

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА	ФАМИЛИЯ
11-26	С Е Н Я К А Е В А
ПРЕДМЕТ	ИНИЦИАЛЫ
Экономика	К . П .
ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ (ДД.ММ.ГГГГ.)	КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)
19 . 01 . 2019	/ /
	КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ
	/ /

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ
(заполняется жюри)**

Сумма баллов
40 + 60 = 100

Жюри:



Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Первый тур. Тест. 11-27

405. *Сек
Фру*

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) + 58.

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) - 98.

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)

58.

Часть 4

16. 1600 -
17. 0,5 +
18. 0 +
19. 100 +
20. 100 - 215.

Пометки в квадратах делать запрещено



Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Второй тур. Задачи

11-27

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	30	21	25 ⁺²⁰	5	605
	25	22	25	5	

предмет

класс

шифр

11-27

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№ 1

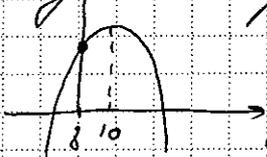
$$TC = 10Q$$

$$Q = 40 - 2P \Rightarrow P = 20 - \frac{1}{2}Q$$

$$Q_{\max 1} = 8$$

$$а) \pi_1 = PQ - TC = 20Q - \frac{1}{2}Q^2 - 10Q = -\frac{1}{2}Q^2 + 10Q$$

это парабола с ветвями вниз \Rightarrow макс.
 достигается в вершине $Q_0 = 10$
 $Q \in [0; 8]$



Поскольку ф-ция ограничена
 сверху $(Q_{\max} = 8) \Rightarrow$ фирма $В_1$
 берет наибольшее возможное
 Q и допустимых, т.к. ф-ция на данном
 участке возрастает

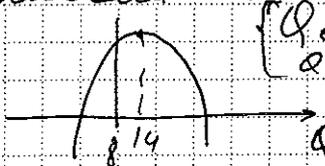
$$\pi_1(8) = -64 \cdot \frac{1}{2} + 80 = 80 - 32 = 48 \quad \checkmark$$

б) AC - себестоимость $\Rightarrow AC_1 = 10$; при
 уменьшении себестоимости на 40% $AC_2 =$

$$AC_2 = 10 \cdot (1 - 0,4) = 6 \Rightarrow TC = 6Q, \text{ т.к. } FC = 0$$

$$\pi_2 = PQ - TC = 20Q - \frac{1}{2}Q^2 - 6Q = 14Q - \frac{1}{2}Q^2$$

это парабола с ветвями вниз \Rightarrow макс. в вершине



т.к. ф-ция ограничена
 сверху (допустимые значения
 (приближ.) количества на
 участке ф-ции) \Rightarrow фирма $В_2$
 выберет наибольшее
 доступное $\Rightarrow Q^* = 8$

$$\pi_2(8) = 14 \cdot 8 - \frac{1}{2} \cdot 64 = 112 - 32 = 80$$

Пусть P^* - наибольшая цена для фирмы $В_2$

$$Y = \pi_2 - \pi_1 = \pi_2(8) - \pi_1(8) = 80 - 48 = 32$$

$$Y = 32 \quad \checkmark$$

предмет

класс

шифр

11-27

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

ш1 (продолжение)

$$b) Q_{\max 1} = 8; \quad Q_{\max 2} = 8 \cdot 1,5 = 12$$

$$\pi_3 = pQ - TC = 20Q - \frac{1}{2}Q^2 - 10Q = -\frac{1}{2}Q^2 + 10Q$$

→ max

это параболы с ветвями вниз ⇒ max в вершине

$$\begin{cases} Q_0 = 10 \\ Q_{\max 2} = 12 \end{cases} \Rightarrow Q^* = 10$$

$$\pi_3 = 100 - 50 = 50$$

$$Y = \pi_3 - \pi_1 = \pi_3(10) - \pi_1(8) = 50 - 48 = 2$$

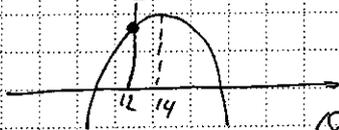
$$2) TC_{\text{новое}} = 6Q \text{ (каждому в п. 5)}$$

$$Q_{\max 2} = 12 \text{ (каждому в п. 6)}$$

$$\pi_4 = pQ - TC = 20Q - \frac{1}{2}Q^2 - 6Q = -\frac{1}{2}Q^2 + 14Q \rightarrow \max$$

это параболы с ветвями вниз ⇒ max в вершине

$$\begin{cases} Q_0^* = 14 \\ Q_0 \in [0; 12] \end{cases}$$



находятся на Q (п. к. ф-ция ограниче- на слева (допустимое значение количества) ⇒ фирма выберет наибольшее значение Q в рамках допустимого, т.е. так близко к оптимальному ⇒ $Q^* = 12$

$$\pi_4 = -144 \cdot \frac{1}{2} + 14 \cdot 12 = -72 + 168 = 96$$

$$Y = \pi_4 - \pi_1 = \pi_4(12) - \pi_1(8) = 96 - 48 = 48$$

$$Y = 48$$

Ответ: а) 48
б) 32
в) 2
г) 48

предмет

класс

шифр

11-27

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

N 2

$$Q_{\text{произв}} = \frac{1}{2} L$$

$$L = 2Q_{\text{произв}}$$

$$w = 3 + \frac{L}{4}$$

$$w = 3 + \frac{2Q}{4}$$

$$Q_x = 90 - P \text{ - подвези}$$

$$Q_x \rightarrow 65 \text{ шт} \Rightarrow$$

$$Q_{\text{спад}} = \frac{90 - P}{5} = 18 - 0,2P$$

$$a) \pi_{\text{подвези}} = PQ - TC = 90Q_1 - Q_1^2 - wL =$$

$$= -Q_1^2 + 90Q_1 - 2Q_1(3 + 0,25L) =$$

$$= -Q_1^2 + 90Q_1 - 2Q_1(3 + \frac{1}{2}Q_1) = -Q_1^2 + 90Q_1 - 6Q_1 - Q_1^2$$

$$= -2Q_1^2 + 84Q_1 \rightarrow \text{max}$$

это парабола с ветвями вниз \Rightarrow max в вершине

$$Q_0^* = \frac{84}{4} = 21 \text{ - подвези}$$

$$\pi_1(21) = -2 \cdot 21^2 + 84 \cdot 21 = 882 > 0$$

$$21 = \frac{1}{2}L \Rightarrow L^* = 42 \text{ работница во время подъема}$$

$$\pi_2 = 1 \quad Q_{\text{спад}} = 18 - 0,2P \Rightarrow P = 90 - 5Q$$

$$\pi_2 = 90Q - 5Q^2 - 2Q_2(3 + \frac{1}{2}Q_2) =$$

$$= 90Q - 5Q^2 - 6Q_2 - Q_2^2 = -6Q_2^2 + 84Q_2 \rightarrow \text{max}$$

это парабола с ветвями вниз \Rightarrow max в

$$\text{вершине} \quad Q_0^* = \frac{84}{12} = 7 ; P = 55$$

$$\pi_2(7) = -2 \cdot 94 + 588 = 294 > 0$$

$$7 = \frac{1}{2}L \Rightarrow L_2^* = 14 \text{ во время спада}$$

б) $\pi_1 \Rightarrow \pi_2$ фирма выбирает оптимальный объем работы заранее для 2-х периодов и может быть выгодно иметь как-то работников для обоих периодов \Rightarrow она максимизирует общую прибыль

$$\pi_1 \Rightarrow \frac{L_1^*}{2} = L_2^*$$

$$\pi = -Q_1^2 + 90Q_1 - 2Q_1 w L_1 + 90Q_2 - 5Q_2^2 - w \frac{L_1}{2} \rightarrow \text{max}$$

предмет

класс

шифр

11-27

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№2 (продолжение)

$$\pi = -Q_1^2 + 90Q_1 - 2Q_1 \left(3 + \frac{1}{2}Q_1\right) + 90Q_2 - 5Q_2^2 - \left(3 + \frac{1}{2}Q_2\right) \cdot \frac{2Q_1}{2}$$

$$\pi = -Q_1^2 + 90Q_1 - 6Q_1 - Q_1^2 + 90Q_2 - 5Q_2^2 - 3Q_1 - \frac{1}{2}Q_1Q_2 \rightarrow \max$$

12.

$$\pi = -2Q_1^2 + 81Q_1 - \frac{1}{2}Q_1Q_2 + 5Q_2^2 + 90Q_2 \rightarrow \max$$

это парабола с вершинами выше от -
касательная прямой Q_2

$$Q_{1c} = \frac{81 - \frac{1}{2}Q_2}{4} = \frac{81}{4} - \frac{1}{8}Q_2$$

$$\pi = -2Q_1^2 + 81Q_1 - \frac{1}{2} \left(\frac{81}{4} - \frac{1}{8}Q_2 \right) Q_2 -$$

$$\pi = -2Q_1 \quad Q_{2c} = \frac{90 - \frac{1}{2}Q_1}{10} = 9 - \frac{1}{20}Q_1$$

$$\pi = -2Q_1^2 + 81Q_1 - \frac{1}{2}Q_1 \left(9 - \frac{1}{20}Q_1\right) - 5 \left(9 - \frac{1}{20}Q_1\right)^2 + 90 \left(9 - \frac{1}{20}Q_1\right)$$

$\rightarrow \max$

$$Q_1^* = \frac{3100}{159} = 18 \frac{79}{159} \approx 19 \Rightarrow L^* = 38$$

$$Q_2^* = 10 \Rightarrow L^* = 20$$

в) Чем больше работников, тем больше благосостояние

$$V_{\text{магале}} = 14 + 42 = 56$$

$$V_{\text{населения}} = 38 + 20 = 58$$

$V_1 < V_2 \Rightarrow 56 < 58 \Rightarrow V_1 < V_2 \Rightarrow$ благо-
состояние вырастет.

21.5

предмет

класс

шифр

11-27

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№3 (упрощенное)

$$\begin{cases} V_2 = V_1 \\ E_2 = E_1 \\ U_2 = U_1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= 0,9V_1 + 0,2U_1 \\ E_2 &= 0,95E_1 + 0,25U_1 + 0,1V_1 \end{aligned}$$

$$U_2 = 0,75U_1 + 0,05E_1$$

$$0,9V_1 + 0,2U_1 = V_1$$

$$0,2U_1 = 0,1V_1$$

$$2U_1 = V_1 \Rightarrow$$

$$0,75U_1 + 0,05E_1 = U_1$$

$$0,05E_1 = 0,25U_1$$

$$E_1 = 5U_1 \Rightarrow U_1 = \frac{1}{5}E_1 \Rightarrow V = 0,4E$$

$$E_2 = 0,95E_1 + 0,25U_1 + 0,1V_1 = E_1$$

$$0,25U_1 + 0,1V_1 = 0,05E_1$$

$$0,05E_1 + 0,1 \cdot 0,4E_1 = 0,05E_1$$

$$\begin{cases} 2U_1 = V_1 \\ U_1 = \frac{1}{5}E_1 \\ V = 0,4E \end{cases}$$

$U_1 = U_2$ в равновесии

$$U = \frac{\frac{1}{5}E}{\frac{1}{5}E + E} = \frac{0,2E}{1,2E} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$\text{в) } L = E + \frac{1}{5}E + 0,4E = 1,6E$$

$$E + U = \frac{1,6E + \frac{1}{6}E}{1,6} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\text{д) } U_2 = 0,1E_1 + 0,875U_1 + 0,05V_1$$

$$E_2 = 0,9E_1 + 0,125U_1 + 0,05V_1$$

$$V = 0,9V_1 + 0,125U_1$$

$$\beta = -2$$

предмет

класс

шифр

11-27

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

N3

Пусть 1 - все население

$$a) \begin{cases} V_2 = 0,9V_1 + 0,2U_1 + \\ E_2 = 0,95E_1 + 0,25U_1 + 0,1V_2 + \\ U_2 = 0,75U_1 + 0,05E_1 \end{cases}$$

(9,5) -

$$V_3 = (0,9V_1 + 0,2U_1)0,9 + 0,2(0,75U_1 + 0,05E_1)$$

$$E_3 = (0,95E_1 + 0,25U_1)0,95 + 0,25(0,75U_1 + 0,05E_1)$$

$$U_3 = (0,75U_1 + 0,05E_1)0,75 + 0,05(0,95E_1 + 0,25U_1)$$

В равновесии

$$\begin{cases} u_1 = \frac{U_1}{E_1 + U_1} \\ u_2 = \frac{U_2}{E_2 + U_2} \\ u_1 = u_2 \end{cases}$$

$$u_1 = \frac{U_1}{E_1 + U_1}$$

$$u_2 = \frac{0,75U_1 + 0,05E_1}{0,1 + 0,95E_1 + 0,25U_1 + 0,075U_1 + 0,05E_1} = \frac{U_1}{E_1 + U_1}$$

$$\frac{0,75U_1 + 0,05E_1}{E_1 + U_1 + 0,1V} = \frac{U_1}{E_1 + U_1} \Rightarrow 0,75U_1 + 0,05E_1 = U_1$$

$$0,05E_1 = 0,25U_1$$

$$E_1 = 5U_1 \Rightarrow u^* = \frac{U_1}{5U_1 + U_1} = \frac{U_1}{6U_1} = \frac{1}{6}$$

$$V_2 = 0,9V_1 + 0,2U_1$$

$$V_2 = 0,9(L - 5U_1) + 0,2U_1 = 0,9L - 5,4U_1 + 0,2U_1$$

$$V_2 = 0,9L - 5,2U_1$$

$$L = E + U + V$$

$$E_1 = 5U_1$$

В равновесии ничего не меняется \Rightarrow

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

класс

шифр

11-27

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

N4 (продолжение)

$$y = \begin{cases} 104 - a \cdot x \\ 100 - y_c^{\max} - x \\ 128 - y_c^{\max} - 6x \end{cases}$$

если $x \geq 48 \Rightarrow -y - 24 \cdot 104 = a - 48b$

$x \leq 24$

$24 < x \leq 48$

$48 < x \leq 72$

$y = 128 - y_c^{\max} - 6x \quad 48 < x \leq 72$

$\begin{cases} x = 72 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow 0 = 128 - y_c^{\max} = 72b$

$b = \frac{128 - y_c^{\max}}{72}$

$y = 128 - y_c^{\max} - \frac{128 - y_c^{\max}}{72} x$

прямая $x = y$
идет в левую

пересекает $x = y$ в
посередине \Rightarrow

$\frac{128 - y_c^{\max} - x}{2} = \frac{x}{2} \Rightarrow x_{\text{вспомогательная}} = 128 - 2y_c^{\max} = 3x$

РЗ

58.