

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ.
для учащихся 9-10х классов.

Продолжительность работы – 150 минут.

Максимальное количество баллов за задачи – 120.

Каждая задача оценивается из 30 баллов.

Задача 1 «Вкусняшки в лесном царстве»

На рынке вкусняшек в лесном царстве действуют две группы покупателей: звери и птицы. Спрос зверей описывается функцией $P = 10 - 0,05 \cdot Q$, а спрос птиц – функцией $P = 60 - 0,1 \cdot Q$, где P – цена тонны вкусняшек в тугриках, а Q – количество вкусняшек, которое хотят приобрести покупатели, в тоннах. О предложении вкусняшек известно только то, что оно описывается линейной функцией и при цене 4 тугрика за тонну ценовая эластичность предложения вкусняшек равна 1. Кроме того, известно, что в случае фиксирования цены на уровне 4 тугрика за тонну общие расходы покупателей на покупку вкусняшек составят 320 тугриков.

Большинство жителей лесного царства очень недовольны высокой рыночной ценой вкусняшек, и они делегировали Волка и Орла просить лесного царя Медведя посодействовать тому, чтобы сделать вкусняшки более доступными. Медведь не против и даже приказал выделить из царской казны X тугриков для решения вопроса. Проблема только в том, как распорядиться этой суммой. Волк предлагает выплачивать производителям вкусняшек субсидию – t тугриков за каждую проданную тонну. А Орел советует все выделенные деньги использовать на модернизацию производства, тогда по его оценкам непременно произойдет рост предложения вкусняшек аж на 250% при каждом уровне цен! Приглашенные эксперты – 33 попугая – провели исследование и вынесли вердикт - оба варианта, при прочих равных условиях, обеспечат одинаковое снижение рыночной цены вкусняшек. Однако они единогласно высказались в поддержку только одного варианта, исходя из предположения, что в будущем произойдет рост спроса на вкусняшки. В обоснование своей позиции они привели два весомых аргумента.

Определите:

а) какую сумму X предполагается выделить из царской бюджета для поддержки производителей вкусняшек;

б) как и на сколько процентов изменится цена тонны вкусняшек, если из казны будет выделена оговоренная сумма;

в) за какой вариант расходования средств казны высказались 33 попугая, и каковы могли быть их аргументы.

Задача 2 «Кот в сапогах и детективное агентство».

Кот в сапогах надумал открыть детективное агентство. Кот уже заплатил 900 тугриков за именную лицензию (срок лицензии 2 года), но все еще пребывает в сомнениях – а стоит ли продолжать это хлопотное дело. Предстоит арендовать помещение под офис – годовая арендная плата 100 тугриков, и заплатить надо сразу после подписания арендного договора. Еще нужно закупить специальное шпионское оборудование, нормативный срок службы которого 4 года, цена 800 тугриков. Правда поставщик оборудования требует предоплаты – всего 30%, а остальное можно будет заплатить в конце года. Но сразу на год нужно купить расходные материалы всякие – это еще 60 тугриков.

У Кота есть, конечно, свои сбережения - после оплаты лицензии на счете в банке осталось 500 тугриков, но этих денег явно не хватит, ведь еще надо нанять помощника. Осел готов пойти в помощники за 600 тугриков в год, но просит, половину оговоренной суммы выплатить ему авансом, а вторую половину в конце года.

Кота зовет работать охранником в свой замок Шрек – обещает заплатить 2000 тугриков сразу за весь год. Можно пойти работать к приятелю – коту Матроскину – молоко развозить с его фермы. За эту работу он обещает 2300 тугриков, но оплата в конце года.

Следует принять во внимание, что банк выдает кредиты и принимает депозиты сроком на 1 год, при этом и по депозитам и по кредитам он установил единую ставку – 20%.

а) Дайте Коту в сапогах совет – стоит ли ему продолжить заниматься организацией детективного агентства, если по предварительным оценкам ежегодная ожидаемая выручка от этого вида деятельности составит 4000 тугриков, но получить ее можно только в конце года работы. (Совет обоснуйте расчетом экономической прибыли на первый год работы детективного агентства).

б) А если бы Кот обратился к вам за советом до покупки лицензии, то изменились бы ваши рекомендации?

Задача 3. «Диета со скидкой».

Раиса соблюдает диету. В ближайшие несколько дней она собирается питаться только салатом из огурцов и помидоров, причем для его приготовления овощи используются в пропорции 1:3, то есть, например, на 100 г огурцов нужно 300 г помидоров. Помидоры стоят в полтора раза дороже огурцов. В магазине объявлена акция: по выбору покупателя можно получить либо 55%-ную скидку при покупке помидоров, либо меньшую скидку, но на общую стоимость овощного набора, включающего помидоры и какой-нибудь другой овощ (предоставляется *только один* вид скидки по выбору покупателя). Поразмыслив, Раиса поняла, что, если она посетит этот магазин только один раз, количество салата, которое она сможет приготовить из овощей, купленных на имеющиеся у нее деньги, не зависит от того, какой вариант скидки она выберет.

Какая скидка предоставляется на стоимость овощного набора?

Задача 4 «О росте производительности труда»

На предприятии два цеха – старый и новый, недавно построенный и оснащенный современным оборудованием. Производительность труда в новом цехе в 2 раза превышает производительность труда в старом. Какая доля работников предприятия занята в старом цехе, если производительность труда по предприятию в целом в полтора раза больше, чем производительность труда в старом цехе?

Какую часть работников старого цеха нужно перевести в новый цех, чтобы производительность труда на предприятии в целом возросла на 20%?