



Всероссийская олимпиада  
школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Первый тур. Тест.

Э-11-4

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)

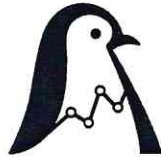
Часть 4

16. 1200   
17. 0,5   
18. 0   
19. 100   
20. 50

Пометки в квадратах  делать запрещено

59 *Василий*





Всероссийская олимпиада  
школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Второй тур. Задачи

9-11-4

Количество задач	4
Сумма баллов	120
Время написания	140 минут
Конкурс	<input type="radio"/> 9 класс
<small>закрасьте кружочек</small>	<input checked="" 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	24 <del>25</del>	12	5	3	43 + 1 @
	нет	#	W	нет	@
	24 нет				



### Задача 1

a)  $\pi = P \cdot Q - TC$        $Q = 40 - 2P \Rightarrow P = \frac{40 - Q}{2} = 20 - \frac{Q}{2}$

$\pi = Q \left( 20 - \frac{Q}{2} \right) - 10Q = 20Q - \frac{Q^2}{2} - 10Q = -\frac{Q^2}{2} + 10Q$

Это параболы с ветвями вниз  $\Rightarrow$  max будет в ее вершине  $\Rightarrow Q_{max} = 10$

при  $Q_{max} = 10$        $P_{max} = \frac{40 - 10}{2} = 15$

$\pi_{max} = Q_{max} \cdot P_{max} - TC = Q_{max} \cdot P_{max} - 10Q_{max} = 150 - 100 = 50$

Это max прибыли без ограничений по производительности (макс скорости производства)

Посчитаем max прибыль при ср. произв. до 8 ед/мес.

$40 - 2P = Q$      $Q = 8 \Rightarrow 40 - 2P = 8$      $P = 16$

$\pi = P \cdot Q - TC = PQ - 10Q = 16 \cdot 8 - 10 \cdot 8 = 128 - 80 = 48$  +

Это макс прибыль при огранич. произв. до  $Q = 8$  ед/мес., т.е. при действующем условии завода.

b) Себестоимость увеличилась на 40%.  $\Rightarrow TC$  увеличилась на 40%  $\Rightarrow TC_1 = 6Q$ , при этом  $P$  и  $Q$  остаются прежними ( $P = 16$ ;  $Q = 8$ )

Прибыль при  $TC_1$  будет:

$\pi_1 = P \cdot Q - 6Q = 16 \cdot 8 - 6 \cdot 8 = 128 - 48 = 80$

$\Delta \pi_{max} = \pi_1 - \pi = 80 - 48 = 32 \Rightarrow$  max  $\Delta$ , который

можно считать количеством для того, чтобы прибыль была прежней это  $\boxed{\Delta \pi_{max} = 32}$  +

b)  $Q$  увелич. на 50%  $\Rightarrow$  нового  $Q_2 = 1,5Q = 12$  при этом цена равновесная цена



$$Q = 40 - 2P \quad \text{при } Q_2 = 12$$

$$12 = 40 - 2P_2 \Rightarrow 2P_2 = 28 \Rightarrow \boxed{P_2 = 14} \quad \text{новая рыночная цена}$$

Поделим прибыль в этом случае

$$\pi_2 = P_2 \cdot Q_2 - 10 Q_2 = 14 \cdot 12 - 10 \cdot 12 = \underline{48}$$

$$Y_{\max_2} = \pi_2 - \pi = 48 - 48 = \underline{0} \Rightarrow \text{фирме лучше}$$

безразлично вводить новую цену или нет, т.к. прибыль по ставке ~~не~~ <sup>не</sup> ~~первоначальной~~ <sup>у</sup> не возрастает и не уменьшается.  $\Rightarrow \boxed{Y_{\max_2} = 0} -$

2) Если ввести еще цену, то  $Q_3 = 12$ ;  $\pi_3 = 6Q$   
Тогда цена будет равна:  $P_3 = \frac{40 - Q}{2} = 14$

Тогда прибыль будет:

$$\pi_3 = P_3 Q_3 - \pi_3 = P_3 Q_3 - \frac{6}{2} Q_3 = 14 \cdot 12 - \frac{6}{2} \cdot 12 = 96$$

$$Y_{\max_3} = \pi_3 - \pi = 96 - 48 = 48 \Rightarrow \text{фирма максим.}$$

может заработать  $\pi = \boxed{Y_{\max_3} = 48} +$

$$30 - \frac{6}{7} = 23 \quad \text{нет}$$
$$30 - 6 = 24 \quad \text{нет}$$





## Задача 2

$$a) w = 3 + \frac{L}{4} \Rightarrow \boxed{L = 4w - 12}$$

$$Q = \frac{L}{2} = \frac{4w - 12}{2} = 2w - 6$$

Спрос по годам:

$$Q_n = 90 - P_1 \quad \text{— спрос в год первый}$$

$$Q_c = 18 - \frac{P_2}{5} \quad \text{— спрос в год второй}$$

Для того чтобы годовой спрос  $Q_d = Q_s$

$$\text{1 год: } Q = Q_n \Rightarrow 2w_1 - 6 = 90 - P_1 \Rightarrow w_1 = 48 - \frac{P_1}{2}$$

$$\text{2 год: } Q = Q_c \Rightarrow 2w_2 - 6 = 18 - \frac{P_2}{5} \Rightarrow w_2 = 12 - \frac{P_2}{10}$$

Отсюда мы можем исчислить  $L$  в каждом году

$$\text{1 год: } L_1 = 4w_1 - 12 = 4 \cdot 48 - 2P_1 - 12 = 180 - 2P_1$$

$$\text{2 год: } L_2 = 4w_2 - 12 = 48 - \frac{2}{5}P_2 - 12 = 36 - \frac{2}{5}P_2$$

Фирма будет максимизировать прибыль

Фирма будет зарабатывать уравнение:

$$\pi = PQ - wL$$

В 1 год

$$\pi_1 = P_1 Q_1 - w_1 L_1 = P_1 (90 - P_1) - \left(48 - \frac{P_1}{2}\right) (180 - 2P_1) =$$

$$= 90P_1 - P_1^2 - 48 \cdot 180 + 90P_1 + 96P_1 - P_1^2 = -2P_1^2 + 276P_1 - 8640$$

Это квадратная функция  $\Rightarrow$  max  $\pi$  в вершине.

$$P_{1, \max} = \frac{276}{4} = 69 \quad \text{— равновесный ценовой уровень}$$

$$\text{Тогда } L_1 = 180 - 2P_1 = 180 - 2 \cdot 69 = 180 - 138 = 42$$

Итого  $L_1 = 42$  будет куплено на рынке в 1 год (первый)



во 2 гор

$$\pi_2 = P_2 Q_2 - w_2 L_2 = (18 - P_2/5) P_2 - (12 - P_2/10) (36 - \frac{2}{5} P_2)$$

$$= 18P_2 - \frac{5P_2^2}{25} - 12 \cdot 36 + \frac{18}{5} P_2 + \frac{24}{5} P_2 - \frac{P_2^2}{25} =$$

$$= -\frac{6}{25} P_2^2 + \frac{132}{5} P_2 - 12 \cdot 36$$

Это квадратная  
с верб. вниз  
max в вершине.

$$P_{2max} = \frac{132 \cdot 25}{5 \cdot 12} = 55$$

Это равнов. цена в пер  
шаге.

$$L_2 = 36 - \frac{2}{5} P_2 = 36 - 2 \cdot 11 = 14$$

Сделано работ.  
будет наложено во  
второй гор (гор снаг)

Это неверные предположения:  
вероятно две ситуации: 1. во 2 гор ос. работ 14 раб,  
тогда в 1 гор будет 28 раб. 2. в 1 гор ос. 42 раб,  
а во 2 гор будет 21 раб. Другие ситуации  
будут менее выгод, т.к. тогда какой-то один  
гор (минимум) будет превышать потребности фабрики,  
а второй гор переводится тем же равнов. (а значит,  
и переносится при тех ситуациях.

Искр. предполож при тех ситуациях.

1 шаг  $L_2 = 14$   $P_2 = 55$   $Q_2 = 7$   $w_2 = 12 - \frac{55}{10} = \frac{65}{10}$

$$\pi_2 = P_2 Q_2 - w_2 L_2 = 7 \cdot 55 - \frac{65}{10} \cdot 7 = 7(55 - \frac{65}{10}) = \frac{7 \cdot 485}{10}$$

$$= 339,5 \text{ - искр. в 2ой гор.}$$

2 шаг  $L_1 = 28$ , тогда  $P_1 = \frac{180 - L_1}{2} = 76$   $Q_1 = 14$   $w_1 = 10$ .

$$\pi_1 = P_1 Q_1 - w_1 L_1 = 76 \cdot 14 - 28 \cdot 10 = 14 \cdot 56 = 560 + 200 + 24 = 784$$

Всего искр. будет  $\pi_1 + \pi_2 = 1123,5$

2 шаг  $L_1 = 42$   $P_1 = 69$   $Q_1 = 21$   $w_1 = 48 - \frac{69}{2} = \frac{27}{2}$

$$\pi_1 = P_1 Q_1 - w_1 L_1 = 69 \cdot 21 - \frac{27}{2} \cdot 42 = 21 \cdot 42 = 882$$

Смотрите на график  
стороне ниже

Задача 2 переименование

$$L_2 = 21 \quad P_2 = \frac{75}{2}$$

$$Q_2 = 11,5$$

$$W_2 = 12 - \frac{75 \cdot 15}{2 \cdot 7,5} = 12 - \frac{15}{4} = 8,25$$

$$\bar{u}_2 = Q_2 P_2 - W_2 L_2 = 11,5 \cdot 37,5 - 8,25 \cdot 21 =$$

$$= 431,25 - 173,25 = 258$$

Всего ур. за 2 года  $\bar{u}_1 + \bar{u}_2 = 882 + 258 = 1140$

Привести кривые спроса к одному состоянию  
исчисления  $\Rightarrow$   $q$ -исч. считать в первом году

42 град, а во вт. 21.

$$\Rightarrow \begin{cases} L_1 = 42 \\ L_2 = 21 \end{cases}$$

б) Да проверит. В пункте а) при равно-  
весии в 1-е уравнение  $42 + 14 = 56$   
тем-к., а в пункте б) при 3-е урав.  
 $42 + 21 = 63$  тем-к.  $\Rightarrow$  при законе ~~завис.~~  
каждо-во зак. больше  $\Rightarrow$  более совершенные  
услуги, т.к. оно пропорц. сумме  
работ. за 2 года ~~работ~~

Это неверно.

За первый пункт решения:

12 баллов

### Задача 3

По схеме соединим сравним искомые  
в первом пер и во втором (перу пер)

56

	1 пер	2 пер
бюджет	$u$	$0,05E + 0,55u$
затраты	$E$	$0,1V + 0,95E + 0,25u$
выгоды	$V$	$0,9V + 0,2u$

Данные второго пера используем искомые из усл. задачи.

Уров. бюджет. вычисл как эти все ~~из~~ бюджет.  
по к чему "работ. сема", т.е. ~~затрат~~  
сумма затрат бюджет. и работ. (затраты)  
Во втор. перу затраты работ сема будут равны:

$$PC_2 = 0,1V + 0,95E + 0,25u + 0,05E + 0,55u = \cancel{E + 0,25u} + \cancel{0,55u}$$

$$= E + 0,8u + 0,1V$$

Так как мы хотим максим. ур-но бюджет, то  
он должен совпад. макс. и предложим  
неск лет, т.е. как минимум он должен быть  
арифмет. в 1 и 2 пер.  $\Rightarrow$

$$\frac{u}{u+E} = \frac{0,05E + 0,55u}{E + 0,8u + 0,1V}$$

$$\underline{uE} + \underline{0,8u^2} + \underline{0,1Vu} = \underline{0,05Eu} + \underline{0,05E^2} + \underline{0,55u^2} + \underline{0,55uE}$$

$$0,8u^2 + 0,4uE + 0,1Vu - 0,05E^2 - 0,55u^2 = 0$$

$$0,25u^2 + 0,4uE + 0,1Vu - 0,05E^2 = 0$$

$$0,25u^2 + u(0,4E + 0,1V) - 0,05E^2 = 0$$

Решим эти  $u$ .

$$D = (0,4E + 0,1V)^2 + 0,05E^2$$

$$D = 0,16E^2 + 0,08VE + 0,05E^2 =$$

$$= 0,11E^2 + 0,08VE + 0,05E^2$$

1



$$u > 0 \Rightarrow D \geq 0$$

$$0,11 E^2 + 0,08 VE + 0,01 V^2 \geq 0$$

Решим отн  $E$

$$\begin{aligned} D &= 0,08^2 V^2 - 4 \cdot 0,11 \cdot 0,01 \cdot V^2 = \\ &= 0,0064 V^2 - 0,0044 V^2 = 0,002 V^2 \end{aligned}$$

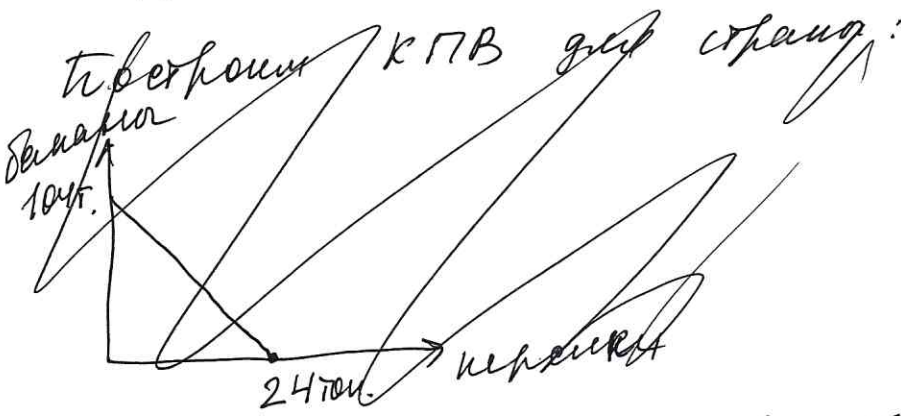
$$\text{т.к. } E > 0 \Rightarrow D > 0$$

$$0,002 V^2 > 0$$





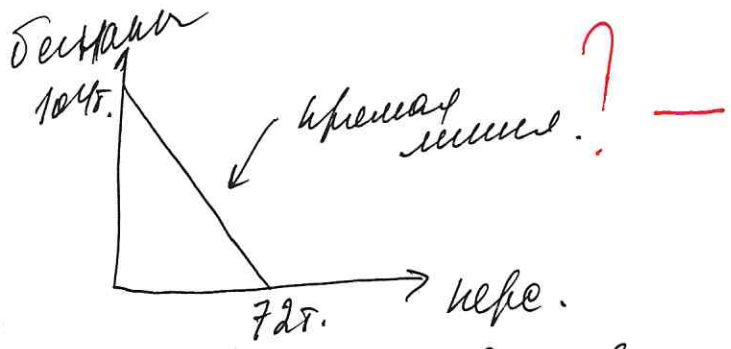
# Задача 4



а. ч. ир-ва керамики больше в решении А, чем в решениях В и С., а в В а.ч больше, чем в С  $\Rightarrow$  стране А выгоднее проект Башня, чем стр В., а стр В выгоднее проект Башня, +  
 чем стр С.

В стране 3 решения  $\Rightarrow$  макс проект керами.  
 равно  $24 \cdot 3 = 72$  тонн +

Построим КПВ для страны:



При данной ж. регион А не проект керамики т.к. ему было выгоднее, чем стр проект Башня, а регион С не проект Башня, т.к. ему было выгоднее, чем стр проект керамики. Но т.к. проект каждого проекта максимум в стр решение В проект и керамику и Башня. +



И  
отсюда с зурет-армудовский 24 февраля  
Искраков (ссылка. формула.)

3  
шт-

Vertical line of text

Small mark