

**Олимпиада по экономике для учащихся 7-8-х классов
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.**

25 февраля 2015 год.

Всего за задачи 100 баллов

Время выполнения 140 минут

Задача 1. Непарные ботинки (25 баллов)

Предприниматель Хитров принял участие в финальной распродаже зимней коллекции обуви 2014 года модного дома «Хрустальная туфелька». Ему удалось купить оптом за 2400 рублей партию левых ботинок (каждый левый ботинок обошелся ему в 60 рублей) и за 700 рублей партию правых ботинок (каждый правый ботинок обошелся ему в 20 рублей). Из этих ботинок он сформировал полноценные пары (все закупленные ботинки одного размера, цвета, артикула), однако с трудом нашел единственного покупателя, который готов купить любое количество обуви по цене 100 рублей за пару. Но тут к нему неожиданно обратился некто Джон Сильвер с просьбой продать ему один правый ботинок, за который он готов заплатить 55 рублей!

а) Стоит ли Хитрову, при прочих равных условиях, продать Джону Сильверу так необходимый ему ботинок? Если «да», то какой будет выгода предпринимателя Хитрова? Если «нет», то почему?

б) Изменится ли ваш ответ, если окажется, что Джону Сильверу нужен не правый, а левый ботинок? Ответ обоснуйте.

Решение

а) Нет, эта сделка будет Хитрову невыгодна. Всего Хитров закупил ($2400/60=40$) левых ботинок и ($700/20=35$) правых ботинок и, значит, подготовил 35 пар на продажу. За них он может выручить ($35*100=3500$) рублей. Продав один правый ботинок Джону Сильверу, Хитров «теряет» 100 рублей, так как придется расформировать пару обуви. Взамен он получит всего 55 рублей, а значит потеряет часть возможного дохода, при этом потери составят 45 рублей. Расходы на приобретение непарной обуви в модном доме в расчет в данном случае принимать не следует, так как это необратимые издержки.

Возможен иной расчет, который приводит к такому же выводу.

Затраты Хитрова на покупку обуви в модном доме равны ($2400+700=3100$) рублей.

Выручка Хитрова, если он продаст правый ботинок, будет равна ($34*100+55=3455$) рублей, соответственно прибыль составит 355 рублей.

Выручка Хитрова, если он НЕ продаст правый ботинок, будет равна ($35*100=3500$) рублей, соответственно прибыль составит 400 рублей.

Вывод – продавать на этих условиях один правый ботинок НЕВЫГОДНО (355 рублей меньше 400 рублей).

б) Вот если бы Джону Сильверу нужен был левый ботинок, то Хитров был бы готов его продать по ЛЮБОЙ цене, ведь теперь он может продать всю обувь в парах и еще один непарный левый ботинок. В данном же случае его выручка составит ($35*100+55=3555$), а прибыль соответственно составит 455 рублей. (455 рублей больше 400 рублей).

Критерии оценивания

а) Нет, правый ботинок не продавать - **15 баллов**

б) Да, левый ботинок продать - **10 баллов**

(Максимум баллов может быть получен только при условии наличия грамотного обоснования).

Задача 2. Аннуитет Ерофея (25 баллов)

31 декабря 2012 года Ерофей взял в «Бета-банке» некую сумму в кредит на срок 4 года по ставке 25 % годовых. Договор предусматривает погашение кредита по популярной *аннуитетной* схеме: в конце каждого года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 25 %), а затем Ерофей переводит в банк платеж в размере X рублей (X одинаковый во всех периодах). Банк рассчитал, что для того, чтобы долг был полностью выплачен за 4 года, X должен равняться 625 тыс. рублей. Найдите сумму, которую Ерофей взял в кредит.

Решение

Обозначим искомую сумму за B . В конце первого года долг составит $1,25B - X = 1,25B - 625$. В конце второго года долг составит $1,25(1,25B - 625) - 625$. Продолжая эту цепочку, получаем, что в конце четвертого года долг равен

$$1,25[1,25(1,25(1,25B - 625) - 625) - 625] - 625 = 0. \text{(20 баллов)}$$

Раскрывая скобки и решая это уравнение, получаем, что $B = 1476$. **(5 баллов)**

Ответ: 1 476 тыс. руб.

Задача 3. Показометры (25 баллов)

Фирма получила государственный заказ на производство *показометров* (объем производства и цена зафиксированы в заказе). Фирма выполняет заказ на своих двух заводах. Себестоимость одного показометра на первом заводе на четверть ниже, чем на втором, а объем производства — в 2 раза больше. В целом для фирмы, по расчетам бухгалтера, рентабельность выполнения заказа равна 20 % (рентабельность — это отношение прибыли к себестоимости, выраженное в процентах).

а) Какую часть общей прибыли приносит фирме каждый завод?

б) В результате оптимизации затрат себестоимость производства одного показометра на втором заводе удалось снизить на 10 %. Перераспределения производства с одного завода на другой при этом не произошло из-за ограничения мощностей. Чему теперь равна рентабельность производства показометров фирмой? Как изменилась доля каждого завода в общей прибыли фирмы?

Решение

P – цена показометра (в соответствии с госзаказом)

Q – общий объем производства показометров (в соответствии с госзаказом)

A – себестоимость производства одного показометра на втором заводе.

A) (15 баллов за пункт)

На первом заводе производится $2/3$ всего заказа, на втором – $1/3$.

Тогда:

Общая стоимость производства:

на первом заводе: $\frac{2}{3}Q \cdot 0.75A$

на втором заводе: $\frac{1}{3}Q \cdot A$

всего для фирмы: $TC = \frac{2}{3}Q \cdot 0.75A + \frac{1}{3}Q \cdot A = \frac{5}{6}QA$

так как рентабельность производства равна 20%, то

$$\frac{PQ}{\frac{5}{6}QA} = 1.2 \rightarrow \frac{6 \cdot P}{5 \cdot A} = 1.2 \rightarrow P = A \text{ (10 баллов за данный этап)}$$

Следовательно, прибыль второго завода равна нулю, и всю прибыль зарабатывает первый завод. **(5 баллов за определение прибыли 1-го и 2-го заводов)**

Б) (10 баллов за пункт)

После изменения себестоимости $TC = \frac{2}{3}Q \cdot 0.75A + \frac{1}{3}Q \cdot 0.9 \cdot A = 0.8 \cdot QA$

$$Rent = \frac{A}{0.8A} = 1.25$$

То есть рентабельность увеличилась до 25%.

Прибыль, «зарабатываемая» первым заводом, $A \cdot \frac{2}{3}Q - \frac{1}{2}AQ = \frac{1}{6}AQ$

Прибыль, «зарабатываемая» вторым заводом, $A \cdot \frac{1}{3}Q - 0.9 \cdot A \cdot \frac{1}{3}Q = \frac{1}{30}AQ$

Доля первого завода: $\frac{\frac{1}{6}}{(\frac{1}{6} + \frac{1}{30})} = \frac{5}{6}$ **(5 баллов)**

Доля второго завода: $\frac{\frac{1}{30}}{(\frac{1}{6} + \frac{1}{30})} = \frac{1}{6}$ **(5 баллов)**

Ответ: а) всю прибыль зарабатывает первый завод; б) рентабельность равна 25%, доля первого завода равна 5/6, доля второго – 1/6.

Задача 4. Квачи и метикалы (25 баллов)

На валютном рынке небольшой страны национальная валюта *квачи* обменивается на иностранную валюту *метикалы*. Спрос на метикалы задан функцией $Q = 140 - 2e$, а предложение метикалов — функцией $Q = 4e - 40$, где e — стоимость метикала, выраженная в квачах. Чему равно равновесное количество обмениваемых квачей?

Решение:

$$140 - 2e = 4e - 40, \rightarrow e = 30 \text{ квачей за метикал (5 баллов), } Q^e = 80 \text{ (5 баллов)}$$

метикалов. **(всего 10 баллов за эти этапы)**

Следовательно, равновесное количество квачей равно $80 * 30 = 2400$. **(15 баллов за определение равновесного количества квачей).**

Ответ: 2400 квачей.