = 11 + 2N$
 $N = 14,5$

14 человек едут за фуру. (аналогично б)

$F(N): t_{авто} = 546 \text{ минут} = 9 \text{ ч } 6 \text{ минут}$
 А эта переписка, может быть, тоже будет реализована.

д) Формула $t_{авто}$ теперь = $11 + 2N + 10 = 21 + 2N$

$50 = 2N + 21$
 $N = 14,5$

Снова 14 человек едут в автомобилях (надеюсь, это уже лучше, для функционалов) * аналогично а)

е) $t_{авто} = 686 \text{ минут} = 11 \text{ часов } 26 \text{ минут}$
 Да, время б. стало меньше, но для отдельного автомобилиста осталось неудобным: $2N + 21 = 28 + 21 = 49$
 Если мэр узнает о модех, вряд ли он предложит этот вариант реализации.

г) Теперь у нас есть $N = 10$.

т.е. $t_{авто} = 2 \cdot 10 + 11 = 31$ минут

#1): $t_{авто} = 30 \text{ минут} = 5 \text{ часов } 10 \text{ минут}$

Это - оптимальный вариант с точки зрения затрат и пробок (хотя о слабе представлено пробку из 20 машин), но будут ли владельцы не электромобилей "за"? Хотя, конечно это мэр а не задан

Ответ: а) 15 ч 31 минута, б) 6 часов 20 минут, в) 9 ч 6 минут, г) 5 часов 10 мин

Задача 3. Т.к. фирм несколько, будем считать, что на рынке - совершенная конкуренция.

Условие max прибыли совб.: $P = MC$.

Но: фирма max не прибыль, поэтому будем считать ее максатем.

1. Найдем u :

$$u = \frac{\text{выгода}}{\text{общее число часов работы}} \cdot 100\% = \frac{30}{100} \cdot 100\% = 30\%$$

$$B = \pi + 10 \cdot 70 = \pi + 1120$$

$$\begin{cases} Q = 120 - P \\ Q = 2L \end{cases} \Rightarrow 120 - P = 2L \Rightarrow 120 - P = \frac{1}{2}w, \quad w = \frac{120 - P}{2} \cdot 2 = 240 - 2P$$

3 Найдем TC: Т.к. фирма использует только труд TC = Заплата на труд

$$TC = w \cdot L = 240L - 2PL$$

4. Т.к. $\pi = TR - TC$, найдем TR:

$$TR = P \cdot Q = 120P - P^2 = 2PL$$

5. $\pi = TR - TC$, найдем π :

$$\pi = 2PL - 240L + 2PL = 4PL - 240L$$

$$6. B = (4P - 240) + 1120 = 4L(P - 60) + 1120$$

Но т.к. u минимален при $L \rightarrow 30$, 1120 нельзя принимать за const.

$$B = 4L(P - 60) + 1120 - u, \quad \text{где } u = \frac{30 - L}{100} \cdot 100 = 30 - L \quad \text{Тогда только } P = \text{const}$$

$$B = 4L(P - 60) + 1170 + L = 4(LP - 60L + 1120 + 16L) = 4(LP - 44L + 1120)$$

$$L \in [0; 30]$$

Необходимо найти, при каком L выражение $LP - 44L + 1120 - \max$.

Если $P > 44$, то при max L , т.е. $L = 30$

Если $P < 44$, то при min L , т.е. $L = 0$.

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = 240L_1 - 2PL_1 - 240L_2 + 2PL_2 = 240(L_1 - L_2) - 2(L_1 - L_2)P = 238(L_1 - L_2) = 238$$

где L_1 и L_2 отличаются на 1.

~~238 > 44~~ т.е. $MC = P$ При max прибыли = 238.

Ответ: либо на 0, либо на 30.

105

Задача 4. Для начала разберемся, что нужно искать.

1. Т.к. «Солнышко» - монополист (покупает от производителя), макс. прибыли достигается

при $MC = MR$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} ; MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

$$\frac{MC}{MR} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} \cdot \frac{\Delta Q}{\Delta TR} = \frac{\Delta TC}{\Delta TR} = 1 \Rightarrow \Delta TC = \Delta TR$$

2. $TC = d \cdot Q$, если считать только пассажиры, но:

$\frac{2+N-1}{2} \cdot N = \frac{N+N^2}{2}$ — стоимость всех билетов в N поездок, которая увеличивается, пока не достигнет потребности группы в еще одном поезде. пока кол-во билетов = N.

Вывод: TC увеличивается только на 2 при каждом следующем пассажире, пока кол-во билетов = N.

Т.е. $\Delta TC = 2$, а значит:

$$\Delta TR = 2$$

$$TR = Q \cdot P = \frac{400P_i}{P_i^2} = \frac{400}{P_i}$$

Т.к. $\Delta TR = 2$, то, как мы считали, при $\Delta Q = 1$ $\Delta TR = P$.

Т.е. $P = 2$

$TR = 200$

$Q = 100$

$TC = 200$

$\Pi = 0$.

Т.е. 3 приравнивается к нулю, это нормально :)

5