

# Второй тур. Задачи

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Конкурс            | 7-8 классы           |
| Дата написания     | 22-23 января 2022 г. |
| Количество заданий | 4                    |
| Сумма баллов       | 120                  |
| Время написания    | 140 минут            |

*Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.*

---

Излагайте свои мысли четко, пишите 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 не общеизвестные 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. Прежде чем задать вопрос по условию, перечитайте его ещё раз.

Если не сказано иного, считайте все товары, ресурсы и активы бесконечно делимыми. Кроме того, во всех задачах выполняются законы спроса и предложения, а также предельный продукт всех факторов производства положительный.

Удачи!

*Настойчивость – очень важный элемент успеха. Если вы достаточно долго стучитесь в двери, вы обязательно кого-нибудь разбудите.*

— Г. Лонгфелло

**Задача 1. Давным-давно в далёкой-далёкой галактике** (30 баллов)

В далекой-далекой вселенной есть две планеты: Банания, где есть только бананы, и Авокадия, где есть только авокадо. Известно, что на Банании есть 20 бананов, из каждого банана они могут произвести либо одну велосипедную раму, либо четыре колеса (жители всех остальных планет недоумевают, как это у них получается). Также известно, что на Авокадии есть 20 авокадо, из каждого авокадо они могут произвести либо две велосипедные рамы, либо одно колесо (жители остальных планет также недоумевают). Межгалактическое правительство решило построить мост между планетами и объединить их в одно государство. Сколько велосипедов они смогут произвести, если для каждого велосипеда требуется одна рама и два колеса?

**Задача 2. Самый лучший стартап** (30 баллов)

Предприниматель Артём решил продавать пряжу. Цена, по которой он продаёт моток пряжи равна 4, а закупает он такой моток по цене 2. К сожалению, больше чем 50 мотков пряжи в день никто у Артёма не покупает. Известно, что пряжа берётся не из воздуха, её нужно привозить на фуре и хранить. Фура может привезти любое количество мотков пряжи, а пряжу, которую привезли в тот же день можно сразу продавать, не храня. Стоимость заказа одной фуры равна 100, а стоимость хранения одной единицы товара в день равна 1. Какую максимальную среднюю прибыль в день может получить Артём?

**Задача 3. Рыбный остров** (30 баллов)

В одной морской стране производят карасей и анчоусы. Страна разделена на два региона. В первом регионе могут максимально произвести 10 тонн карасей или 10 тонн анчоусов с постоянными альтернативными издержками. Во втором регионе же – 15 тонн карасей или 30 тонн анчоусов, также с постоянными альтернативными издержками.

**а) (5 баллов)** Если караси и анчоусы потребляются комплектами из двух тонн карасей и одной тонны анчоусов, то сколько таких комплектов будет производиться в оптимуме?

**б) (5 баллов)** Пусть технология производства карасей во втором регионе изменилась. Теперь максимально могут произвести 20 тонн карасей или 30 тонн анчоусов (с новыми постоянными альтернативными издержками). Сколько комплектов из двух тонн карасей и одной тонны анчоусов теперь будет производиться в оптимуме?

**Задача 4. Сезонный продукт****(30 баллов)**

Зимой спрос и предложение на городском рынке пирожков с голубикой задаются, соответственно, функциями  $Q_d(P) = 100 - P$  и  $Q_w(P) = 3P$ . Летом предложение пирожков падает до  $Q_{s_1}(P) = P$ , потому что голубика растёт только в холодном климате. Но локальные производители освоили новую технологию выращивания голубики летом, поэтому предложение с недавних пор падает лишь до  $Q_{s_2}(P) = 2P$ . Новая технология не понравилась государству, поэтому её запретили. Но столь важный рынок, решило государство, не должен оставаться без внимания. Оно решило повысить спрос на рынке до  $Q_g(P) = 2a + Q_d(P)$ , причём при этом тратится  $a^2$  денежных единиц из бюджета.

**а) (5 баллов)** Определите изначальные равновесные цену и количество на рынке пирожков с голубикой зимой и летом до появления новой технологии.

**б) (3 балла)** Какие цена и количество складывались бы на рынке летом, если бы государство не запрещало новую технологию?

**в) (15 баллов)** Определите оптимальное значение  $a$ , если государство хочет максимизировать общественное благосостояние, которое включает в себя благосостояние потребителей, производителей и самого государства.

**г) (7 баллов)** Получится ли у государства достичь того же уровня общественного благосостояния, как в случае, если бы оно не запрещало новую технологию выращивания голубики?