

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ. 2020-2021 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

1. Проблемы логистики

Вариант 1

Условие. Предприниматель собирается поехать на деловую встречу из Москвы в Липецк и выбирает между полетом на самолете и поездкой на машине. Полет будет длиться 2 часа, за 1 час необходимо прибыть в аэропорт, а также на дорогу до аэропорта потратить 1 час. Поездка на машине займет суммарно 6 часов. Цена билета на самолет составляет 5000 рублей. Предприниматель планирует, что потратит на бензин 2000 рублей. Предприниматель получает некоторую сумму денег за каждый час работы. Найдите, какую максимальную сумму рублей в час должен получать предприниматель, чтобы ему было безразлично ехать на машине, или на самолете, если предпринимателя не заботит ничего, кроме потраченных на поездку денег и денег не заработанных за время поездки.

Вопрос. Найдите, какую максимальную сумму рублей в час должен получать предприниматель, чтобы ему было безразлично ехать на машине, или на самолете, если предпринимателя не заботит ничего, кроме потраченных на поездку денег и денег не заработанных за время поездки.

Решение. 1500

Ответ. Пусть x – часовая зарплата предпринимателя. Тогда ему безразлично в том случае, когда выполняется равенство: $(2 + 1 + 1) * x + 5000 = 6 * x + 2000$. Равенство достигается при $x = 1500$.

Вариант 2

Условие. Предприниматель собирается поехать на деловую встречу из Москвы в Воронеж и выбирает между полетом на самолете и поездкой на машине. Полет будет длиться 1 час, за 1 час необходимо прибыть в аэропорт, а также на дорогу до аэропорта потратить 1 час. Поездка на машине займет суммарно 5 часов. Цена билета на самолет составляет 4500 рублей. Предприниматель планирует, что потратит на бензин 2500 рублей. Предприниматель получает некоторую сумму денег за каждый час работы. Найдите, какую максимальную сумму рублей в час должен получать предприниматель, чтобы ему было безразлично ехать на машине, или на самолете, если предпринимателя не заботит ничего, кроме потраченных на поездку денег и денег не заработанных за время поездки.

Вопрос. Найдите, какую максимальную сумму рублей в час должен получать предприниматель, чтобы ему было безразлично ехать на машине, или на самолете, если предпринимателя не заботит ничего, кроме потраченных на поездку денег и денег не заработанных за время поездки.

Решение. 1000

Ответ. Пусть x – часовая зарплата предпринимателя. Тогда ему безразлично в том случае, когда выполняется равенство: $(1 + 1 + 1) * x + 4500 = 5 * x + 2500$. Равенство достигается

при $x = 1000$.

Вариант 3

Условие. Предприниматель собирается поехать на деловую встречу из Москвы в Екатеринбург и выбирает между полетом на самолете и поездкой на машине. Полет будет длиться 4 часа, за 1 час необходимо прибыть в аэропорт, а также на дорогу до аэропорта потратить 1 час. Поездка на машине займет суммарно 10 часов. Цена билета на самолет составляет 11000 рублей. Предприниматель планирует, что потратит на бензин 3000 рублей. Предприниматель получает некоторую сумму денег за каждый час работы. Найдите, какую максимальную сумму рублей в час должен получать предприниматель, чтобы ему было безразлично ехать на машине, или на самолете, если предпринимателя не заботит ничего, кроме потраченных на поездку денег и денег не заработанных за время поездки.

Вопрос. Найдите, какую максимальную сумму рублей в час должен получать предприниматель, чтобы ему было безразлично ехать на машине, или на самолете, если предпринимателя не заботит ничего, кроме потраченных на поездку денег и денег не заработанных за время поездки.

Решение. 2000

Ответ. Пусть x – часовая зарплата предпринимателя. Тогда ему безразлично в том случае, когда выполняется равенство: $(4 + 1 + 1) * x + 11000 = 10 * x + 3000$. Равенство достигается при $x = 2000$.

2. Дачное предпринимательство

Вариант 1

Условие. Виктор Митрофанович проводит летние дни за одним из двух занятий - собирание грибов или ловля рыбы. За день Виктор Митрофанович может либо наловить 10 килограммов рыбы, либо собрать 6 килограммов грибов, либо любую линейную комбинацию. Его сосед Митрофан Викторович занимается теми же занятиями, но при этом за день он может либо наловить 8 килограммов рыбы, либо собрать 8 килограммов грибов, либо любую линейную комбинацию. Два соседа решили объединить усилия и продавать «урожай» на рынке, где сложились цены в 150 рублей за килограмм грибов и 100 рублей за килограмм рыбы. Определите, сколько килограммов грибов будут поставлять соседи на рынок, если они вместе принимают решение об объеме и преследуют цель максимизации выручки.

Вопрос. Определите, сколько килограммов грибов будут поставлять соседи на рынок, если они вместе принимают решение об объеме и преследуют цель максимизации выручки.

Решение. 8

Ответ. Виктору Митрофановичу выгоднее продавать рыбу, а Митрофану Викторовичу выгоднее продавать грибы.

Вариант 2

Условие. Виктор Митрофанович проводит летние дни за одним из двух занятий - собирание грибов или ловля рыбы. За день Виктор Митрофанович может либо наловить 6 килограммов рыбы, либо собрать 5 килограммов грибов, либо любую линейную комбинацию. Его сосед Митрофан Викторович занимается теми же занятиями, но при этом за день он может либо наловить 10 килограммов рыбы, либо собрать 7 килограммов грибов, либо любую линейную комбинацию. Два соседа решили объединить усилия и продавать «урожай» на рынке, где сложились цены в 100 рублей за килограмм грибов и 100 рублей за килограмм рыбы. Определите, сколько килограммов грибов будут поставлять соседи на рынок, если они вместе принимают решение об объеме и преследуют цель максимизации выручки.

Вопрос. Определите, сколько килограммов грибов будут поставлять соседи на рынок, если они вместе принимают решение об объеме и преследуют цель максимизации выручки.

Решение. 0

Ответ. Обоим соседям выгоднее продавать рыбу.

Вариант 3

Условие. Виктор Митрофанович проводит летние дни за одним из двух занятий - собирание грибов или ловля рыбы. За день Виктор Митрофанович может либо наловить 10 килограммов рыбы, либо собрать 15 килограммов грибов, либо любую линейную комбинацию. Его сосед Митрофан Викторович занимается теми же занятиями, но при этом за день он может либо наловить 10 килограммов рыбы, либо собрать 10 килограммов грибов, либо любую линейную комбинацию. Два соседа решили объединить усилия и продавать «урожай» на рынке, где сложились цены в 120 рублей за килограмм грибов и 150 рублей за килограмм рыбы. Определите, сколько килограммов грибов будут поставлять соседи на рынок, если они вместе принимают решение об объеме и преследуют цель максимизации выручки.

Вопрос. Определите, сколько килограммов грибов будут поставлять соседи на рынок, если они вместе принимают решение об объеме и преследуют цель максимизации выручки.

Решение. 15

Ответ. Виктору Митрофановичу выгоднее продавать грибы, а Митрофану Викторовичу выгоднее продавать рыбу.

3. Мороженый монополист

Вариант 1

Условие. Функция спроса на рынке авторского мороженого задается функцией $Q^D = 140 - P$, где Q^D - величина спроса в тысячах штук, а P - цена на рынке. Авторское мороженое производит только одно предприятие с функцией издержек $TC = Q^2 + 20Q + 100$, где Q - произведенное количество в тысячах штук. Определите оптимальную цену на рынке, если фирма-монополист преследует цель максимизации прибыли, но по договоренности с мэром города цену выше 120 рублей за единицу мороженого ставить не может.

Вопрос. Определите оптимальную цену на рынке, если фирма-монополист преследует цель максимизации прибыли, но по договоренности с мэром города цену выше 120 рублей за единицу мороженого ставить не может.

Решение. 110

Ответ. Функция прибыли монополиста имеет вид $\pi = TR - TC = Q * (140 - Q) - Q^2 - 20Q - 100 = 120Q - 2Q^2 - 100$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум достигается в вершине при $Q = 30$. Если монополист продаст такое количество на рынке, на рынке установится равновесная цена равная 110, что меньше 120, следовательно, он не нарушает договоренность.

Вариант 2

Условие. Функция спроса на рынке авторского мороженого задается функцией $Q^D = 120 - P$, где Q^D - величина спроса в тысячах штук, а P - цена на рынке. Авторское мороженое производит только одно предприятие с функцией издержек $TC = Q^2 + 20Q + 100$, где Q - произведенное количество в тысячах штук. Определите оптимальную цену на рынке, если фирма-монополист преследует цель максимизации прибыли, но по договоренности с мэром города цену выше 100 рублей за единицу мороженого ставить не может.

Вопрос. Определите оптимальную цену на рынке, если фирма-монополист преследует цель максимизации прибыли, но по договоренности с мэром города цену выше 100 рублей за единицу мороженого ставить не может.

Решение. 95

Ответ. Функция прибыли монополиста имеет вид $\pi = TR - TC = Q * (120 - Q) - Q^2 - 20Q - 100 = 100Q - 2Q^2 - 100$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум достигается в вершине при $Q = 25$. Если монополист продаст такое количество на рынке, на рынке установится равновесная цена равная 95, что меньше 100, следовательно, он не нарушает договоренность.

Вариант 3

Условие. Функция спроса на рынке авторского мороженого задается функцией $Q^D = 180 - P$, где Q^D - величина спроса в тысячах штук, а P - цена на рынке. Авторское мороженое производит только одно предприятие с функцией издержек $TC = Q^2 + 20Q + 100$, где Q - произведенное количество в тысячах штук. Определите оптимальную цену на рынке, если фирма-монополист преследует цель максимизации прибыли, но по договоренности с мэром города цену выше 150 рублей за единицу мороженого ставить не может.

Вопрос. Определите оптимальную цену на рынке, если фирма-монополист преследует цель максимизации прибыли, но по договоренности с мэром города цену выше 150 рублей за единицу мороженого ставить не может.

Решение. 140

Ответ. Функция прибыли монополиста имеет вид $\pi = TR - TC = Q * (180 - Q) - Q^2 - 20Q - 100 = 160Q - 2Q^2 - 100$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум

достигается в вершине при $Q = 40$. Если монополист продаст такое количество на рынке, на рынке установится равновесная цена равная 120, что меньше 150, следовательно, он не нарушает договоренность.

4. Пончиковая экономика

Вариант 1

Условие. Владимир на данный момент работает в юридической фирме и получает 120 тысяч рублей в месяц. Недавно ему в голову пришла мысль организовать бизнес по продаже пончиков. Владимир провел расчеты и понял, что он сможет продавать по 10000 пончиков в месяц, стоимость каждого будет составлять 40 рублей, также необходимо будет нанять повара и продавца. Рыночная зарплата повара составляет 50 тысяч рублей в месяц, а продавца - 60 тысяч рублей в месяц. Также необходимо арендовать помещение, стоимость которого составит 100 тысяч рублей в месяц. Владимир посчитал, что на сырье ему нужно будет тратить 150 тысяч рублей, а работу в юридической фирме придется оставить. Определите экономическую прибыль Владимира от открытия своего бизнеса (в тысячах рублей).

Вопрос. Определите экономическую прибыль Владимира от открытия своего бизнеса (в тысячах рублей).

Решение. -80

Ответ. Ежемесячная бухгалтерская прибыль бизнеса составит $10000 * 40 - 50000 - 60000 - 100000 - 150000 = 40000$ рублей. Так как Владимир получает зарплату 120000, экономическая прибыль от открытия бизнеса составит $40000 - 120000 = -80000$.

Вариант 2

Условие. Владимир на данный момент работает в юридической фирме и получает 140 тысяч рублей в месяц. Недавно ему в голову пришла мысль организовать бизнес по продаже пончиков. Владимир провел расчеты и понял, что он сможет продавать по 10000 пончиков в месяц, стоимость каждого будет составлять 40 рублей, также необходимо будет нанять повара и продавца. Рыночная зарплата повара составляет 50 тысяч рублей в месяц, а продавца - 60 тысяч рублей в месяц. Также необходимо арендовать помещение, стоимость которого составит 100 тысяч рублей в месяц. Владимир посчитал, что на сырье ему нужно будет тратить 150 тысяч рублей, а работу в юридической фирме придется оставить. Определите экономическую прибыль Владимира от открытия своего бизнеса (в тысячах рублей).

Вопрос. Определите экономическую прибыль Владимира от открытия своего бизнеса (в тысячах рублей).

Решение. -100

Ответ. Ежемесячная бухгалтерская прибыль бизнеса составит $10000 * 40 - 50000 - 60000 - 100000 - 150000 = 40000$ рублей. Так как Владимир получает зарплату 140000, экономическая прибыль от открытия бизнеса составит $40000 - 140000 = -100000$.

Вариант 3

Условие. Владимир на данный момент работает в юридической фирме и получает 150 тысяч рублей в месяц. Недавно ему в голову пришла мысль организовать бизнес по продаже пончиков. Владимир провел расчеты и понял, что он сможет продавать по 10000 пончиков в месяц, стоимость каждого будет составлять 40 рублей, также необходимо будет нанять повара и продавца. Рыночная зарплата повара составляет 50 тысяч рублей в месяц, а продавца - 60 тысяч рублей в месяц. Также необходимо арендовать помещение, стоимость которого составит 100 тысяч рублей в месяц. Владимир посчитал, что на сырье ему нужно будет тратить 150 тысяч рублей, а работу в юридической фирме придется оставить. Определите экономическую прибыль Владимира от открытия своего бизнеса (в тысячах рублей).

Вопрос. Определите экономическую прибыль Владимира от открытия своего бизнеса (в тысячах рублей).

Решение. -110

Ответ. Ежемесячная бухгалтерская прибыль бизнеса составит $10000 * 40 - 50000 - 60000 - 100000 - 150000 = 40000$ рублей. Так как Владимир получает зарплату 150000, экономическая прибыль от открытия бизнеса составит $40000 - 150000 = -110000$.

5. Секретная цена

Вариант 1

Условие. Известно, что на монопольном рынке секретного товара функция издержек монополиста задается уравнением $TC = 2Q^2 + 40Q + 200$, где Q - объем произведенной продукции. В точке максимума прибыли монополист произвел 40 единиц продукции, а значение индекса Лернера составило 0.5. Определите цену, которую установил монополист.

Вопрос. Определите цену, которую установил монополист.

Решение. 400

Ответ. Индекс Лернера определяется по формуле $L = \frac{P-MC}{P}$. Так как монополист произвел 40 единиц продукции, $MC = 4Q + 40 = 200$, следовательно, $\frac{P-200}{P} = 0,5$, откуда получаем, что $P = 400$.

Вариант 2

Условие. Известно, что на монопольном рынке секретного товара функция издержек монополиста задается уравнением $TC = 2Q^2 + 40Q + 200$, где Q - объем произведенной продукции. В точке максимума прибыли монополист произвел 15 единиц продукции, а значение индекса Лернера составило 0.6. Определите цену, которую установил монополист.

Вопрос. Определите цену, которую установил монополист.

Решение. 250

Ответ. Индекс Лернера определяется по формуле $L = \frac{P-MC}{P}$. Так как монополист произвел 15 единиц продукции, $MC = 4Q + 40 = 100$, следовательно, $\frac{P-100}{P} = 0,6$, откуда получаем, что $P = 250$.

Вариант 3

Условие. Известно, что на монопольном рынке секретного товара функция издержек монополиста задается уравнением $TC = 2Q^2 + 40Q + 200$, где Q - объем произведенной продукции. В точке максимума прибыли монополист произвел 15 единиц продукции, а значение индекса Лернера составило 0.5. Определите цену, которую установил монополист.

Вопрос. Определите цену, которую установил монополист.

Решение. 200

Ответ. Индекс Лернера определяется по формуле $L = \frac{P-MC}{P}$. Так как монополист произвел 15 единиц продукции, $MC = 4Q + 40 = 100$, следовательно, $\frac{P-100}{P} = 0,5$, откуда получаем, что $P = 200$.

6. Арбузные сборы

Вариант 1

Условие. На совершенно конкурентном рынке арбузов функция спроса задается уравнением $Q^D = 100 - P$, а функция предложения - уравнением $Q^S = P - 40$, где P - цена на рынке, Q^D и Q^S - объемы спроса и предложения соответственно. Государство решает ввести потоварный налог, максимизирующий налоговые сборы. Определите величину данного потоварного налога.

Вопрос. Определите величину данного потоварного налога.

Решение. 30

Ответ. Найдем зависимость рыночного количества от ставки налога: $P^D(Q_E) - P^S(Q_E) = t \Rightarrow 100 - Q_E - Q_E - 40 = t \Rightarrow Q_E = 30 - 0,5t$. Получаем, что налоговые сборы задаются функцией: $T = Q_E * t = (30 - 0,5t) * t = 30t - 0,5t^2$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум у нее в вершине $t = 30$.

Вариант 2

Условие. На совершенно конкурентном рынке арбузов функция спроса задается уравнением $Q^D = 100 - P$, а функция предложения - уравнением $Q^S = P - 20$, где P - цена на рынке, Q^D и Q^S - объемы спроса и предложения соответственно. Государство решает ввести потоварный налог, максимизирующий налоговые сборы. Определите величину данного потоварного налога.

Вопрос. Определите величину данного потоварного налога.

Решение. 40

Ответ. Найдем зависимость рыночного количества от ставки налога: $P^D(Q_E) - P^S(Q_E) = t \Rightarrow 100 - Q_E - Q_E - 20 = t \Rightarrow Q_E = 40 - 0,5t$. Получаем, что налоговые сборы задаются функцией: $T = Q_E * t = (40 - 0,5t) * t = 40t - 0,5t^2$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум у нее в вершине $t = 40$.

Вариант 3

Условие. На совершенно конкурентном рынке арбузов функция спроса задается уравнением $Q^D = 120 - P$, а функция предложения - уравнением $Q^S = P - 20$, где P - цена на рынке, Q^D и Q^S - объемы спроса и предложения соответственно. Государство решает ввести потоварный налог, максимизирующий налоговые сборы. Определите величину данного потоварного налога.

Вопрос. Определите величину данного потоварного налога.

Решение. 50

Ответ. Найдем зависимость рыночного количества от ставки налога: $P^D(Q_E) - P^S(Q_E) = t \Rightarrow 120 - Q_E - Q_E - 20 = t \Rightarrow Q_E = 50 - 0,5t$. Получаем, что налоговые сборы задаются функцией: $T = Q_E * t = (50 - 0,5t) * t = 50t - 0,5t^2$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум у нее в вершине $t = 50$.

7. Инвестиция

Вариант 1

Условие. Дмитрий имеет сбережения в размере один миллион рублей и хочет максимально выгодно вложить их на три года. У него есть три возможности: вклад на один год, который можно перезаключать несколько раз в течение трех лет и который предполагает выплату 10 процентов в конце года; вклад на два года, который предполагает выплату в размере 20 процентов в конце второго года, и вклад на три года, который предполагает выплату в размере 40 процентов в конце третьего года. Дмитрий может инвестировать свои свободные сбережения в любой вклад в любой момент времени. Определите, какую максимальную сумму может получить Дмитрий на своем счете через три года (запишите ответ в тысячах рублей).

Вопрос. Определите, какую максимальную сумму может получить Дмитрий на своем счете через три года (запишите ответ в тысячах рублей).

Решение. 1400

Ответ. Для максимизации суммы Дмитрий может инвестировать деньги одним из трех способов: вложить на 3 года; вложить на 2 года, полученную сумму положить еще на год; трижды вложить на год. Наибольшую сумму Дмитрий получает, если вложит на 3 года.

Вариант 2

Условие. Дмитрий имеет сбережения в размере один миллион рублей и хочет максимально выгодно вложить их на три года. У него есть три возможности: вклад на один год, который можно перезаключать несколько раз в течение трех лет и который предполагает выплату 10 процентов в конце года; вклад на два года, который предполагает выплату в

размере 20 процентов в конце второго года, и вклад на три года, который предполагает выплату в размере 30 процентов в конце третьего года. Дмитрий может инвестировать свои свободные сбережения в любой вклад в любой момент времени. Определите, какую максимальную сумму может получить Дмитрий на своем счете через три года (запишите ответ в тысячах рублей).

Вопрос. Определите, какую максимальную сумму может получить Дмитрий на своем счете через три года (запишите ответ в тысячах рублей).

Решение. 1331

Ответ. Для максимизации суммы Дмитрий может инвестировать деньги одним из трех способов: вложить на 3 года; вложить на 2 года, полученную сумму положить еще на год; трижды вложить на год. Наибольшую сумму Дмитрий получает, если трижды вложит на год.

Вариант 3

Условие. Дмитрий имеет сбережения в размере один миллион рублей и хочет максимально выгодно вложить их на три года. У него есть три возможности: вклад на один год, который можно перезаключать несколько раз в течение трех лет и который предполагает выплату 10 процентов в конце года; вклад на два года, который предполагает выплату в размере 30 процентов в конце второго года, и вклад на три года, который предполагает выплату в размере 40 процентов в конце третьего года. Дмитрий может инвестировать свои свободные сбережения в любой вклад в любой момент времени. Определите, какую максимальную сумму может получить Дмитрий на своем счете через три года (запишите ответ в тысячах рублей).

Вопрос. Определите, какую максимальную сумму может получить Дмитрий на своем счете через три года (запишите ответ в тысячах рублей).

Решение. 1430

Ответ. Для максимизации суммы Дмитрий может инвестировать деньги одним из трех способов: вложить на 3 года; вложить на 2 года, полученную сумму положить еще на год; трижды вложить на год. Наибольшую сумму Дмитрий получает, если вложит на 2 года и положит полученную сумму еще на год.

8. Госзакупки

Вариант 1

Условие. Государство планирует закупку ластиков на совершенно конкурентном рынке. Суммарная стоимость закупки 6 тысяч ластиков составит 48 тысяч рублей, если же государство решит приобрести 4 тысячи ластиков, суммарная стоимость составит 28 тысяч рублей. Какой окажется равновесная стоимость одного ластика на рынке, если государство решит не закупать ластики и известно, что функции спроса и предложения на рынке ластиков линейны?

Вопрос. Какой окажется равновесная стоимость одного ластика на рынке, если государство решит не закупать ластики и известно, что функции спроса и предложения на

рынке ластиков линейны?

Решение. 5

Ответ. Стоимость одного ластика при закупке 6 тысяч ластиков составит 8; при закупке 4 тысяч ластиков составит 7. Можно интерпретировать эту информацию таким образом: без участия государства на рынке предложение превышает спрос на 6 тысяч при цене 8 и на 4 тысячи при цене 7. Так как функции спроса и предложения на рынке линейны, зависимость превышения предложения над спросом — это тоже линейная функция, которая должна быть равна 0 в равновесной ситуации. Из линейности этой функции понятно, что равновесная цена должна быть равна 5.

Вариант 2

Условие. Государство планирует закупку ластиков на совершенно конкурентном рынке. Суммарная стоимость закупки 12 тысяч ластиков составит 120 тысяч рублей, если же государство решит приобрести 9 тысяч ластиков, суммарная стоимость составит 81 тысячу рублей. Какой окажется равновесная стоимость одного ластика на рынке, если государство решит не закупать ластики и известно, что функции спроса и предложения на рынке ластиков линейны?

Вопрос. Какой окажется равновесная стоимость одного ластика на рынке, если государство решит не закупать ластики и известно, что функции спроса и предложения на рынке ластиков линейны?

Решение. 6

Ответ. Стоимость одного ластика при закупке 12 тысяч ластиков составит 10; при закупке 9 тысяч ластиков составит 9. Можно интерпретировать эту информацию таким образом: без участия государства на рынке предложение превышает спрос на 12 тысяч при цене 10 и на 9 тысяч при цене 9. Так как функции спроса и предложения на рынке линейны, зависимость превышения предложения над спросом — это тоже линейная функция, которая должна быть равна 0 в равновесной ситуации. Из линейности этой функции понятно, что равновесная цена должна быть равна 6.

Вариант 3

Условие. Государство планирует закупку ластиков на совершенно конкурентном рынке. Суммарная стоимость закупки 10 тысяч ластиков составит 150 тысяч рублей, если же государство решит приобрести 8 тысяч ластиков, суммарная стоимость составит 112 тысяч рублей. Какой окажется равновесная стоимость одного ластика на рынке, если государство решит не закупать ластики и известно, что функции спроса и предложения на рынке ластиков линейны?

Вопрос. Какой окажется равновесная стоимость одного ластика на рынке, если государство решит не закупать ластики и известно, что функции спроса и предложения на рынке ластиков линейны?

Решение. 10

Ответ. Стоимость одного ластика при закупке 10 тысяч ластиков составит 15; при за-

купке 8 тысяч ластиков составит 14. Можно интерпретировать эту информацию таким образом: без участия государства на рынке предложение превышает спрос на 10 тысяч при цене 15 и на 8 тысяч при цене 14. Так как функции спроса и предложения на рынке линейны, зависимость превышения предложения над спросом — это тоже линейная функция, которая должна быть равна 0 в равновесной ситуации. Из линейности этой функции понятно, что равновесная цена должна быть равна 10.

9. Кривая Лоренца

Вариант 1

Условие. В некоторой стране все население делится на две группы - богатые и бедные. Известно, что бедных в стране в три раза больше, чем богатых, при этом все богатые вместе владеют 60% богатства страны. Определите, во сколько раз средний доход бедных меньше среднего дохода богатых.

Вопрос. Определите, во сколько раз средний доход бедных меньше среднего дохода богатых.

Решение. 4.5 (также принимать 4,5)

Ответ. В стране 75% бедных и 25% богатых, бедные владеют 40% богатства страны, а богатые владеют 60% богатства страны. Для нахождения соотношения, вычислим, во сколько раз отношение доли богатства и населения для богатых больше, чем для бедных. $\frac{60\%}{25\%} = 2,4$; $\frac{40\%}{75\%} = \frac{8}{15}$; следовательно, средний богатый богаче среднего бедного в $\frac{2,4}{\frac{8}{15}} = 4,5$ раза.

Вариант 2

Условие. В некоторой стране все население делится на две группы - богатые и бедные. Известно, что бедных в стране в четыре раза больше, чем богатых, при этом все богатые вместе владеют 60% богатства страны. Определите, во сколько раз средний доход бедных меньше среднего дохода богатых.

Вопрос. Определите, во сколько раз средний доход бедных меньше среднего дохода богатых.

Решение. 6

Ответ. В стране 80% бедных и 20% богатых, бедные владеют 40% богатства страны, а богатые владеют 60% богатства страны. Для нахождения соотношения, вычислим, во сколько раз отношение доли богатства и населения для богатых больше, чем для бедных. $\frac{60\%}{20\%} = 3$; $\frac{40\%}{80\%} = 0,5$; следовательно, средний богатый богаче среднего бедного в $\frac{3}{0,5} = 6$ раз.

Вариант 3

Условие. В некоторой стране все население делится на две группы - богатые и бедные. Известно, что бедных в стране в два раза больше, чем богатых, при этом все богатые вместе владеют 75% богатства страны. Определите, во сколько раз средний доход бедных меньше среднего дохода богатых.

Вопрос. Определите, во сколько раз средний доход бедных меньше среднего дохода богатых.

Решение. 6

Ответ. В стране 33,(3)% бедных и 66,(6)% богатых, бедные владеют 25% богатства страны, а богатые владеют 75% богатства страны. Для нахождения соотношения, вычислим, во сколько раз отношение доли богатства и населения для богатых больше, чем для бедных. $\frac{75\%}{33,(3)\%} = 2,25$; $\frac{25\%}{66,(6)\%} = 0,375$; следовательно, средний богатый богаче среднего бедного в $\frac{2,25}{0,375} = 6$ раз.

10. Оптимальный Гаджет

Вариант 1

Условие. Функция издержек фирмы «Гаджет» задается уравнением $TC(Q) = Q^2 + 6Q + 14$, где Q - количество произведенной продукции. Фирма «Гаджет» может продать неограниченное количество продукции по фиксированной цене P . Максимальная прибыль, которую может получить фирма «Гаджет» на этом рынке, равна 11. Найдите P .

Вопрос. Найдите P .

Решение. 16

Ответ. Найдем функцию индивидуального предложения фирмы, для этого промаксимизируем прибыль. $\pi = PQ - Q^2 - 6Q - 14$. Это парабола с ветвями вниз и ее максимум в вершине $Q^* = \frac{P-6}{2}$. Подставляя эту функцию в функцию прибыли, получаем уравнение $\frac{P-6}{2} * (P-6) - (\frac{P-6}{2})^2 - 14 = 11$. Группируя слагаемые, получаем: $(\frac{P-6}{2})^2 = 25$, откуда $P = 16$ (другой корень, очевидно, не подходит).

Вариант 2

Условие. Функция издержек фирмы «Гаджет» задается уравнением $TC(Q) = Q^2 + 2Q + 8$, где Q - количество произведенной продукции. Фирма «Гаджет» может продать неограниченное количество продукции по фиксированной цене P . Максимальная прибыль, которую может получить фирма «Гаджет» на этом рынке, равна 8. Найдите P .

Вопрос. Найдите P .

Решение. 10

Ответ. Найдем функцию индивидуального предложения фирмы, для этого промаксимизируем прибыль. $\pi = PQ - Q^2 - 2Q - 8$. Это парабола с ветвями вниз и ее максимум в вершине $Q^* = \frac{P-2}{2}$. Подставляя эту функцию в функцию прибыли, получаем уравнение $\frac{P-2}{2} * (P-2) - (\frac{P-2}{2})^2 - 8 = 8$. Группируя слагаемые, получаем: $(\frac{P-2}{2})^2 = 16$, откуда $P = 10$ (другой корень, очевидно, не подходит).

Вариант 3

Условие. Функция издержек фирмы «Гаджет» задается уравнением $TC(Q) = Q^2 + 4Q + 10$, где Q - количество произведенной продукции. Фирма «Гаджет» может продать неогра-

ниченное количество продукции по фиксированной цене P . Максимальная прибыль, которую может получить фирма «Гаджет» на этом рынке, равна 6. Найдите P .

Вопрос. Найдите P .

Решение. 12

Ответ. Найдем функцию индивидуального предложения фирмы, для этого промаксимизируем прибыль. $\pi = PQ - Q^2 - 4Q - 10$. Это парабола с ветвями вниз и ее максимум в вершине $Q^* = \frac{P-4}{2}$. Подставляя эту функцию в функцию прибыли, получаем уравнение $\frac{P-4}{2} * (P - 4) - (\frac{P-4}{2})^2 - 10 = 6$. Группируя слагаемые, получаем: $(\frac{P-4}{2})^2 = 16$, откуда $P = 12$ (другой корень, очевидно, не подходит).