



# Всероссийская олимпиада школьников по экономике

---

## Региональный этап

2020/2021 год

Конкурс: 10 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, содержащиеся в вашем решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все неизвестные 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. Шок на рынке масок (10-11 класс) (30 баллов)**

Рынок медицинских масок в стране  $Z$  совершенно конкурентный. Функция издержек фирмы, если она вошла на рынок, задается уравнением  $TC(q) = q^2 + 4$ , где  $q$  — количество масок, произведенное данной фирмой (в тыс. шт.). Если фирма не входит на рынок, ее прибыль равна нулю. В краткосрочном равновесии число фирм на рынке фиксировано. В долгосрочном равновесии число фирм определяется таким образом, что каждой фирме безразлично, входить на рынок или нет.

а) (14 баллов) Изначально рыночный спрос на маски задавался уравнением  $Q_0(P) = 40 - P$  и рынок находился в состоянии долгосрочного равновесия. Найдите рыночные цену, объем и количество фирм в этом равновесии.

б) (6 баллов) В связи с пандемией спрос на маски резко вырос — до  $Q_1(P) = 400 - P$ . Однако в краткосрочном периоде новые фирмы не успели войти на рынок, чтобы удовлетворить возросший спрос, и число фирм осталось таким же, как в пункте а). Найдите рыночные цену и объем в новом краткосрочном равновесии.

в) (10 баллов) С течением времени спрос остался на уровне  $Q_1(P) = 400 - P$ , однако на рынок вошли новые фирмы, желающие заработать. Установилось новое долгосрочное равновесие. Найдите рыночные цену, объем и количество фирм в этом равновесии.

**Задание 6. Уклонение от уплаты налогов (30 баллов)**

Фирма-монополист работает на рынке со спросом  $q_d = 15 - p$ , а производство каждой единицы продукции обходится фирме в 5 д.е. Фирма облагается налогом на прибыль по ставке 20 % (естественно, только в случае, если прибыль положительна), но у фирмы есть возможность задекларировать вместо фактической прибыли какую-то меньшую величину и тем самым уклониться от налога. Однако уклонение не является бесплатным: чтобы не платить налог с  $x$  д.е. прибыли, необходимо понести затраты в размере  $0,01x^2$  д.е. Оплата услуг по уклонению от налога «неофициальна»: фирма не отражает сумму  $0,01x^2$  в своих издержках, оплачивая её неформально из своей чистой прибыли, т.е. после уплаты налога.

а) (6 баллов) Какую чистую прибыль получит фирма, если она не будет уклоняться от уплаты налога?

б) (12 баллов) Какую настоящую чистую прибыль (с учётом издержек на уклонение) получит фирма в случае уклонения от налога? Фирма выбирает уровень уклонения  $x$  оптимальным образом.

в) (12 баллов) Предположим, государство заинтересовано собрать как можно больше налогов (зная об уклонении, но не имея возможности с ним бороться). После того как государство выбирает ставку налога, фирма выбирает выпуск и уровень уклонения от налога. Какую ставку налога на прибыль следует установить государству?

На следующей странице есть еще две задачи

**Задание 7. Повышенная ставка**

(30 баллов)

Банки обычно предлагают не один тип вклада, а целую линейку вкладов с разными свойствами и ставками. Например, если вклад нельзя пополнять, то ставка по нему обычно выше. В этой задаче мы рассмотрим данную ситуацию.

Предположим, вам предлагается на выбор два вклада сроком 12 месяцев. Ставка по первому вкладу равна 1 % в месяц, и его можно пополнять на любую сумму с интервалом не менее месяца. Ставка по второму вкладу равна 1,5 % в месяц, но его нельзя пополнять. В данном банке проценты начисляются по методу *простых процентов*, то есть если некая сумма  $s$  лежит на вкладе  $t$  месяцев по ставке  $(100r)$  % в месяц, то в конце срока по ней выплачиваются проценты в размере  $t \cdot r \cdot s$ .

а) (10 баллов) Допустим, у вас изначально есть сумма 500 тыс. рублей, которую вы готовы разместить на вкладе. Из зарплаты вы готовы сберегать 40 тыс. рублей каждый месяц. (Первая зарплата придет к вам через месяц после начала срока вклада.) Какой из двух вкладов выгоднее для вас, если вы хотите накопить как можно бóльшую сумму к концу срока?

б) (20 баллов) Теперь предположим, что вы — менеджер банка, которому нужно спрогнозировать расходы банка на процентные выплаты. Для этого нужно предсказать, сколько людей выберет каждый из указанных выше типов вкладов. Пусть  $M$  — сумма, которую человек готов разместить на вкладе в начале срока, а  $X$  — сумма, которую он готов сберегать в каждом из последующих месяцев. Пусть  $k = M/X$ . С помощью маркетингового исследования вы выяснили, что  $k$  для разных людей принимает значения от 5 до 15; доли людей с разными значениями  $k$  приведены в таблице.

Интервал $k$	[5; 7]	(7; 9]	(9; 11]	(11; 13]	(13; 15]
Доля людей	10 %	20 %	30 %	30 %	10 %

Считайте, что если человеку безразлично, какой вклад открывать, то он открывает пополняемый. Какой процент людей выберет вклад с возможностью пополнения?

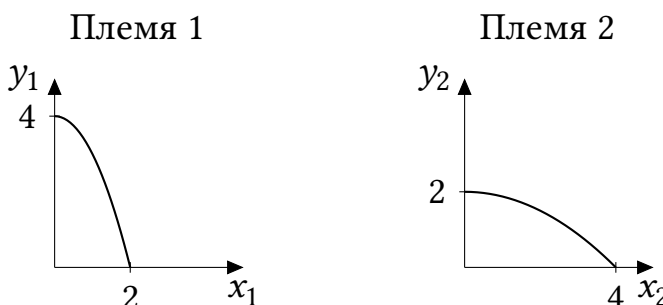
**Задание 8. Сложение квадратичных КПВ**

(30 баллов)

На острове Паабалор есть два племени, живущие охотой и собирательством. Племена потребляют мясо ( $x$ ) и плоды ( $y$ ). Уравнения и графики КПВ имеют вид:

$$y_1 = 4 - x_1^2$$

$$y_2 = 2 - x_2^2/8$$



а) (8 баллов) Какое максимальное количество плодов может быть собрано на острове, если всего нужно добыть 3 единицы мяса?

б) (8 баллов) Какое максимальное количество плодов может быть собрано на острове, если всего нужно добыть 5 единиц мяса?

в) (14 баллов) Определите уравнение КПВ острова.