



Второй тур. Задачи

Конкурс	7 класс
Дата написания	24 февраля 2019 г.
Количество заданий	4
Сумма баллов	120
Время написания	140 минут

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

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 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.

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!

Задача 1**(30 баллов)**

Чип и Дейл играют в игру: одновременно пишут на бумажке целое число от 1 до 100. Побеждает тот, кто выбрал число, наиболее близкое к четверти от суммы загаданных чисел. Если ими названо одно и то же число, в игре засчитывается ничья. Чип и Дейл договорились еще об одном правиле: открыв бумажки с написанными ими числами, каждый из них должен сказать «Ура!», если у него не возникло желание поменять свое число на другое, и «Чёрт!», если такое желание возникло. Назовем гармонией ситуацию, при которой они оба скажут «Ура!», то есть не захотят отклониться от выбранного решения, узнав решение второго игрока. Известно, что их игра закончилась гармонией. Найдите все пары чисел, которые могли бы быть написаны на бумажках каждым из них.

Задача 2**(30 баллов)**

Отличнику Васечке выдали 10 000 рублей для покупки конфет на классное чаепитие. Васечка положил все деньги на свою банковскую карту, которая имеет партнерскую бонусную систему с несколькими магазинами. В магазине «Семёрочка» конфеты продаются только в упаковках за 2000 рублей, а бонусы начисляются в размере 10% от стоимости покупки. В соседнем гипермаркете «Аттракцион» конфеты можно приобрести упаковками за 5000 рублей, а бонусы начисляются 15%. В любимом Васечкином магазине «Алфавит» конфеты расфасованы упаковками за 3000 рублей, а начисление бонусов составляет 20% от суммы покупки. Васечка может купить конфеты в разных магазинах, все непотраченные деньги обязан вернуть учителю и стремится получить как можно больше бонусов на свою карту (потратить их на конфеты он сейчас не может). Найдите сумму бонусов, которые получит Васечка.

Задача 3**(30 баллов)**

Юный Волшебник производит и продает зелье бодрости только своим однокурсникам в Академии Магии. Цена за один флакончик зелья не зависит от Юного Волшебника и равна P золотых за флакончик, но он может самостоятельно выбрать, какое количество флакончиков ему стоит произвести и продать. По рецепту Юного Волшебника зелье должно состоять на 75% из живой воды, на 25% из мятного сиропа и чуть-чуть магии. В ближайших аптеках продается только 60% раствор живой воды с мятным сиропом или 95% раствор живой воды с мятным сиропом, при этом цена первого составляет 7 золотых за флакончик, а второго – 21 золотой за флакончик. Других затрат, кроме расходов на приобретение живой воды с мятным сиропом волшебник не несёт. Возможности Юного Волшебника большие, но не безграничные: за месяц он может произвести и продать не более 300 флакончиков зелья бодрости. Какое число флакончиков с зельем бодрости решит производить Юный Волшебник в месяц, чтобы получить максимальную прибыль, если узнает, что цена флакончика равна P золотых?

Задача 4**(30 баллов)**

В фантастической стране Кукумбрии любимым лакомством населения является знаменитый кукумбрийский мармелад, который продается на рынке с высоким уровнем конкуренции (то есть ни один продавец или покупатель в Кукумбрии не может самостоятельно повлиять на цену мармелада – она определяется в результате свободной рыночной торговли). Правительству Кукумбрии известны функции спроса и предложения мармелада, то есть оно знает и то, сколько килограммов мармелада готовы приобрести кукумбрийцы по той или иной цене, и сколько мармелада по каждой из цен готовы произвести и поставить на рынок кукумбрийские марме-

ладные кампании (по традиции все цены в Кукумбрии должны быть кратны 10, а денежная единица Кукумбрии называется «том»).

P , цена за килограмм мармелада, которую уплачивают покупатели (томов за кг)	Q , количество мармелада, которые готовы приобрести кукумбрийцы, кг.
10	55000
20	50000
30	45000
40	35000
50	25000
60	20000
70	15000
80	10000
90 и выше	0

P , цена за килограмм мармелада, которую получают продавцы (томов за кг)	Q , количество мармелада, которые готовы продать кукумбрийские фирмы, кг.
10 и ниже	0
20	10000
30	15000
40	20000
50	25000
60	30000
70	35000
80	45000
90 и выше	50000

а) Сколько мармелада и по какой цене продается в Кукумбрии и сколько денег тратят на мармелад жители страны?

б) Правительство Кукумбрии решило уделить больше внимания финансированию кукумбрийских школ, а для этого приняло решение повысить доходы бюджета, введя налог на мармеладном рынке. Министр финансов Кукумбер-старший предлагает ввести потоварный налог на мармелад, то есть за каждый реализованный килограмм мармелада взимать в казну по t томов.

Какое количество томов сможет максимально получить правительство, введя этот налог?

в) Министр экономики Кукумбер-младший утверждает, что (поскольку мармелад является продуктом массового спроса в Кукумбрии) изменение производства и потребления мармелада может существенно повлиять на всю экономику Кукумбрии. По его данным снижение продаж мармелада на 1 процентный пункт снижает общий объем производства (ВВП) Кукумбрии на 0,3 процентных пункта. В то же время снижение объема производства мармелада на 1 процентный пункт приведет к росту уровня безработицы в Кукумбрии на 0,4 процентных пункта.

На сколько процентных пунктов вырастет уровень безработицы в Кукумбрии по мнению министра Кукумбера-младшего, если правительство примет предложение министра Кукумбера-старшего?