



## Всероссийская олимпиада школьников по экономике

---

### Региональный этап

2022/2023 год

Конкурс: 11 класс

Второй тур. Задачи.

Продолжительность работы — 140 минут.

Максимальное количество баллов за задачи — 120.

Каждая задача оценивается из 30 баллов.

Если не сказано иного, считайте все единицы товаров, ресурсов и активов во всех задачах бесконечно делимыми. Количества фирм и людей могут быть только целыми.

Старайтесь излагать свои мысли четко, писать разборчиво. Зачеркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачеркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе.

Всякий раз четко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта а) можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на нее. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными.

Все утверждения в вашем решении должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все необщеизвестные факты, не следующие тривиально из условия, должны быть доказаны. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное.

Во время написания второго тура вы можете выходить из аудитории только в сопровождении представителя оргкомитета не более чем на несколько минут, при этом выносить из аудитории задания и бланки решений запрещается.

Удачи!

**Задание 5. Фирма «ЭПВВв»****(30 баллов)**

Фирма «ЭПВВв» производит параболические антенны. Производственная функция фирмы имеет вид

$$Q(L, K) = \min\{L^2, K\} = \begin{cases} L^2, & L^2 \leq K; \\ K, & L^2 > K, \end{cases}$$

где  $Q$  — количество антенн (в тыс. шт., целочисленностью антенн пренебрегаем),  $L$  — объем труда, а  $K$  — объем капитала. Фирма является совершенным конкурентом как на рынке труда, так и на рынке антенн, цена 1 тыс. шт. равна 1. В настоящий момент в собственности фирмы есть 4 единицы капитала. Если фирма безразлична между несколькими объемами труда, то она выберет наибольший из них.

а) (12 баллов) Допустим, фирма не может изменить количество имеющегося у нее капитала. Выведите функцию спроса фирмы на труд  $L_d(w)$ , показывающую, сколько единиц труда фирма наймет при каждом уровне зарплаты  $w > 0$ .

б) (13 баллов) У фирмы появляется возможность арендовать дополнительно 5 единиц капитала, заплатив за это в сумме величину  $S$ . Пусть  $S_{\max}(w)$  — максимальное значение  $S$ , которое будет готова заплатить фирма «ЭПВВв» за аренду 5 единиц капитала при каждом  $w > 0$ . Выведите функцию  $S_{\max}(w)$  и постройте ее график.

в) (5 баллов) Рассмотрите фразу «В данном случае функция  $S_{\max}(w)$  ...», и значит, труд и капитал являются ... в производстве». Заполните первый пропуск словом «убывает» или «возрастает», а второй пропуск словом «субститутами» или «комплементами». Обосновывать свой выбор не нужно, в данном пункте проверяется только ответ.

**Задание 6. Монополия — лекарство от внешнего эффекта** **(30 баллов)**

В некой стране рынок грузовых автомобильных перевозок является рынком совершенной конкуренции. Спрос описывается уравнением  $Q = 25 - P$ , предложение имеет вид  $P = 5$ . Перевозки сопровождаются вредными выбросами в атмосферу. Объем перевозок  $Q$  влечет ущерб для экологии в денежном эквиваленте  $aQ^2$ , где  $a > 0$  — параметр.

Государство задумалось о вмешательстве на данном рынке с целью увеличения общественного благосостояния. Министерство экономики подготовило список возможных мер, и среди них оказалась довольно неожиданная. Согласно расчетам министерства, общественное благосостояние увеличится, если принудительно объединить все фирмы, создав на этом рынке монополиста.

а) (17 баллов) Определите, какие значения может принимать параметр  $a$  в свете сказанного в предыдущем предложении.

б) (13 баллов) Определите значение параметра  $a$ , если объединение фирм приведет к росту общественного благосостояния до максимально возможного уровня.

Для справки. Величина общественного благосостояния при объеме  $Q$  равна сумме излишка потребителей (равного  $CS = 0,5Q^2$ ) и прибыли фирм за вычетом ущерба для экологии. Считайте, что постоянные издержки отсутствуют.

На следующей странице есть еще две задачи

**Задание 7. Нелинейная функция потребления** (30 баллов)

В некоторой закрытой экономике предельная норма потребления убывает с ростом дохода, и функция потребления задается уравнением  $C = 4 + \sqrt{Y_d}$ , где  $Y_d$  — располагаемый доход домохозяйств,  $C$  — их потребление. Инвестиции равны 16, а госзакупки и налоги изначально равны нулю. В данной задаче рассматриваются только аккордные налоги.

- а) (5 баллов) Найдите равновесный уровень ВВП в данной экономике.
- б) (5 баллов) Найдите уровень ВВП, если государство в ситуации пункта а) увеличит госзакупки на 10 единиц, не увеличивая налоги.
- в) (5 баллов) Найдите уровень ВВП, если государство в ситуации пункта а) увеличит госзакупки на 22 единицы, не увеличивая налоги.
- г) (6 баллов) Определите мультипликаторы госрасходов для политик в пунктах б) и в). Одинаковы ли они?
- д) (9 баллов) Как известно, в стандартной модели (при линейной функции потребления) мультипликатор сбалансированного бюджета равен единице для любого размера увеличения госзакупок  $\Delta G \geq 0$ . Верно ли это в данной задаче?

**Задание 8. Налог на добычу полезных ископаемых** (30 баллов)

В России действует налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ). В случае нефти он взимается как потоварный налог за каждую добытую тонну нефти, при этом ставка налога  $t$  зависит от мировой цены на нефть. В этой задаче мы рассмотрим модель, в рамках которой можно определить оптимальную ставку НДПИ в зависимости от мировой цены.

Предположим, что в некоей стране внутренний спрос на нефть описывается уравнением  $P = 90 - 3Q$ , а внутреннее предложение — уравнением  $P = 30 + Q$ . Страна может экспортировать на мировой рынок любое количество нефти по цене  $x \geq 0$ , но импортировать нефть не может. Государство вводит НДПИ на нефть как потоварный налог по ставке  $t \geq 0$ . Налог взимается с каждой добытой единицы нефти независимо от того, где она продана. Государство максимизирует сумму налоговых сборов. Если государство безразлично между двумя ставками налога, оно выбирает наименьшую из них.

Пусть  $t^*(x)$  — ставка налога, которую назначит государство в зависимости от  $x$ . Выведите функцию  $t^*(x)$  для всех  $x \geq 0$  и постройте ее график.