

9 класс

Время выполнения всех заданий - 120 минут
За арифметические ошибки штраф 2 балла (задачи 1-6).

1. (7 баллов) Спрос и предложение на рынке поздравительных открыток задаются уравнениями

$$Q_D(p)=5-p, Q_S(p)=3+p.$$

В преддверии новогодних праздников все потребители увеличили спрос на новогодние открытки на 20%, а все производители увеличили предложение на 80%. После новогодних праздников как спрос, так и предложение упали на 50%. Найти отношение цены на поздравительные открытки, установившейся после праздников, к их предновогодней цене.

Ответ: 0,2 и 1 (засчитывались оба ответа в зависимости от того, как было понято условие задачи)

2. (7 баллов) Однажды Поп решил нанять Балду для того, чтобы распилить на дрова некоторое количество бревен, оставшихся после разборки старого дома. Длина каждого бревна составляет 5 аршинов. Только за то, чтобы отпилить от бревна один чурбан длиной 1 аршин, Балда берет с попа 5 копеек. Еще 2 копейки он берет за то, чтобы расколоть один чурбан на 4 полена. В семейном бюджете попа на заготовку дров выделено 14 рублей 70 копеек. Сколько поленьев сможет заготовить поп на эти деньги?

Ответ: 980.

3. (7 баллов) В одной стране, имеющей плановую экономику, среднестатистический рабочий тратит ежемесячно 50% своей зарплаты на хлеб, 30% – на одежду и 10% – на книги. Кроме того, при любом уровне доходов 10% заработка он отдает государству в качестве подоходного налога. После очередного повышения государственных цен хлеб подорожал на 10%, одежда – на 20%, книги – на 70%. На сколько процентов государство должно повысить зарплату рабочего, чтобы он мог приобретать хлеб, одежду и книги в тех же количествах, что и раньше?

Ответ: на 20%.

4. (10 баллов) На совершенно конкурентном рынке сложилась равновесная цена блага $P=14$. Определите максимальную прибыль фирмы, имеющей функцию общих издержек

$TC = \begin{cases} Q^2, Q < 10 \\ Q^2 / 2 + 50, Q \geq 10 \end{cases}$, при условии, что фирма может выбрать только *целочисленный* объем производства.

Ответ: 49.

5. (7 баллов) Инвестор за 2000 рублей купил государственную ценную бумагу, которая через год будет обратно выкуплена государством за 2600 рублей. Эту покупку инвестор частично оплатил собственными деньгами и частично – деньгами, взятыми в кредит в банке на год. Ставка банковского процента за кредит равна 25%. На собственные деньги, вложенные в бумагу, инвестор предполагает получить прибыль в размере 50%. Сколько собственных денег вложил инвестор в покупку ценной бумаги?

Ответ: 400.

6. (11 баллов) Далеко в тайге живет стая из 20 волков. После каждой охоты в стае принято делить добычу. Самая большая часть добычи, 40 %, как правило, достается четырем старым и мудрым волкам. Хотя их мало, но они пользуются авторитетом в стае, решают жизненно важные вопросы и дают всем мудрые советы. Остальная часть добычи делится в пропорции 5 к 1 между молодыми волками и волчатами. Определите, сколько в стае волчат, если коэффициент Джини равен 0,3.

Ответ: 6.

7. (29 баллов) Начинаящий предприниматель Иван решает, стоит ли ему открыть собственную хлебопекарню, выпускающую «Нарезной» батон. Рынок этого продукта является совершенно конкурентным, и цена на один «Нарезной» установилась на уровне 20 рублей. Для открытия хлебопекарни необходимо арендовать помещение по цене 2 млн рублей в год и оборудование стоимостью 1,5 млн рублей в год. Предприниматель также нанимает на год 5 работников с заработной платой 30 000 рублей в месяц у каждого. Количество зерна, необходимое для производства одного «Нарезного» батона, можно купить на рынке за 10 рублей. Обозначим через Q количество батонов, производимых хлебопекарней Ивана.

А) Определите постоянные, переменные и общие издержки на производство Q единиц батонов хлеба в течение первого года работы хлебопекарни.

Б) Иван собирается окупить вложенные в хлебопекарню средства (то есть только покрыть свои затраты) за один год. Сколько батонов хлеба ему нужно для этого продать?

В) Осознавая социальную ответственность бизнеса, Иван хочет перечислять 2 руб. с каждого проданного батона детскому дому. Сколько батонов хлеба нужно теперь продать Ивану, чтобы окупить вложенные в хлебопекарню средства (то есть только покрыть свои затраты) за один год?

Г) Предположим теперь, что максимально возможный объем выпуска на хлебопекарне Ивана зависит от количества нанятых работников, причем N -ый нанятый работник может произвести не более $70000 - (N-1) \cdot 3000$ батонов хлеба в месяц, $N \geq 1$. Сколько работников стоит нанять Ивану в условиях пункта А) (то есть без пожертвований детскому дому), чтобы максимизировать свою прибыль?

Ответ: А) $FC(Q) = 5300000$, $VC(Q) = 10Q$, $TC(Q) = 5300000 + 10Q$;

Б) 530000 батонов.

В) 662500 батонов.

Г) 23 работника.

8. (22 балла) В компании, занимающейся маркетинговыми исследованиями, работают маркетолог и его ассистент. Маркетолог зарабатывает \$10 в час, а ассистент - \$3 в час. Для выполнения проекта необходимо написать отчет из 40 страниц и 20 диаграмм.

Маркетологу требуется 1 час, чтобы написать страницу текста, а ассистенту – 4 часа. Чтобы построить 1 диаграмму маркетологу требуется $\frac{1}{2}$ часа, а ассистенту – 1 час.

- А) Как должен распределить задания между маркетологом и ассистентом менеджер, чтобы написать отчет как можно дешевле?
- Б) Предположим, заказчик требует как можно более быстрого исполнения проекта. Каково минимальное время, необходимое для подготовки отчета? Насколько дороже он обойдется исполнителю?

Ответ:

- А) Менеджер должен передать написание текста маркетологу, а диаграмм – ассистенту.
- Б) 36 часов; отчет обойдется дороже на \$8.