

**XXVIII Межрегиональный экономический фестиваль школьников  
«Сибиряда. Шаг в мечту»**

**Олимпиада по экономике для учащихся 11-х классов 3.03.2021**

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП**

Задания с решениями и критериями оценивания

**Задача 1. Цена безработицы. 20 баллов**

В прошлом году в стране Тутнездесь 60% трудоспособного населения не являлось экономически активным, а имели работу 37% трудоспособного населения. В этом году безработными числятся 6% трудоспособного населения.

1) Как и на сколько процентов изменился фактический ВВП в этом году по сравнению с прошлым, если известно, что численность экономически активного и трудоспособного населения не менялась, естественный уровень безработицы был равен 5%, а рост фактического уровня безработицы на 1 процентный пункт увеличивает отклонение ВВП от потенциального уровня на 2,5 %?

2) Чему была равна инфляция в этом году, если скорость обращения денег и денежная масса в обращении в стране не изменились?

## Задача 2. Прогулки на теплоходе. 20 баллов

Менеджер санатория «Сибирские зори» предложил на выходных организовать для отдыхающих прогулки-экскурсии на теплоходе по Оби и Обскому морю – в субботу прогулку «Мистическая Бердь», а в воскресенье прогулку «Шесть мостов Новосибирска». Он уже зафрахтовал для этого теплоход на 500 посадочных мест.

Изучение спроса отдыхающих на эти экскурсии показало, что спрос желающих прокатиться только в субботу описывается функцией  $Q_c = 300 - 3P_c$ , а спрос желающих прокатиться только в воскресенье функцией  $Q_v = 2000 - 8P_v$ , где  $Q_c$  и  $Q_v$  – это количество билетов на прогулки в субботу и воскресенье соответственно (в штуках), а  $P_c$  и  $P_v$  – это цены соответствующих билетов (в рублях).

1) Чтобы не запутаться менеджер предложил билеты на субботнюю прогулку сделать синими, а на воскресную – красными. Определите, какие цены на каждый тип билетов должен установить менеджер, чтобы получить максимальную выручку от их продажи. Сколько при этом будет продано билетов и каких?

2) Неожиданно оказалось, что из-за отмены двухдневной автобусной экскурсии в Белоуриху появилась третья категория желающих попасть на прогулки по Оби и Обскому морю. Однако эти отдыхающие единогласно высказали пожелание: либо им продают билеты сразу на две экскурсии, либо они предпочтут другой вид отдыха. Спрос этой категории отдыхающих описывается функцией  $Q_0 = 1600 - 5P_0$ , где  $Q_0$  – это количество билетов, дающих право сразу на две экскурсии (в штуках), а  $P_0$  – это цена такого билета (в рублях).

Учитывая появление новой категории желающих, менеджер думает пересмотреть ценовую политику и ввести еще один тип билетов – зеленые, которые дадут право отправиться сразу на обе экскурсии – и в субботу, и в воскресенье. (Все билеты именные, поэтому перепродажа их невозможна).

Определите, имеет ли смысл вводить новый тип билетов и если «да», то какие цены на каждый тип билетов теперь должен установить менеджер, чтобы получить максимальную выручку от их продажи. Сколько при этом будет продано билетов и каких?

## Задача 3. Производство противоугонных систем. 20 баллов

Крэбб и Гойл открыли предприятие по производству систем встроенной противоугонной сигнализации для скоростных метел. Их компания является пока единственным продавцом мётлосигнализаций на рынке. Издержки производства систем описываются функцией  $TC = 8Q + 1.5Q^2$ , ( $TC$  – общие издержки, десятков галлеонов,  $Q$  – количество произведенных противоугонных систем, десятков штук), а спрос – функцией  $Q_D = 60 - 0.5P$  ( $Q$  – количество противоугонных систем, десятков шт. в месяц,  $P$  – цена, галлеонов).

В процессе производства половина мётлосигнализаций оказываются бракованными. Однако покупатели не могут при покупке отличить качественную мётлосигнализацию от бракованной и не знают, какая доля брака у производителей сигнализаций. Возвращать деньги или обменивать бракованную продукцию на качественную Крэбб и Гойл отказываются, поскольку их главная цель – получить максимум прибыли. Все произведенные за месяц сигнализации распродаются.

а) Определите, какую прибыль получают Крэбб и Гойл.

б) Под давлением возмущенных покупателей в дело вмешалось Министерство магической

торговли и обязало недобросовестных продавцов возвращать деньги тем покупателям, которым достались бракованные мётлосигнализации (бракованные сигнализации при этом нужно вернуть продавцу). Насколько изменилась прибыль Крэбба и Гойла после вмешательства Министерства, если все покупатели обменивают бракованные сигнализации на деньги, а функция спроса осталась прежней? Учтите, что Крэбб и Гойл обменивают бракованные сигнализации на деньги только тем, кто их приобрел после вмешательства Министерства.

в) Оказалось, что бракованные мётлосигнализации тоже можно продать, но спрос на них он описывается функцией  $Q_{Db} = 10 - 0.125P_b$ , где  $Q_{Db}$ - количество бракованных сигнализаций (десятков штук в месяц),  $P_b$  - цена бракованной сигнализации (галлеонов). Крэбб и Гойл ввели систему тестирования качества изделий стоимостью 100 галлеонов, и стали предлагать бракованные сигнализации покупателям по сниженной цене. Насколько Крэббу и Гойлу удалось увеличить прибыль (по сравнению с п.2)?

#### Задача 4. Автоматизированное производство. 20 баллов

Завод выпускает продукцию двух видов - ИКС и ИГРЕК. Для изготовления этих видов продукции используются уникальные роботы общим количеством  $M$  штук.

Производственные возможности каждого такого уникального робота описывается функцией:

$$y_n = -x_n^2 - (2n - 2)x_n + (2n - 1) ,$$

где  $n$  – серийный номер робота ( $n = 1, 2, 3 \dots M$ ),

$x_n$  и  $y_n$  – количество ИКСов и ИГРЕКов в тоннах, соответственно, производимое роботом с серийным номером  $n$  за месяц.

- 1) Определите, какое максимальное количество ИКСов за месяц может произвести завод.
- 2) Определите, какое максимальное количество ИГРЕКов за месяц может произвести завод.
- 3) Запишите уравнение КПВ завода.
- 4) Известно, что рыночная цена тонны товара ИКС равна 180 тысяч рублей, а тонны товара ИГРЕК – 15 тысяч рублей. Всего на заводе имеется 10 роботов с серийными номерами от 1 до 10. Рассчитайте, какую максимальную выручку от продажи готовой продукции сможет получить завод за месяц работы, и укажите какой вид продукции будет производить каждый робот.

#### Задача 5. О мальчике Бобби, который любил деньги

С рождения Бобби пай-мальчиком был,  
Имел Бобби хобби - он деньги любил,  
Любил и копил.  
Все дети, как дети - живут без забот,  
А Боб на диете - не ест и не пьёт,  
В копилку кладёт.

...

Здесь - пенни, там - шиллинг,  
А где-нибудь - фунт!  
Стал Бобби мошенник,  
Мошенник и плут,  
Скопил целый пуд!  
Но в том-то и дело, что он не один,  
Кто больше всех деньги на свете любил.  
Он это забыл!

И вот в один ненастный день к Бобби пришли его 4 заклятых «друга» и сказали, что все, что он накопил – все 100 фунтов – нужно разделить на всех. Правда, как делить, «друзья» так и не смогли договориться. И тогда хитрый Бобби предложил такую схему. Кто-то из компании предлагает, как поделить деньги, и если за его предложение проголосует большинство, или голоса разделятся поровну (тот, кто предлагает – тоже голосует), то деньги делятся в соответствии с его предложением. Если же его предложение будет отвергнуто – его выгоняют, и он лишается возможности дальше участвовать в дележе денег. Тогда право выдвигать предложение переходит следующему по очереди, и вся процедура повторяется. При этом очередь, по которой будет передаваться право предлагать способ дележа, определяется до начала всех голосований и не меняется, пока не будет принят какой-то способ дележа денег. Каждый из четырех «друзей» подумал, что такая схема позволит ему прибрать к рукам большую часть суммы, и все вместе они решили, что первым выдвигать предложение будет Бобби. Очередь была установлена жеребьевкой.

Важно знать, что:

- никто из «друзей» Бобби не хочет, чтобы его выгнали;
- каждый из них хочет получить как можно больше денег;
- при прочих равных каждый из них предпочтет выгнать другого;
- Бобби и его «друзья» никому не доверяют и не умеют сговариваться;
- принимая решение как голосовать, и какое выдвигать предложение, каждый из друзей мыслить рационально.

Какой способ поделить деньги должен предложить Бобби, чтобы получить как можно больше фунтов?