



Всероссийская олимпиада  
школьников по экономике

Региональный этап

2020/2021 год

Первый тур. Тест.

Конкурс  
*закрасьте кружочек*

9 класс  
 10 класс  
 11 класс

Образец заполнения:

1. 1)  2)   
6. 1)  2)  3)  4)   
11. 1)  2)  3)  4)   
16. \_\_\_\_\_ 123

Исправления не допускаются

Задание 1

- 1.1. 1)  2)   
1.2. 1)  2)   
1.3. 1)  2)   
1.4. 1)  2)   
1.5. 1)  2)

Задание 2

- 2.1. 1)  2)  3)  4)   
2.2. 1)  2)  3)  4)   
2.3. 1)  2)  3)  4)   
2.4. 1)  2)  3)  4)   
2.5. 1)  2)  3)  4)

Задание 3

- 3.1. 1)  2)  3)  4)   
3.2. 1)  2)  3)  4)   
3.3. 1)  2)  3)  4)   
3.4. 1)  2)  3)  4)   
3.5. 1)  2)  3)  4)

Задание 4

- 4.1. 100   
4.2. ~~100~~ 64   
4.3. 6   
4.4. 40   
4.5. 48

Пометки в квадратах  делать запрещено

1041



Всероссийская олимпиада  
школьников по экономике

Региональный этап

2020/2021 год

Второй тур. Задачи

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

*Используйте для записи решений  
только отведенное для каждого задания место.  
В случае необходимости попросите дополнительный лист.*

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

Задание	5	6	7	8	Сумма
Баллы	0,5	30	29,5	8	67,5
	<del>1</del>	2	1	1	Решено

*Все поля таблицы заполняются жюри.*

## Задание 5

а) Для каждой фирмы  $TC$  <sup>и  $P$</sup>  одинак  $\Rightarrow$  для ~~каждой~~ <sup>всех</sup> фирм  
 будет какое-то  $q$ , ~~при котором~~ <sup>одинаковое</sup> при котором прибыль  
 будет наибольшей  
 всего фирм  $N$ .

~~Тогда предложение~~ Тогда предложение  $Q_d = Nq$   
~~рынок~~ рынок находится в равновесии  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow Q_d = Q_s \Rightarrow \boxed{Nq = 40 - P}$$

Т.к. фирме без разницы входить на рынок  
 или нет, значит её прибыль при входе  $= 0$ .

$$\Rightarrow \boxed{P \cdot q = q^2 + 4}$$

0,5

10-11

## Задание 6

$$a) Q_d = 15 - p \quad t = 0,2$$

$$TC = 5q$$

$$PR = PQ - TC = (15 - p)p - 5(15 - p) =$$

$$= 15p - p^2 - 75 + 5p = -p^2 + 20p - 75$$

ветви параболы (график  $PR(q)$ ) выпукл  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  наиб. значение в вершине при

$$p = \frac{-20}{-2} = 10$$

$$q = 5$$

$$PR_{\text{н}} = 10 \cdot 5 - 5 \cdot 5 = 25$$

$$PR_{\text{ч}} = \cancel{PR} \cdot (1 - t) = 25 \cdot 0,8 = 20 \text{ г.е.}$$

6

От вет:  $PR_{\text{чист}} = 20 \text{ г.е.}$

б) Пусть компания решила не платить налог с  $x$  г.е.  
Тогда прибыль компании будет:

$$PR' = PR - (PR - x)t - 0,01x^2 =$$

$$= 25 - (25 - x)0,2 - 0,01x^2$$

$$= -0,01x^2 + 0,2x + 20$$

График  $PR'(x)$  — парабола, ветви выпукл  $\Rightarrow$

6+6  $\Rightarrow PR' = \text{max}$  в вершине при  $x = \frac{-0,2}{-0,02} = 10$

$$\text{тогда } PR' = 25 - (25 - 10)0,2 - 0,01 \cdot 10^2 = \cancel{21} 21 \text{ г.е.}$$

От вет:  $PR' = 21 \text{ г.е.}$

в)  $k$  — кол-во г.е. котор. гос-во соберет с компанией

$$k = (PR - x)t \quad \text{~~с компанией~~}$$

$$PR' = PR - (PR - x)t - 0,01x^2$$

(чист. при-  
быль)

компания хочет максимизировать прибыль.

~~PR~~ 
$$PR' = 25 - (25 - x)t - 0.01x^2 = \max$$

$$25 - 25t + tx - 0.01x^2 = \max$$

$$-25t + tx - 0.01x^2 = \max$$

~~График такой же~~

График - парабола, ветви вниз  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  наиб.  $z$  в вершине

$$\boxed{x = \frac{-t}{-0.02}} - \text{при таком } x.$$

Значит когда гос-во выставит налог  $t$ ,  
 компания уклонится от налога на  $x = \frac{-t}{-0.02} = 50t$   
 единиц, т.к. это наиболее выгодно.

$$k = (PR - x)t = \left(25 - \frac{t}{0.02}\right)t =$$

$$= 25t - 50t^2$$

12

График - парабола, ветви вниз,  $\Rightarrow$   $k$  - максимум  
 при в вершине при  $t = \frac{-25}{-100} = \frac{1}{4}$

~~$$k = 25 \cdot \frac{1}{4} - 50 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{250}{4} - \frac{50}{16} = \frac{150}{16} = \frac{75}{8} = 9.375$$~~

Отсюда: гос-ву следует установить ставку  
 налога размером 25%.

## Задание 7

- а) Рассчитаем сколько денег у нас станет при II-ой вар-те вклада

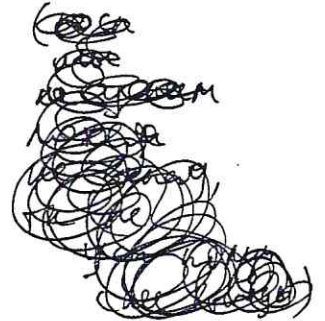
$$500000 \cdot 12 \cdot 0,015 + 500000 + 40000 \cdot 12 = 35.$$

$$= \boxed{1076000} \text{ ? -}$$

Теперь рассчитаем макс. возм сумму, оказ у нас, если мы восп I вар-том (оки бюджет макс, если каждый раз после паузы г.п. мы будем вклад. её в банк).

$$500000 \cdot 0,01 \cdot 12 + \sqrt[+500000]{40000 \cdot 0,01 \cdot \sum_{i=1}^n i} + 40000 \cdot 12$$

(с кажд 40000  
мы делаем  
паузу чаш %  
но 12-и мес  
где n - мес,  
ког время после  
1 вл.х.)



$$60000 + 500000 + 26400 + 480000 = \boxed{1066400} \text{ 45.}$$

Таким образом  
I выгоднее.

+ 25.

- б) Выведем формулу, сколько денег оказ у нас при паузе 1 вар-том:

$$M \cdot 0,015 \cdot 12 + M + 12x + \text{45}$$

во 2:

$$M \cdot 0,01 \cdot 12 + M + 12x + \frac{11 \cdot 12}{2} x \cdot 0,01 + \text{45}$$

5 аналогично  
предыдущему.

Вариант I суммы E-ую.  
Поэтому

$$12M \cdot 0.005 - \frac{11 \cdot 11}{c} x \cdot 0.012$$

$$= \boxed{0.06M - 0.66X}$$

Если значение выражения ~~меньше~~ <sup>больше</sup> 0, то  
человеку выгоднее I вар-т. иначе II-ой.

Найдем в каких ситуациях значение  
меньше <sup>или равно</sup> 0.

$$0.06M - 0.66X \leq 0 \quad + 45$$

$$0.06M \leq 0.66X$$

$$M \leq 11X$$

$$\frac{M}{X} \leq 11 \quad + 45$$

но таблица  $k \leq 11$  в 60%  
 $\Rightarrow$  60% человек выберет II-ой вариант

Таким образом при  $k \leq 11$ , человек  
выбирает I вариант по возможности  
(т.к. это выгоднее, и тем-к. максимум  
прибыли)

От вен: 60% + 45

~~Скорее всего человек выберет I вариант~~  
~~если  $k \leq 11$ , то человек выберет I вариант~~  
~~и наоборот, если  $k > 11$ , то человек выберет II вариант~~  
~~или наоборот, если  $k > 11$ , то человек выберет I вариант~~  
 $\Rightarrow$  ~~II вариант от 40% до 70%~~ ~~от 10% до 60%~~



Задание 8

а) где максимизации кол-ва мяса, нужно чтобы мясо было добыто наименее с мин. затрат. издержками, т.е. II племе.

Тогда  $x_2 = 3$

$y_1 = 4, y_2 = 2 - 3^2/8 = 2 - 9/8 = 7/8$

$y_{sum} = 4$  (тк ~~кол-во~~ кол-во не может быть меньше)

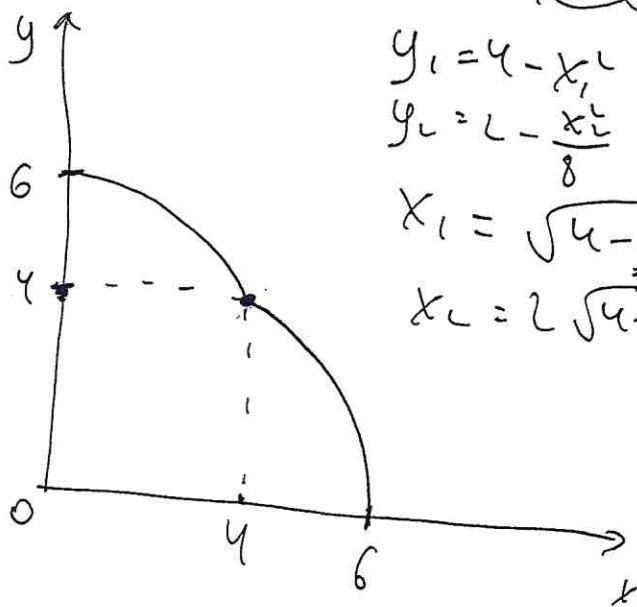
б) ответ:  $y = 4$

~~$x_2 = 4, x_1 = 1$~~   
 $x_2 = 4, x_1 = 1$   
 $y_2 = 0, y_1 = 3$

Ответ:  $y = 3$ .

Очевидно, что по аналогии с буквой а сначала ~~лего~~ легче добыть плем II (тк затрат меньше) а затем оставшееся I плем

~~а)  $y = 4$~~



$y_1 = 4 - x_1^2$   
 $y_2 = 2 - \frac{x_2^2}{8}$   
 $x_1 = \sqrt{4 - y}$   
 $x_2 = 2\sqrt{4 - 2y}$

с  $y = 0$  до  $y = 4$  плем I будет собир. I плем, соотв. все второе плем будет собир. мясо + остаток плем I тоже (их часть мы вычли с помощью формулы).

т.е. при  $y \in [0; 4]$ ,  $x = 4 + \sqrt{4 - y}$  (масса I плем + масса II плем)

При  $y = 4$   $x = 4$ . Т.е. ~~на~~ на отрезке  $x \in [0; 4]$   
 на этом графике ~~есть~~ ~~и~~ ~~есть~~ все I и II ~~части~~ ~~будет~~ ~~содержит~~ ~~но~~ ~~да~~, и ~~то~~ ~~оставшаяся~~ ~~часть~~ ~~II~~ ~~именно~~, ~~выражена~~ по формуле +25  
 $y = 2 - \frac{x^2}{8}$  ~~по~~ ~~х~~.

Т.е. при  $x \in [0; 4]$  +25

$$y = 4 + 2 - \frac{x^2}{8} = 6 - \frac{x^2}{8}$$

годбара 1 ~~и~~ ~~менее~~

Тогда ~~мы~~ ~~получаем~~ 25

$$\begin{cases} y = 6 - \frac{x^2}{8}, & \text{при } ~~x~~ x \leq 4 \\ x = 4 + \sqrt{4-y}, & \text{при } y \leq 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 - \frac{x^2}{8}, & \text{при } ~~x~~ x \leq 4 \\ y = 4 - (x-4)^2, & \text{при } ~~x~~ <sup>6.711</sup> x > 4 \end{cases}$$