

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ЭКОНОМИКЕ 2024-2025 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

10-11 класс

Всего за задания – 100 баллов

Критерии оценивания олимпиадных заданий

Правильные ответы

	№1	№2	№3	№4	№5
1				X	
2			X		
3					
4	X	X			X

	№6	№7	№8	№9	№10
1			X		
2			X	X	
3	X	X		X	X
4		X	X		X

№11	№12	№13	№14	№15
850	0,2	8	1	6750

Задания 1-5: выберите единственный верный ответ- за каждый правильный ответ – **2 балла**. Всего за задания 1-5 – 10 баллов

Задания 6-10: укажите все правильные ответы и ни одного неправильного. За каждый правильный ответ – **4 балла** (если в точности указаны все верные варианты и не отмечено ничего лишнего). Всего за задания 6-10 – 20 баллов

Задания 11-15: задания с кратким ответом - за каждый правильный ответ – **5 баллов**. Для получения максимального балла за задания с кратким ответом участнику достаточно написать правильный ответ. Приводить решение не требуется. Всего за задания 11-15 – 25 баллов.

IV. Задания с развернутым ответом (решением)

№16. Вкусное питание

В загадочной лесной долине обитают жители, которые питаются вкусными сахарными палочками. Все жители лесной долины делятся на 2 группы: амвры и бемвры. Спрос амвров задается функцией $Q_d^1 = 180 - 3P$, а бемвров: $Q_d^2 = 150 - 5P$, где Q – количество сахарных палочек, а P – цена одной сахарной палочки в денюжках. К счастью, в лесной долине есть множество фирм, производящих этот деликатес, и функция предложения на рынке задается как $Q_s = -120 + 10P$.

а) Найдите, какое количество сахарных палочек и по какой цене будет продаваться в лесной долине.

б) Правительство леса посчитало, что сахарные палочки вредят здоровью и ввело налог в размере 22 денюжек с каждой сахарной палочки. Найдите новое равновесие на рынке. Сколько сахарных палочек будет потреблять каждая из групп?

в) Правительство леса решило, что собранные налоги можно направить на разработку нового блюда – мясных кубиков. Для того, чтобы новое блюдо получилось наиболее вкусным, необходимо собрать как можно больше средств. Какую ставку налога стоит установить, чтобы налоговые сборы были максимальными?

Решение:

а) Так как наименьшая цена, при которой амвры перестают покупать сахарные палочки составляет 60 денюжек, а для бемвров она равна 30, то общая функция спроса на сахарные палочки примет вид:

$$Q_d = \begin{cases} 330 - 8P, P \in [0; 30) \\ 180 - 3P, P \in [30; 60] \end{cases} \text{ (1 балл)}$$

Предположим, что равновесие достигается при $P \in [0; 30)$, тогда на этом участке должно выполняться равенство между величинами спроса и предложения:

$$Q_s = Q_d \Rightarrow -120 + 10P = 330 - 8P$$

$$18P = 450 \Rightarrow P = 25 \text{ денюжек (1 балл)}$$

Предположение о том, что $P \in [0; 30)$, подтвердилось, а значит в равновесии

$$Q = 330 - 8 \cdot 25 = 130 \text{ (1 балл)}$$

б) После введения налога предложение сахарных палочек примет вид:

$$Q_s = -120 + 10(P - 22) = 10P - 340 \text{ (1 балл)}$$

Предположим, что равновесие достигается при $P \in [30; 60]$, тогда на этом участке должно выполняться равенство между величинами спроса и предложения:

$$Q_s = Q_d \Rightarrow 10P - 340 = 180 - 3P$$

$$13P = 520 \Rightarrow P = 40 \text{ денюжек (1 балл)}$$

Предположение о том, что $P \in [30; 60]$, подтвердилось, а значит в равновесии

$$Q = 180 - 3 \cdot 40 = 60 = Q_1; Q_2 = 0 \text{ (1 балл)}$$

в) Пусть налоговая ставка установлена в размере t денюжек с каждой сахарной палочки, тогда предложение сахарных палочек примет вид:

$$Q_s = -120 + 10(P - t) = 10P - 10t - 120 \text{ (1 балл)}$$

• Если равновесие достигается при $P \in [0; 30]$, то на этом участке должно выполняться равенство между величинами спроса и предложения:

$$Q_s = Q_d \Rightarrow 10P - 10t - 120 = 330 - 8P$$

$$18P = 450 + 10t \Rightarrow P = 25 + \frac{5t}{9} \text{ денюжек}$$

$$\text{Причём } 25 + \frac{5t}{9} \leq 30 \Rightarrow t \leq 9.$$

$$Q = 330 - 8 \cdot \left(25 + \frac{5t}{9}\right) = 130 - \frac{40}{9}t$$

Тогда общая сумма налоговых сборов составит

$$T = t \left(130 - \frac{40}{9}t\right)$$

Графиком данной функции является парабола, ветви которой направлены вниз, следовательно её максимум достигается в вершине: $t^* = 14,625$, что выходит за пределы ограничения $t \leq 9$, поэтому используем ближайшее к границе допустимое значение $t = 9$ (1 балл)

$$T = 9 \cdot 90 = 810$$

• Если равновесие достигается при $P \in [30; 60]$, то на этом участке должно выполняться равенство между величинами спроса и предложения:

$$Q_s = Q_d \Rightarrow 10P - 10t - 120 = 180 - 3P$$

$$13P = 300 + 10t \Rightarrow P = \frac{300+10t}{13} \text{ денюжек}$$

$$Q = 180 - 3 \cdot \frac{300 + 10t}{13} = \frac{1440}{13} - \frac{30}{13}t$$

Тогда общая сумма налоговых сборов составит

$$T = t \left(\frac{1440}{13} - \frac{30}{13}t\right)$$

Графиком данной функции является парабола, ветви которой направлены вниз, следовательно её максимум достигается в вершине: $t^* = 24$ ($P = \frac{540}{13} > 30$) (1 балл)

$$T = 24 \cdot \frac{720}{13} = \frac{17280}{13} = 1329 \frac{3}{13}$$

Так как $1329\frac{3}{13} > 810$, то оптимальная ставка налогообложения $t^* = 24$ (1 балл)

Ответ:

а) $P = 25$ денюжек, $Q = 130$

б) $P = 40$ денюжек; $Q = Q_1 = 60$; $Q_2 = 0$

в) $t^* = 24$ денюжек

Всего за задание – 10 баллов

№17. Красочная монополия

В стране Красковании спрос на краски предъявляют две группы потребителей: художники — $Q_d^X = 50 - P$ и маляры — $Q_d^M = 120 - 2P$. Производит краски единственная фирма Моноколор, средние издержки которой составляют: $AC = 10 + \frac{100}{Q}$.

а). Найдите прибыль фирмы Моноколор, если она продаёт краску только малярам.

б) Найдите прибыль фирмы Моноколор, если она не отличает художников и маляров и назначает единую цену.

в) Определите прибыль фирмы Моноколор, если она может идентифицировать художников и маляров и назначать для каждой из групп потребителей разные цены.

Решение:

а) Функция общих издержек фирмы Моноколор имеет вид:

$$TC = AC \cdot Q = 10Q + 100 \text{ (1 балл)}$$

Обратная функция спроса маляров имеет вид:

$$P_d^M = 60 - \frac{1}{2}Q \text{ (1 балл)}$$

Тогда функция прибыли компании примет вид:

$$Pr = P \cdot Q - TC = \left(60 - \frac{1}{2}Q\right)Q - 10Q - 100 = -\frac{1}{2}Q^2 + 50Q - 100 \text{ (1 балл)}$$

Графиком данной функции является парабола, её ветви направлены вниз, поэтому максимум находится в вершине. (1 балл)

$$Q^* = \frac{-50}{-\frac{1}{2} \cdot 2} = 50$$

$$Pr^* = -\frac{1}{2} \cdot 50^2 + 50 \cdot 50 - 100 = 1150 \text{ (1 балл)}$$

б) Функция спроса на краски будет иметь вид:

$$Q_d = \begin{cases} 170 - 3P, P \in [0; 50] \\ 120 - 2P, P \in (50; 60] \end{cases} \text{ (1 балл)}$$

Поскольку случай, когда на рынке присутствуют только маляры был рассмотрен в п.

а), осталось рассмотреть случай для $P \in [0; 50]$. В этом случае обратная функция спроса

имеет вид:

$$P_d = \frac{170}{3} - \frac{1}{3}Q \text{ (1 балл)}$$

Тогда функция прибыли компании примет вид:

$$Pr = P \cdot Q - TC = \left(\frac{170}{3} - \frac{1}{3}Q\right)Q - 10Q - 100 = -\frac{1}{3}Q^2 + \frac{140}{3}Q - 100 \text{ (1 балл)}$$

Графиком данной функции является парабола, её ветви направлены вниз, поэтому максимум находится в вершине. (1 балл)

$$Q^* = \frac{-\frac{140}{3}}{-\frac{1}{3} \cdot 2} = 70$$

Тогда $P = \frac{170}{3} - \frac{1}{3} \cdot 70 = \frac{100}{3} < 50$, а значит оптимальный объём выпуска допустим.

$$Pr^* = -\frac{1}{3} \cdot 70^2 + \frac{140}{3} \cdot 70 - 100 = \frac{4600}{3} = 1533\frac{1}{3} \text{ (1 балл)}$$

Так как $1533\frac{1}{3} > 1150$, то Моноколор будет продавать краски по цене $\frac{100}{3}$ и сможет получить прибыль в размере $1533\frac{1}{3}$ (1 балл)

в) Обратная функция спроса художников имеет вид:

$$P_d^X = 50 - Q \text{ (1 балл)}$$

Тогда функция прибыли компании примет вид:

$$\begin{aligned} Pr &= P_d^M \cdot Q_M + P_d^X \cdot Q_X - TC = \left(60 - \frac{1}{2}Q_M\right)Q_M + (50 - Q_X)Q_X - 10(Q_M + Q_X) - 100 = \\ &= -\frac{1}{2}Q_M^2 + 50Q_M - Q_X^2 + 40Q_X - 100 \text{ (1 балл)} \end{aligned}$$

Графиком данной функции по каждой из переменных Q_M и Q_X является парабола, её ветви направлены вниз, поэтому максимум находится в вершине. (1 балл)

$$Q_M^* = \frac{-50}{-\frac{1}{2} \cdot 2} = 50; \quad Q_X^* = \frac{-40}{-1 \cdot 2} = 20$$

$$Pr^* = -\frac{1}{2} \cdot 50^2 + 50 \cdot 50 - 20^2 + 40 \cdot 20 - 100 = 1550 \text{ (1 балл)}$$

Ответ: а). $Pr^* = 1150$; б) $Pr^* = \frac{4600}{3} = 1533\frac{1}{3}$; в) $Pr^* = 1550$

Всего за задание – 15 баллов

№18. Рассчитайся по ВВП

Денежной единицей небольшой страны Лигурии являются лигрики. Домашние хозяйства Лигурии потратили 500 тысяч лигриков на товары и услуги, а бизнес инвестировал

40 тысяч лигриков в новые здания, оборудование и запасы. Государство собрало 240 тысяч лигриков налогов. Были выплачены социальные трансферты на сумму 60 тысяч лигриков. Профицит государственного бюджета при этом составил 120 тысяч лигриков. Также известно, что Лигурия экспортировала товаров и услуг на 15 тысяч лигриков, а импортировала на 25 тысяч лигриков.

Определите:

- а). Чистый экспорт
- б). Размер государственных расходов
- в). ВВП Лигурии

Решение:

а). Чистый экспорт = Экспорт – Импорт = $15 - 25 = -10$ тысяч лигриков **(2 балла)**

б). Размер государственных расходов = Налоги – социальные трансферты – профицит = $= 240 - 60 - 120 = 60$ тысяч лигриков **(3 балла)**

в) ВВП = Расходы домашних хозяйств + Инвестиции + Государственные расходы + Чистый экспорт = $500 + 40 + 60 + (-10) = 590$ тысяч лигриков **(5 баллов)**

Ответ:

- а). Чистый экспорт = -10 тысяч лигриков
- б). Размер государственных расходов = 60 тысяч лигриков
- в) ВВП = 590 тысяч лигриков

Всего за задание – 10 баллов

№19. Курляндское КПВ

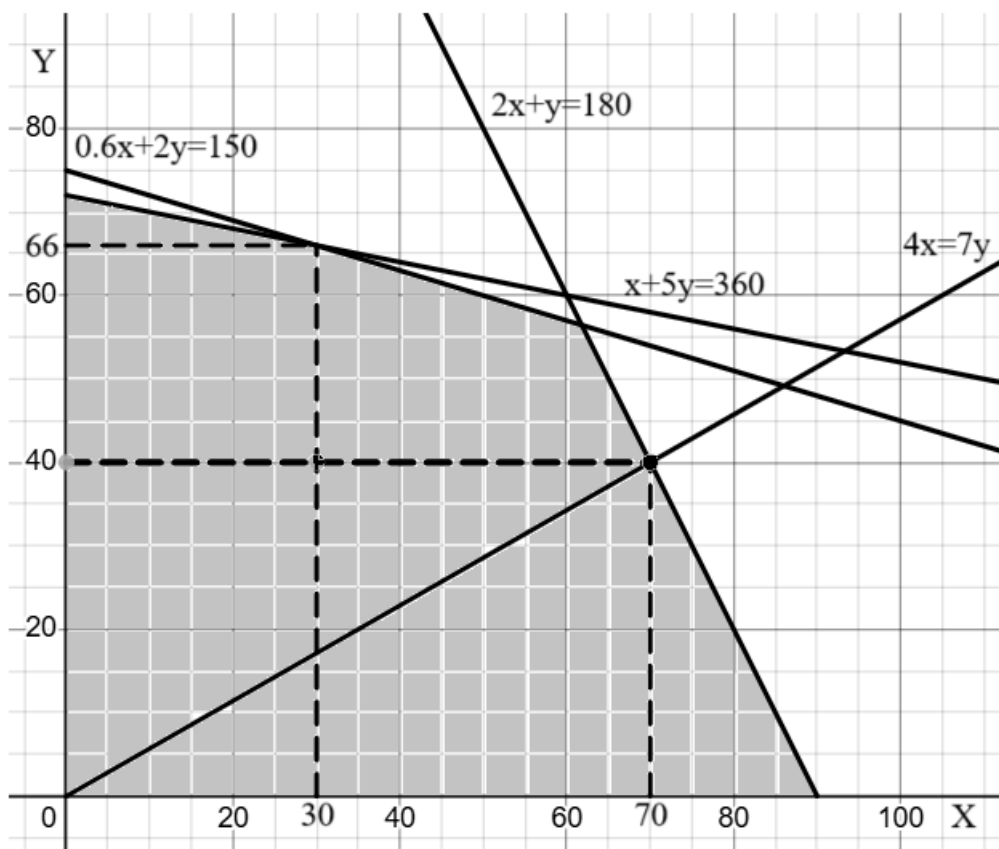
В стране Курляндии издревле производят всего два товара — курники и вареники с курицей. Каждый год в Курляндии выводят 180 тыс. куриц. Также каждый год заготавливают 360 тыс. кг теста. На каждую тысячу курников требуется 2 тыс. куриц и 1 тыс. кг теста, на каждую тыс. вареников требуется всего тысяча куриц, но целых 5 тыс. кг теста. Однако курники и вареники надо где-то хранить, поэтому жители страны Курляндии возвели межрегиональный суперхолодильник объемом 150 тыс. метров кубических. Для хранения тысячи единиц курников требуется 600 кубических метров пространства, для тысячи вареников же нужно 2000 метров кубических пространства. Жители страны Курляндии потребляют курники и вареники в пропорции 7 курников на 4 вареника. Найдите, сколько комплектов потребуют жители страны, если число комплектов может быть нецелым.

Решение:

Пусть x – количество сделанных курников (в тыс. штук), а y – количество сделанных вареников (в тыс. штук). Тогда ограничения по количеству используемых куриц, теста и пространства холодильника будут иметь вид:

$$\begin{cases} 2x + y \leq 180 \\ x + 5y \leq 360 \\ 0.6x + 2y \leq 150 \end{cases} \quad (3 \text{ балла})$$

Решение системы неравенств выполним графически. С учётом неотрицательности переменных допустимая область показана серой штриховкой. (3 балла)



Чтобы число комплектов было максимальным, необходимо, чтобы для создания комплектов использовались все произведённые курники и вареники, а значит должно выполняться равенство $4x = 7y$. (1 балл)

Данная линия пересекает границу допустимой области в точке, определяемой системой уравнений:

$$\begin{cases} 2x + y = 180 \\ 4x = 7y \end{cases} \quad (1 \text{ балл})$$

$$\begin{cases} x = 70 \\ y = 40 \end{cases} \quad (1 \text{ балл})$$

Тогда количество комплектов равно $\frac{1}{4} y = 10$ тысяч (1 балл)

Ответ: 10 тысяч комплектов.

Всего за задание – 10 баллов