



Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Второй тур. Задачи

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	27	18	18 27	10	82
	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

+15

парабола с ветвями
вниз, максимум
из производной:

Задача 1 увеличение производства

Дано:
 $TC_1 = 10q$
 $q = 40 - 2P$
 $P = 20 - \frac{q}{2}$
 количество произведенных
 за месяц товаров:
 $U_1 = 8$

Прибыль фирмы $PI = qP - TC = -2q^2 + 80q \rightarrow q_m = \frac{80}{4} = 20$

а) $PI_1 = q(20 - \frac{q}{2}) - 10q = -\frac{q^2}{2} + 10q \rightarrow q_m = 10$?

PI_1 - парабола с ветвями вниз, q тем больше | ①
 q к q_0 , тем больше прибыль $\Rightarrow q_1 = 8$

$PI_1 = 8 \cdot 16 - 80 = 48$

Ответ: $PI_1 = 48$

б) При реализации плана А $TC_2 = 6q$ ($\frac{100\% - 40\%}{100\%} TC_1$)

$PI_2 = q(20 - \frac{q}{2}) - 6q - Y = -\frac{q^2}{2} + 14q - Y \rightarrow q_m = 14$

из ① $q_2 = 8$

$PI_2 = 8 \cdot 16 - 48 - Y = 80 - Y$

Ф согласится на А, если $PI_2 \geq PI_1 \Rightarrow 80 - Y \geq 48 \Rightarrow Y \leq 32$

Ответ: $Y \leq 32$

в) При реализации плана В $U_2 = 1,5U_1 = 12$; $TC_1 = 10q$

$PI_3 = q(20 - \frac{q}{2}) - 10q - Y = -\frac{q^2}{2} + 10q - Y \rightarrow q_m = 10 \Rightarrow q = 10$

$PI_3 = 10 \cdot 15 - 100 - Y = 50 - Y$

Ф согласится на В, если $PI_3 \geq PI_1 \Rightarrow 50 - Y \geq 48 \Rightarrow Y \leq 2$

Ответ: $Y \leq 2$

г) При реализации планов А и В $U_2 = 12$; $TC_2 = 6q$

$PI_4 = q(20 - \frac{q}{2}) - 6q - Y = -\frac{q^2}{2} + 14q - Y \rightarrow q_m = 14 \Rightarrow q = 12$

$PI_4 = 12 \cdot 14 - 72 - Y = 96 - Y$

Ф согласится на АВ, если $PI_4 \geq PI_1 \Rightarrow 96 - Y \geq 48 \Rightarrow Y \leq 48$

Ответ: $Y \leq 48$



Задача 2

Трудозатраты

Дано;

$$Q = \frac{L}{2} \Rightarrow L = 2Q$$

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

$$Q_1 = 90 - P_1$$

$$Q_2 = \frac{Q_1}{5} = 14 - \frac{P_1}{5}$$

$$P_1 = 90 - Q_1$$

$$P_2 = 90 - 5Q_2$$

$TC = L \cdot w + const \Rightarrow$ при расчете оптимального числа работников считаем $TC = L \cdot w$
 м.к. в условии нет других переменных издержек

$$P\Gamma = qP - TC$$

q - объем товара; P - цена; TC - издержки

108

$$a) P\Gamma_1 = (90 - Q) - 2Q(3 + \frac{Q}{2}) = -2Q^2 + 84Q \rightarrow Q_m = 21$$

приведем в первый год
приведем во второй год

$$P\Gamma_2 = Q(90 - 5Q) - 2Q(3 + \frac{Q}{2}) = -6Q^2 + 84Q \rightarrow Q_m = 7$$

$$L = 2Q$$

Здесь и далее:

$-2q^2 + \beta q + \gamma$ - парабола с ветвями вниз
ее максимум достигается при $q_m = \frac{\beta}{2\alpha}$

В первый год нанеми 2 * 21 работников, во второй 2 * 7 работников

Ответ: 42 и 14 работников. (или в первом наймет 42, во втором уволит 28)

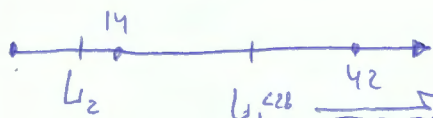
б) Пусть в первый год нанеми L_1 работников, а во второй L_2 .

Тогда ~~$L_2 \leq 2L_1$~~ $L_2 \geq \frac{L_1}{2} \Rightarrow L_1 \leq 2L_2$

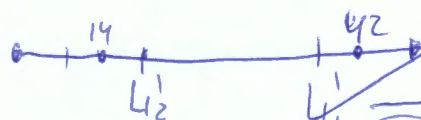


Если $L_2 \leq 14 \Rightarrow L_1 \leq 28 \Rightarrow$ мы можем пометить L_2 на $L'_2 = 28 - L_2$, а L_1 на L'_1 на $56 - L_2$. Тогда $|14 - L_2|$ не увеличится $\Rightarrow P\Gamma_2$ не изменится ($P\Gamma$ - парабола, с ветвями вниз; 14 - максимум), и

$$|42 - L'_1| \leq |42 - L_1|$$



$$L_1 \leq 28 \Rightarrow |42 - L_1| > 42 - 28 = 14$$



$$\leq 28 \text{ м.к. } L_2 \geq 0 \Rightarrow |42 - L'_1| \leq |42 - (2L_2)| \in [142 - 281; 142 - 561]$$

$$\leq |42 - (50 + L_2)| = |L_2 - 8|$$

Если $L_2 < 14$, то мы можем увеличить его, не нарушая $L_2 \geq \frac{L_1}{2} \Rightarrow L_2 \geq 14$

Аналогично $L_1 \leq 42$.

$14 \cdot 2 < 42 \Rightarrow$ фирме предпринимать выгодно максимально приблизить L_2 к 14, L_1 к 42 и можно считать, что разница между ними максимальна, т.е. $L_1 = 2L_2 = 28$.

$$P\pi_1 + P\pi_2 = (2L(90 - 2L) - 4L(3 + L)) + (L(90 - 5L) - 2L(3 + \frac{L}{2})) =$$

$$= -14L^2 + 252L \rightarrow L = 9$$

$$L_1 = 18, L_2 = 9 \quad L_1 = 36; L_2 = 18$$

Ответ: 36 и 18. (или в первом наймет 36, во втором увеличит)

в) Пусть B_1 - благосостояние в н.а); B_2 - благосостояние в в.д)

$$\text{тогда } B_1 \approx 42 + 14 = 56$$

$$B_2 \approx 36 + 18 = 54$$

Ответ: благосостояние уменьшится,
несмотря на негарантированную попытку улучшить его

Задача 3 динамика безработицы

Дано:

выбытие $V_t \rightarrow V_{t+1} = 0,9V_t + 0,2U_t$

безработице $U_t \rightarrow U_{t+1} = 0,55U_t + 0,05E_t$

занятые $E_t \rightarrow E_{t+1} = 0,25U_t + 0,95E_t + 0,1V_t$

18:

а)
$$\begin{cases} V^* \rightarrow V^* = 0,9V^* + 0,2U^* \\ U^* \rightarrow U^* = 0,55U^* + 0,05E^* \\ E^* \rightarrow E^* = 0,25U^* + 0,95E^* + 0,1V^* \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0,1V^* = 0,2U^* \Rightarrow V^* = 2U^* \\ 0,45U^* = 0,05E^* \Rightarrow 9U^* = E^* \\ 0,05E^* = 0,25U^* + 0,1V^* \Rightarrow E = 5U + 2V \end{cases}$$

количество не меняется

$V^* = 2U^* \quad U^* = U^* \quad E^* = 9U^* \} 12U^*$

$12U^* = 1 \Rightarrow U^* = \frac{1}{12} \approx 8,33\%$

$E^* = 9U^* \Rightarrow E^* = 75\%$

$V^* = 2U^* \Rightarrow V^* \approx 16,66\%$

Ответ: $U^* \approx 8,33\%$; $E^* = 75\%$; $V^* \approx 16,66\%$.

б)

$V^* = 2U^* \rightarrow V^1 = 0,9V^* + 0,2U^* = 2U^*$

$E^* = 9U^* \rightarrow E^1 = 0,9E^* + 0,05V^* + 0,25U^* = 8,45U^*$

$U^* = U^* \rightarrow U^1 = 0,55U^* + 0,05V^* + 0,1E^* = 1,55U^* \approx 12,54\%$

55:

○

Задача 4

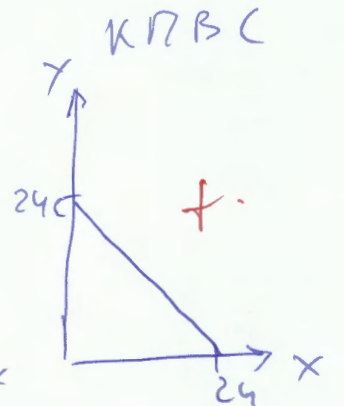
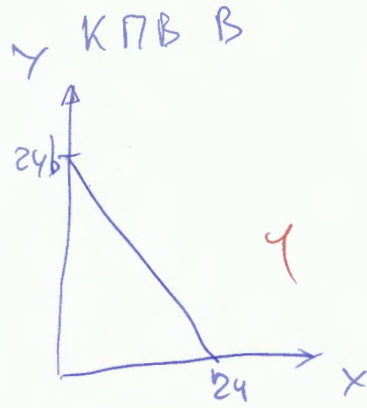
Дано

$a > b > c$

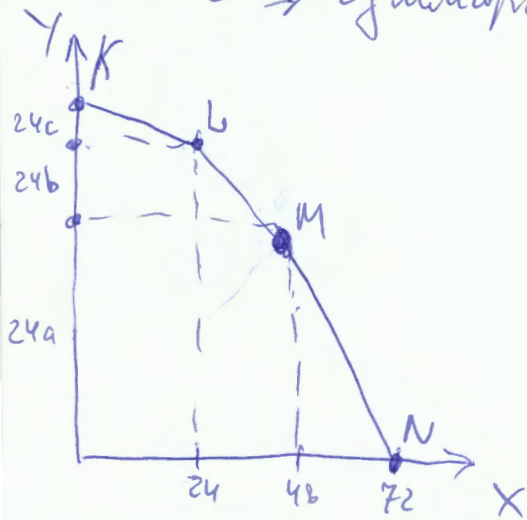
A) $\frac{y}{a} + x = 24$

B) $\frac{y}{b} + x = 24$

C) $\frac{y}{c} + x = 24$



$a > b > c \Rightarrow$ суммарный КПВ:



105.

$24a + 24b + 24c = 104 \Rightarrow a + b + c = 4 \frac{1}{3}$

Рассмотрим кривую товарно-производственных возможностей (КТПВ) ее уравнение $x + y = const$ (м.к. на внешнем рынке $\frac{x}{y} = \frac{1}{1}$)

$a > \frac{a+b+c}{3} > 1$

Для построения этой кривой мы возьмем оптимальную точку КПВ и проведем через нее прямую $x + y = const$.

Так как некоторой стране стало безразлично, что производить, один из углов $KB; BM; MN$ имеет наклон -1 .

а) MN

$a > 1 \Rightarrow$ маково быть не может

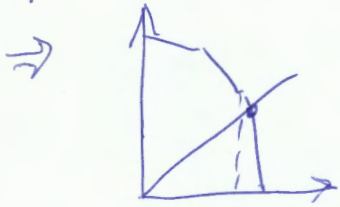
G

б) АВ:

$$24c = 24 \Rightarrow c = 1 \Rightarrow a + b = 3\frac{1}{3}$$

а) $1 < b \leq 1\frac{1}{3} \Rightarrow a \geq 2 \Rightarrow$ координата С: $Y \geq X \Rightarrow$

\Rightarrow прямая $X = Y$ (но, это требование (из потребления $\frac{1}{1} = \frac{X}{Y}$))
 пройдет через MN \Rightarrow



произведено:

$$24 + 24 + d = 0 + 0 + a(24 - d) \Rightarrow 24 + 24 + d \in (48; 50,4)$$



б) $b = 1; c < 1$



~~без торговли потребление~~

при торговле потребление $52 = \frac{104}{2}$

