

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации

Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике

10 - 11 класс

2021 – 2022 учебный год

Заключительный этап

Вариант 1.

Задача 1. 15 баллов

Найдите наименьшее значение выражения

$$\sqrt{x^2 - \sqrt{3} \cdot |x| + 1} + \sqrt{x^2 + \sqrt{3} \cdot |x| + 3},$$

а также значения x , при которых оно достигается.

Задача 2. 15 баллов

Известно, что касательные к графику целевой функции $y = a(x+1)^2 + 1$, проведенные из точки $M(x_0; y_0)$ пересекаются под прямым углом. Восстановите вид целевой функции, если известно, что координаты точки $M(x_0; y_0)$ удовлетворяют соотношению:

$$\log_{3x-x^2+1}(y-4) = \log_{3x-x^2+1} \frac{|2x+4| - |2x+1|}{3x+4,5} \sqrt{x^2 + 3x + 2,25}$$

Задача 3. 20 баллов

Приобретение товаров в розницу, но по оптовым ценам называют совместными покупками, если люди кооперируются, покупая товары у поставщиков без наценки.

Практика совместных покупок стала популярна в России в середине 2000-х годов и используется и в настоящее время. Покупатели объединяются на специализированных сайтах или в социальных сетях. В каждой закупке у поставщиков прописаны условия приобретения товаров. Например, указаны сроки поставки, минимальная сумма заказа, условия возврата бракованного товара. Те, кто выполняет роль организаторов покупок, договариваются с поставщиками, заказывают, оплачивают и сортируют товар, а затем отправляют товар по почте или отвозят его в пункт выдачи, где его и получают заказчики, участвующие в совместной покупке. Организаторы получают некоторый процент за свои услуги и, ориентируясь на свой опыт работы с конкретным поставщиком, всегда информируют заказчиков велик ли риск поставки товаров не того цвета или размера, и как правило, они не несут ответственности за риск потери груза в пути, конфискацию его на таможне и т. п.

(а) Почему, несмотря на описанные риски, практика совместных покупок популярна во многих странах? Объясните.

(б) Почему подобная практика совместных покупок не популярна, например, среди жильцов одного дома, подъезда, этажа при заказе продуктов и бытовых товаров из супермаркетов, ведь в этом случае покупатели могли бы существенно сэкономить на доставке товаров? Объясните.

Задача 4. 25 баллов

Начинающий экономист-криптограф получил от правителя криптограмму, в которой был очередной секретный указ о введении потоварного налога на некотором рынке. В криптограмме была указана сумма налоговых поступлений, которую необходимо собрать. Также особый акцент был сделан на том, что большую сумму налоговых поступлений на данном рынке собрать невозможно. К сожалению, экономист-криптограф расшифровал криптограмму с ошибкой – цифры в сумме налоговых поступлений были определены им в неправильном порядке. Основываясь на ошибочных данных, было принято решение ввести потоварный налог на потребителя в размере 30 денежных единиц за единицу товара. Известно, что рыночное предложение имеет вид $Q_s = 6P - 312$, а рыночный спрос линейен. В ситуации, когда никаких налогов нет, в точке равновесия ценовая эластичность рыночного предложения в 1,5 раза выше модуля ценовой эластичности рыночной функции спроса. После того как был введён налог, цена потребителя выросла до 118 денежных единиц.

- 1) Восстановите функцию рыночного спроса.
- 2) Определите величину налоговых поступлений, которые были собраны при выбранной ставке.
- 3) Определите ставку количественного налога, которая позволила бы достичь указа правителя.
- 4) Чему равны налоговые сборы, которые указал собрать правитель?

Задача 5. 25 баллов

Спрос на продукцию фирмы имеет вид $Qd = 120 - 0,5P$. Товар данной фирмы можно производить только на специальном заводе, стоимость открытия которого составляет 25 денежных единиц. Производство Q единиц продукции на данном заводе обходится в $4Q^2$ денежных единиц.

1. Определите, чему равна максимальная прибыль фирмы, если фирма может открыть только 1 завод.
2. Предположим, что изначально фирма могла открыть не более 2 заводов. Чему равна максимальная прибыль в этом случае? Будет ли фирма открывать второй завод?
3. Предположим, что изначально фирма могла открыть любое количество заводов данного типа. Чему равна максимальная прибыль фирмы в таком случае? Сколько заводов следует открыть фирме?

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации

Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике

10 - 11 класс

2021 – 2022 учебный год

Заключительный этап

Вариант 2.

Задача 1. 15 баллов

Найдите наименьшее значение выражения

$$\sqrt{x^2 - 2\sqrt{3} \cdot |x| + 4} + \sqrt{x^2 + 2\sqrt{3} \cdot |x| + 12},$$

а также значения x , при которых оно достигается.

Задача 2. 15 баллов

Известно, что касательные к графику целевой функции $y = a(x+2)^2 + 2$, проведенные из точки $M(x_0; y_0)$ пересекаются под прямым углом. Восстановите вид целевой функции, если известно, что координаты точки $M(x_0; y_0)$ удовлетворяют соотношению:

$$\log_{x-x^2+3}(y-6) = \log_{x-x^2+3} \frac{|2x+6| - |2x+3|}{3x+7,5} \sqrt{x^2 + 5x + 6,25}$$

Задача 3. 20 баллов

Приобретение товаров в розницу, но по оптовым ценам называют совместными покупками, если люди кооперируются, покупая товары у поставщиков без наценки.

Практика совместных покупок стала популярна в России в середине 2000-х годов и используется и в настоящее время. Покупатели объединяются на специализированных сайтах или в социальных сетях. В каждой закупке у поставщиков прописаны условия приобретения товаров. Например, указаны сроки поставки, минимальная сумма заказа, условия возврата бракованного товара. Те, кто выполняет роль организаторов покупок, договариваются с поставщиками, заказывают, оплачивают и сортируют товар, а затем отправляют товар по почте или отвозят его в пункт выдачи, где его и получают заказчики, участвующие в совместной покупке. Организаторы получают некоторый процент за свои услуги и, ориентируясь на свой опыт работы с конкретным поставщиком, всегда информируют заказчиков велик ли риск поставки товаров не того цвета или размера, и как правило, они не несут ответственности за риск потери груза в пути, конфискацию его на таможне и т.п.

(а) Почему, несмотря на описанные риски, практика совместных покупок популярна во многих странах? Объясните.

(б) Почему подобная практика совместных покупок не популярна, например, среди жильцов одного дома, подъезда, этажа при заказе продуктов и бытовых товаров из супермаркетов, ведь в этом случае покупатели могли бы существенно сэкономить на доставке товаров? Объясните.

Задача 4. 25 баллов

Начинающий экономист-криптограф получил от правителя криптограмму, в которой был очередной секретный указ о введении потоварного налога на некотором рынке. В криптограмме была указана сумма налоговых поступлений, которую необходимо собрать. Также особый акцент был сделан на том, что большую сумму налоговых поступлений на данном рынке собрать невозможно. К сожалению, экономист-криптограф расшифровал криптограмму с ошибкой – цифры в сумме налоговых поступлений были определены им в неправильном порядке. Основываясь на ошибочных данных, было принято решение ввести потоварный налог на производителя в размере 90 денежных единиц за единицу товара. Известно, что рыночный спрос имеет вид $Qd = 688 - 4P$, а рыночное предложение линейно. В ситуации, когда никаких налогов нет, в точке равновесия ценовая эластичность рыночного предложения в 1,5 раза выше модуля ценовой эластичности рыночной функции спроса. После того как был введен налог, цена производителя сократилась до 64 денежных единиц.

1) Восстановите функцию рыночного предложения.

2) Определите величину налоговых поступлений, которые были собраны при выбранной ставке.

3) Определите ставку количественного налога, которая позволила бы достичь указа правителя.

4) Чему равны налоговые сборы, которые указал собрать правитель?

Задача 5. 25 баллов

Спрос на продукцию фирмы имеет вид $Qd = 240 - P$. Товар данной фирмы можно производить только на специальном заводе, стоимость открытия которого составляет 100 денежных единиц. Производство Q единиц продукции на данном заводе обходится в $4Q^2$ денежных единиц.

1. Определите, чему равна максимальная прибыль фирмы, если фирма может открыть только 1 завод.
2. Предположим, что изначально фирма могла открыть не более 2 заводов. Чему равна максимальная прибыль в этом случае? Будет ли фирма открывать второй завод?
3. Предположим, что изначально фирма могла открыть любое количество заводов данного типа. Чему равна максимальная прибыль фирмы в таком случае? Сколько заводов следует открыть фирме?

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации**

Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике

10 - 11 класс

2021 – 2022 учебный год

Заключительный этап

Вариант 3.

Задача 1. 15 баллов

Найдите наименьшее значение выражения

$$\sqrt{x^2 - \sqrt{3} \cdot |x| + 1} + \sqrt{x^2 + \sqrt{3} \cdot |x| + 3},$$

а также значения x , при которых оно достигается.

Задача 2. 15 баллов

Известно, что касательные к графику целевой функции $y = a(x+2)^2 + 2$, проведенные из точки $M(x_0; y_0)$ пересекаются под прямым углом. Восстановите вид целевой функции, если известно, что координаты точки $M(x_0; y_0)$ удовлетворяют соотношению:

$$\log_{x-x^2+3}(y-6) = \log_{x-x^2+3} \frac{|2x+6| - |2x+3|}{3x+7,5} \sqrt{x^2+5x+6,25}$$

Задача 3. 20 баллов

Приобретение товаров в розницу, но по оптовым ценам называют совместными покупками, если люди кооперируются, покупая товары у поставщиков без наценки.

Практика совместных покупок стала популярна в России в середине 2000-х годов и используется и в настоящее время. Покупатели объединяются на специализированных сайтах или в социальных сетях. В каждой закупке у поставщиков прописаны условия приобретения товаров. Например, указаны сроки поставки, минимальная сумма заказа, условия возврата бракованного товара. Те, кто выполняет роль организаторов покупок, договариваются с поставщиками, заказывают, оплачивают и сортируют товар, а затем отправляют товар по почте или отвозят его в пункт выдачи, где его и получают заказчики, участвующие в совместной покупке. Организаторы получают некоторый процент за свои услуги и, ориентируясь на свой опыт работы с конкретным поставщиком, всегда информируют заказчиков велик ли риск поставки товаров не того цвета или размера, и как правило, они не несут ответственности за риск потери груза в пути, конфискацию его на таможне и т.п.

(а) Почему, несмотря на описанные риски, практика совместных покупок популярна во многих странах? Объясните.

(б) Почему подобная практика совместных покупок не популярна, например, среди жильцов одного дома, подъезда, этажа при заказе продуктов и бытовых товаров из супермаркетов, ведь в этом случае покупатели могли бы существенно сэкономить на доставке товаров? Объясните.

Задача 4. 25 баллов

Начинающий экономист-криптограф получил от правителя криптограмму, в которой был очередной секретный указ о введении потоварного налога на некотором рынке. В криптограмме была указана сумма налоговых поступлений, которую необходимо собрать. Также особый акцент был сделан на том, что бóльшую сумму налоговых поступлений на данном рынке собрать невозможно. К сожалению, экономист-криптограф расшифровал криптограмму с ошибкой – цифры в сумме налоговых поступлений были определены им в неправильном порядке. Основываясь на ошибочных данных, было принято решение ввести потоварный налог на производителя в размере 90 денежных единиц за единицу товара. Известно, что рыночный спрос имеет вид $Qd = 688 - 4P$, а рыночное предложение линейно. В ситуации, когда никаких налогов нет, в точке равновесия ценовая эластичность рыночного предложения в 1,5 раза выше модуля ценовой эластичности рыночной функции спроса. После того как был введён налог, цена производителя сократилась до 64 денежных единиц.

- 1) Восстановите функцию рыночного предложения.
- 2) Определите величину налоговых поступлений, которые были собраны при выбранной ставке.
- 3) Определите ставку количественного налога, которая позволила бы достичь указа правителя.
- 4) Чему равны налоговые сборы, которые указал собрать правитель?

Задача 5. 25 баллов

Спрос на продукцию фирмы имеет вид $Qd = 120 - 0,5P$. Товар данной фирмы можно производить только на специальном заводе, стоимость открытия которого составляет 25 денежных единиц. Производство Q единиц продукции на данном заводе обходится в $4Q^2$ денежных единиц.

1. Определите, чему равна максимальная прибыль фирмы, если фирма может открыть только 1 завод.
2. Предположим, что изначально фирма могла открыть не более 2 заводов. Чему равна максимальная прибыль в этом случае? Будет ли фирма открывать второй завод?
3. Предположим, что изначально фирма могла открыть любое количество заводов данного типа. Чему равна максимальная прибыль фирмы в таком случае? Сколько заводов следует открыть фирме?