

**Критерии и методика оценивания выполнения олимпиадных заданий для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по экономике**

Тесты

Тест 1.

Тест включает 5 вопросов типа «Верно/Неверно». «Цена» каждого вопроса – **1 балл.**

Итого по тесту 1 - 5 баллов.

Тест 2.

Тест включает 10 вопросов типа «5:1». Из нескольких вариантов ответов нужно выбрать единственно верный ответ. **Вопросы с 6 по 15** включительно оцениваются в **2 балла.**

Итого по тесту 2 - 20 баллов.

Тест 3.

Тест включает 5 вопросов типа «5:N». Из нескольких вариантов ответов нужно выбрать все верные ответы. **Вопросы с 16 по 20** включительно оцениваются в **3 балла.**

Итого по тесту 3 - 15 баллов.

Всего по тестам можно набрать 40 баллов

Время – 60 минут.

**Тест №1. Выберите единственный верный ответ
(Всего 5 баллов: 1 балл за верный ответ и 0 баллов при неверном ответе)**

1. Реальный обменный курс валют всех стран мира может укрепиться одновременно.

Верно

Неверно

Комментарий: Увеличение реального обменного курса валюты означает, что страна на единицу своей продукции может купить больше продукции других стран. Для всех стран это невыполнимо.

2. Проведение рекламной кампании фирмой может снизить ее средние издержки при объеме выпуска, максимизирующем прибыль.

Верно

Неверно

Комментарий: проведение рекламной кампании приведет к сдвигу кривой средних издержек фирмы вверх, однако реклама увеличит спрос и объем выпуска фирмы может увеличиться так, что фирма будет производить объем выпуска с меньшим значением средних издержек на новой более высокой кривой.

3. На рынке совершенной конкуренции снижение ставки потоварного налога, уплачиваемого производителями товара, может привести к тому, что величина суммарных налоговых выплат по этому налогу останется без изменений.

1) Верно

2) Неверно

Комментарий: такая ситуация возможна, если при снижении ставки налога мы попадем с убывающего участка кривой Лаффера на возрастающий участок.

4. Если страна А имеет объем ресурсов, отличный от объема страны В, и технологии производства двух товаров, отличные от технологий страны В, то страна А должна иметь абсолютное преимущество перед страной В в производстве хотя бы одного из этих товаров.

1) Верно

2) Неверно

Комментарий: например, технологии производства обоих товаров в стране В могут быть более совершенны, чем в стране А, и тогда независимо от запаса ресурсов из одной их единицы в стране В производилось бы больше каждого товара, то есть у А не было бы абсолютных преимуществ.

5. Если предельный продукт труда в денежном выражении больше, чем предельный продукт капитала в денежном выражении, то фирме следует сократить объем используемого капитала и увеличить количество нанятых работников в долгосрочном периоде.

1) Верно

2) Неверно

Комментарий: это может быть не так, если зарплата одному работнику существенно превышает затраты на единицу капитала. Тогда нанимать работников может быть невыгодно, несмотря на то, что они приносят больше выручки.

Тест №2. Выберите единственный верный ответ

(Всего 20 баллов: 2 балла за верный ответ и 0 баллов при неверном ответе)

6. В условиях совершенной конкуренции при U-образной кривой средних издержек внедрение новой технологии, снижающей средние издержки при каждом объеме производства, приведет в долгосрочном периоде к:

- 1) падению цены и числа фирм в отрасли
- 2) падению цены и росту числа фирм в отрасли
- 3) росту цены и сокращению числа фирм в отрасли
- 4) росту цены и числа фирм в отрасли
- 5) падению цены, число фирм может как упасть, так и вырасти

Комментарий: В долгосрочном периоде в условиях совершенной конкуренции цена равна минимуму средних издержек. Так как средние издержки падают, то цена однозначно сокращается. Так как кривая может сместиться вниз не параллельно, то может измениться объем выпуска одной фирмы (определяется минимумом средних издержек). Если объем выпуска каждой фирмы упадет, то количество фирм неизбежно вырастет (ведь спрос вырастет при снижении цены). Если же объем выпуска каждой фирмы вырастет, то количество фирм может как вырасти, так и сократиться в зависимости от того, что вырастет сильнее: спрос или объем выпуска каждой фирмы.

7. Назовите одну из основных целей планируемой приватизации государственных корпораций в РФ в 2014-2016 гг. (514 федеральных государственных унитарных предприятий и 436 акционерных общества, среди которых аэропорт Внуково, международный аэропорт Шереметьево, РОСНАНО, ВТБ-24, РЖД и др.).

- 1) увеличение доходов государственного бюджета
- 2) борьба с монополизмом
- 3) снижение внешнего долга частного сектора
- 4) увеличение денежной массы в экономике
- 5) борьба с безработицей

Комментарий: В РФ принят Прогнозный план (программа) приватизации федерального имущества на 2014 - 2016 годы. Целями приватизации названы создание условий для привлечения инвестиций, стимулирование развития внутреннего фондового рынка, формирование дополнительных доходов федерального бюджета.

8. Евлампий организует ферму и собирается нанять работника. Алексей тратит на покос 1 десятины 20 часов, а заготовку 100 пудов дров 14 часов, Борис соответственно 10 и 20 часов, Виктор – 8 и 30 часов, Глеб – 15 и 12 часов. Все работники согласны работать за жалование 1/10 руб. за час и согласны работать не более 48 часов в неделю. Кого следует выбрать Евлампию для максимизации недельной прибыли, если на рынке стоимость покоса составляет 1 руб., стоимость 100 пудов дров 2 руб.?

- 1) Алексея
- 2) Бориса
- 3) Виктора
- 4) Глеба
- 5) Никого

Комментарий: поскольку зарплата работников одинаковая и все они согласны работать одинаковое время, нужно просто максимизировать выручку, которую работник приносит в единицу времени. Алексей за час может заработать 1/20 рублей за покос или 2/14 за дрова. Борис соответственно 1/10 или 2/20 руб., Виктор 1/8 или 2/30 руб., Глеб 1/15 или 2/12. Самое большое из этих чисел — 2/12 руб., которые Глеб заработает, заготавливая дрова. Это больше, чем 1/10 руб., которые нужно ему платить, так что нанять нужно именно его.

9. Стив, Билл и Сергей - предприниматели. Каждый из них владеет двумя заводами с разными технологиями производства, функции издержек этих заводов представлены в таблице:

Предприниматель	Издержки на первом заводе	Издержки на втором заводе
Стив	$TC = 10Q$	$TC = 20Q$
Билл	$TC = 10Q^2$	$TC = 20Q^2$
Сергей	$TC = 10Q^3$	$TC = 20Q^3$

Кто из предпринимателей будет использовать в производстве только один завод при производстве любого положительного объема выпуска?

- 1) Только Стив;
- 2) Стив и Билл;
- 3) Только Сергей;
- 4) Билл и Сергей;
- 5) Стив, Билл и Сергей

Комментарий: Стиву единица продукции на первом заводе всегда обходится в 10 д.е., а на втором — в 20 д.е., поэтому никакого смысла открывать второй завод нет. Что касается Билла и Сергея, то при малых объемах выпуска издержки небольшого увеличения объема выпуска на обоих заводах близки к 0, так что первые единицы продукции производить очень дешево. Какой бы завод каждый из них ни закрывал, он

упустит возможность этого дешевого производства, так что закрывать завод смысла нет. Вопрос можно решить, непосредственно найдя оптимальные объемы выпуска через решение задачи минимизации издержек (например, приравнивая МС на двух заводах).

10. Рост предельной производительности труда в экономике при прочих равных условиях:

- 1) повысит реальную заработную плату
- 2) сократит реальную заработную плату
- 3) никакого влияния на реальную заработную плату не окажет
- 4) может повысить, может сократить или не оказать влияния на реальную заработную плату
- 5) сначала снизит реальную заработную плату, а затем она достигнет прежнего уровня

11. Школьник Вася планирует заниматься английским языком с репетитором и рассматривает три возможные схемы оплаты, предлагаемые администрацией языковых курсов.

Схема А: Все уроки школьникам предоставляются со скидкой 20% относительно базовой цены.

Схема В: Каждый шестой урок любому клиенту предоставляется бесплатно, все остальные уроки оплачиваются по базовой цене.

Схема С: Каждый 4-ый урок все представители мужского пола оплачивают с 50% скидкой, все остальные уроки оплачиваются по базовой цене.

Считая, что качество предоставляемых услуг по различным схемам одинаково и что Вася будет заниматься 12 раз в месяц, выберите самую выгодную для Васи схему оплаты.

- 1) наиболее выгодна схема А.
- 2) наиболее выгодна схема В.
- 3) наиболее выгодна схема С.
- 4) схемы А и В эквивалентны и выгоднее, чем схема С.
- 5) схемы А, В и С невозможно сравнить, не зная базовую цену урока.

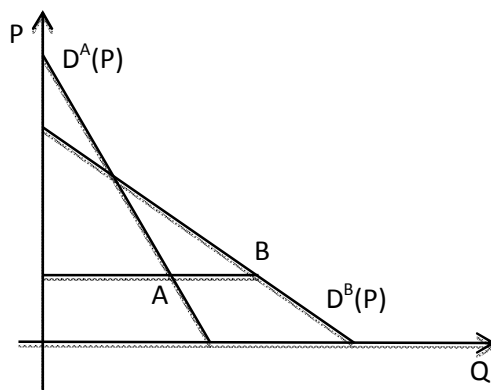
Комментарий: Обозначим базовую цену буквой P . Тогда схема А обойдется в $12 * 0,8 * P = 9,6 * P$. Схема В обойдется в $10 * P$. Схема С обойдется в $9 * P + 0,5 * 3P = 10,5P$

12. В стране А из каждой условной единицы труда производится $1/2$ единиц товара X или 4 единицы товара Y. В стране В из каждой условной единицы труда производится 2 единицы товара X или $1/4$ единиц товара Y. Выберите верное утверждение.

- 1) Страна В обладает абсолютным преимуществом в производстве товара Y.
- 2) Страна А обладает абсолютным преимуществом в производстве товара X.
- 3) Страна А обладает абсолютным преимуществом в производстве товара X, только если запас труда в стране А больше, чем в стране В.
- 4) Страна А обладает сравнительным преимуществом в производстве товара X.
- 5) Страна В обладает сравнительным преимуществом в производстве товара X.

Комментарий: Абсолютные преимущества можно найти, сравнив издержки труда на производство единицы продукции: по товару X оно у страны В, а по товару Y — у страны А. Выявление сравнительного преимущества возможно, например, чтобы увеличить производство товара X на одну условную единицу в стране А придется пожертвовать сокращением производства товара Y на 8 условных единиц, а в стране В всего лишь на $1/8$.

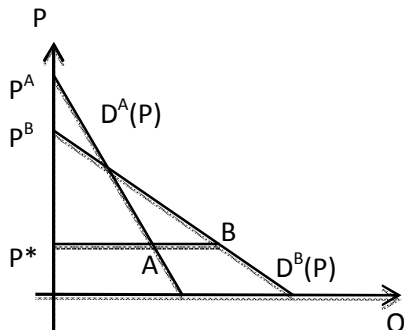
13. На рисунке изображены две кривые спроса на некоторый товар в различных регионах Альфа (D^A) и Вега (D^B).



Выберете верное утверждение:

- 1) Ценовая эластичность спроса в точке A больше, чем в точке B.
- 2) Ценовая эластичность спроса в точке B больше, чем в точке A.
- 3) По представленному рисунку ценовые эластичности в точках A и B не сравнимы.
- 4) При абсолютно неэластичном предложении товара на рынке совершенной конкуренции цена товара будет выше в регионе Альфа, чем в регионе Вега.
- 5) При абсолютно неэластичном предложении товара на рынке совершенной конкуренции цена товара будет выше в регионе Вега, чем в регионе Альфа.

Комментарий: оценить эластичность в точке A можно отношением $P^*/(P^A - P^*)$, а в точке B: отношением $P^*/(P^B - P^*)$, откуда следует, что эластичность в точке B больше, чем в точке A. (см. рисунок)



14. Экономисты называют эффективным такое распределение ресурсов, когда путем их перераспределения нельзя улучшить положение одного из экономических агентов, не ухудшая положения кого-то из остальных. Рассмотрим следующий пример: преподаватель предложил группе студентов выбрать день для проведения занятий (четверг или субботу). 7 студентов из 21 предпочитают четверг, остальные — субботу. Какое из решений преподавателя будет эффективным, если ему самому совершенно безразлично, когда проводить занятия?

- 1) Проводить все семинары в четверг
- 2) Проводить все семинары в субботу
- 3) Проводить треть семинаров в четверг и две трети в субботу
- 4) Проводить две трети семинаров в четверг и треть в субботу
- 5) Любое из указанных выше решений.

Комментарий: в данном случае любое распределение занятий будет эффективным. Действительно, увеличивая число занятий в субботу, мы ухудшаем положение любителей

четверга. И наоборот, увеличивая число занятий по четвергам, мы делаем хуже тем, кто предпочитает субботы.

15. В московском студенческом общежитии живут Вахтанг из Грузии, Тигран из Армении и Иван из Костромской области. Вахтанг уверен, что грузинский лари укрепится относительно российского рубля и армянского драма в течение года, Тигран считает, что грузинский лари будет слабеть относительно армянского драма, но драм в свою очередь ослабнет относительно рубля. Иван, проанализировав последнюю макроэкономическую статистику, пришел к выводу, что лари укрепится относительно рубля, а драм ослабнет. Как заработать Ивану с учетом ожиданий соседей?

- 1) Одолжить Вахтангу некоторую сумму в лари, и попросить вернуть долг через год в драмах в пересчете по сегодняшнему курсу.
- 2) Одолжить Тиграну некоторую сумму в драмах и попросить вернуть долг через год в лари в пересчете по сегодняшнему курсу.
- 3) Взять в долг у Тиграна некоторую сумму в рублях с обещанием вернуть долг через год в драмах в пересчете по сегодняшнему курсу.
- 4) Взять в долг у Вахтанга некоторую сумму в рублях с обещанием вернуть долг через год в лари в пересчете по сегодняшнему курсу.
- 5) Взять в долг у Вахтанга некоторую сумму в драмах с обещанием вернуть долг через год в лари в пересчете по сегодняшнему курсу.

Комментарий: необходимо по каждому варианту проверить, согласятся ли другие участники на предлагаемые операции и выгодность для Ивана.

Тест №3. Выберите все верные ответы:

(Всего 15 баллов: 3 балла за вопрос, если в точности указаны все верные варианты (и не отмечено ничего лишнего), 0 баллов в противном случае)

16. В мире с двумя странами и двумя товарами страна А специализируется на производстве бананов, страна В специализируется на производстве каучука. Появление страны С может привести к

- 1) Изменению специализации страны А
- 2) Изменению специализации страны В
- 3) Изменению специализации обеих стран
- 4) Сохранению специализаций обеих стран
- 5) Прекращению торговли между странами А и В

Комментарий: страна С может быть более эффективна в производстве бананов, чем А, В или в производстве каучука. В одном случае А превратится в покупателя бананов, а в другом В превратится в покупателя каучука.

17. Если Центральный банк, приоритетной целью которого является борьба с безработицей, принимает меры по корректировке отрицательного шока совокупного предложения, то:

- 1) Выпуск сокращается в меньшей степени, чем без воздействия ЦБ
- 2) Цены увеличиваются в меньшей степени, чем без воздействия ЦБ
- 3) Выпуск сокращается в большей степени, чем без воздействия ЦБ
- 4) Цены увеличиваются в большей степени, чем без воздействия ЦБ
- 5) Безработица растёт в меньшей степени, чем без воздействия ЦБ

Комментарий: в данном случае деятельность ЦБ будет способствовать росту совокупного спроса, что будет сопровождаться ростом выпуска и ростом инфляции.

18. Спрос на пшеничную муку и ее предложение на рынке страны Альфа имеют обычный вид. В 2012 году правительство страны Альфа вмешивалось в ситуацию на рынке муки, устанавливая максимально возможную отпускную цену этого товара на уровне ниже равновесного. Однако в 2013 году государственное регулирование цен было отменено. Какие из перечисленных ниже событий (при прочих равных условиях) могли привести к тому, что количество продаваемой муки в 2013 году не поменялось по сравнению с 2012 годом?

- 1) Из-за увеличения цен на сырье издержки производителей муки выросли
- 2) Правительство снизило налог на добавленную стоимость, уплачиваемый производителями муки
- 3) Снизились цены на яблоки, которые жители страны Альфа обычно используют вместе с мукой и другими ингредиентами для того, чтобы готовить популярное национальное блюдо — яблочный пирог
- 4) В авторитетном журнале, который пользуется доверием жителей страны Альфа, опубликована статья о том, что мучные изделия чрезвычайно полезны для здоровья и долголетия
- 5) Вместо сдобных булочек жители страны Альфа стали любить кукурузные лепешки

Комментарий: в результате отмены регулирования объем продаж растет. Чтобы этого не произошло, необходимо, чтобы кривая спроса на муку или кривая предложения муки сдвинулись влево.

19. Среди предложенных вариантов выберите меры сдерживающей бюджетно-налоговой (фискальной) политики.

- 1) Увеличение нормы обязательных резервов
- 2) Продажа центральным банком государственных облигаций
- 3) Снижение размера пособия по безработице
- 4) Снижение налога на прибыль
- 5) Снижение зарплат госслужащим

Комментарий: в ответах предложены меры фискальной и монетарной политики. К мерам сдерживающей фискальной политики относятся снижение размера пособия по безработице и снижение зарплат госслужащим. Первые две меры – меры монетарной политики, а мера 4) – стимулирующей фискальной политики.

20. Какие из указанных событий могут наблюдаться во время инфляции?

- 1) Отмена чеканки монет мелкого достоинства
- 2) Ослабление курса национальной валюты в номинальном выражении
- 3) Снижение цен на некоторые товары или услуги
- 4) Повышение тарифов на услуги ЖКХ
- 5) Рост реальной заработной платы, если номинальная заработная плата неизменна

Комментарий: Если обозначить реальную зарплату $\frac{w}{p}$, где w – номинальная зарплата, а p

– уровень цен, то изменение реальной можно представить так: $\frac{w}{p} \downarrow$. Следовательно, в условиях инфляции реальная заработная плата падает.

4 задачи, время – 140 мин., 60 баллов.

№№ задач	1	2	3	4
Кол-во баллов	15	15	15	15

Задача 1. «Шедевр» (15 баллов)

Сотворив очередной шедевр, известный скульптор изготовил форму для отлития бронзовых копий своего творения. Максимизируя прибыль, он решил сделать 18 экземпляров и продать каждый из них коллекционерам по 100 тыс. ливров, в то время как издержки на отлитие одного экземпляра составляют всего 10 тыс. ливров.

(а) (10 баллов) Предполагая, что рыночный спрос коллекционеров на шедевр известен мастеру и линеен, определите, сколько экземпляров и по какой цене продал бы скульптор, если бы он максимизировал выручку.

(б) (5 баллов) До того, как был отлит первый экземпляр, скульптор сообщил каждому коллекционеру, что после отлития первой же партии форма будет уничтожена. (И она в действительности была уничтожена.) Объясните, как это помогло скульптору максимизировать прибыль.

Решение:

(а)

Первый этап. Поиск параметров функции спроса (6 баллов)

Пусть обратная функция спроса задана уравнением $P = a - bQ$.

Первый способ: Из спроса находим $MR = a - 2bQ$. Спрос задается линейной функцией (MR убывает), а MC постоянны, значит, условие $MR = MC$ даст максимум. Оптимальный выпуск, равный 18, удовлетворяет этому уравнению, откуда $a - 2b \cdot 18 = 10$.

Второй способ нахождения этого условия в том, чтобы составить функцию прибыли: $\Pi = (a - bQ)Q - 10Q$. Это парабола с ветвями вниз, значит, ее вершина является максимумом прибыли. Можно приравнять к 0 ее производную или найти ответ по формуле вершины параболы, в итоге получим уравнение: $a - 2b \cdot 18 = 10$.

Рассуждения по любому из этих способов оцениваются в 4 балла, из которых 1 балл — обоснование того, что найденная точка является максимумом (убывание MR при постоянстве MC, или рисунок, или вторая производная отрицательна, или ветви параболы вниз). Если допущена арифметическая ошибка, снимается 1 балл, при этом дальнейшее решение оценивается исходя из функции спроса, полученной участником.

При этом цена равна 100, так что $a - b \cdot 18 = 100$ (1 балл)

Получаем систему уравнений:
$$\begin{cases} a - 36b = 10 \\ a - 18b = 100 \end{cases}$$

Решая ее, находим $a = 190$, $b = 5$ (1 балл за решение системы)

Значит, спрос описывается уравнением $P = 190 - 5Q$, а $MR = 190 - 10Q$

Второй этап. Поиск точки максимума выручки (4 балла)

Первый способ: Поскольку MR — убывающая функция, максимум выручки достигается там, где $MR = 0$, то есть при $Q = 19$.

Второй способ: Выручка задается функцией $TR(Q) = P(Q)Q = 190Q - 5Q^2$. Это квадратичная парабола с ветвями вниз, значит, ее вершина будет максимумом выручки. Ее можно найти по формуле вершины параболы или приравняв производную к 0, получим $Q = 19$.

Рассуждения по любому из этих способов оцениваются в 3 балла, из которых 1 балл — обоснование того, что найденная точка является максимумом (убывание MR, или рисунок, или вторая производная отрицательна, или ветви параболы вниз).

Политика относительно арифметических ошибок:

- Если на втором этапе решения допущена арифметическая ошибка, в результате которой объем выпуска получился нецелым (что противоречит смыслу задачи) и участник ничего с этим не сделал, то *снимается 2 балла из 3.*
- Если в результате арифметической ошибки, допущенной на втором этапе решения, получился целочисленный объем выпуска, или же участник, получив нецелый объем, любым способом показал, что он понимает противоречие своего результата условию, то *снимается 1 балл из 3.*
- Если арифметическая ошибка была допущена на первом этапе решения (и там за нее был снят 1 балл), а второй этап был выполнен (с учетом этой ошибки) правильно, то на втором этапе *1 балл снимается только в том случае, если участник получил нецелый объем выпуска и проигнорировал это несоответствие.*

Значит, цена в точке максимума выручки равна $190 - 5 \cdot 19 = 95$. (*1 балл за подсчет ответа*)

(б) Уничтожение формы убедило заказчиков в том, что приобретенные ими статуи будут в будущем цениться высоко. Действительно, если бы форма не была уничтожена, то в будущем могли быть отлиты новые экземпляры (это вероятно, учитывая то, что не весь спрос был удовлетворен после того как были отлиты 18 экземпляров). Это сделало бы данную работу скульптора менее редкой и снизило бы ее цену в будущем. Уничтожив форму, скульптор сделал предложение статуй на вторичном рынке заведомо ограниченным, что сделало покупку статуи более выгодным вложением денег в глазах покупателей. Это увеличило их готовность платить, а значит, и прибыль скульптора.

- **Каждый экземпляр скульптуры тем более ценен для покупателей, чем меньше всего таких экземпляров — 3 балла**
- **Повышение ценности и готовности платить за скульптуры (рост спроса) увеличивает прибыль продавца — 2 балла**

Задача 2. «Размещение завода» (15 баллов)

Фирма Альфа продает товар А на совершенно конкурентном рынке города N. При производстве продукции фирма несет следующие издержки:

- Издержки транспортировки товара от завода до города, которые зависят от того, где фирма расположит свой завод. Завод можно расположить на любом расстоянии от города N (в пределах от 0 до 10 километров). Известно, что, если фирма расположит свой завод на расстоянии t километров от города, то транспортировка каждой единицы товара будет обходиться ей в t рублей.
- Арендная плата за землю, на которой фирма расположила свое производство. Чем дальше от города, тем дешевле земля: если расположить завод на расстоянии t километров от города, то арендная плата составит $(100 - t^2)$ рублей.

- Остальные издержки производства (измеренные в рублях) имеют вид $TC = q^2$, где q — объем выпуска фирмы.

Найдите функцию предложения фирмы и постройте ее график.

Решение

Рассмотрим сначала ту часть издержек фирмы, которая зависит от t :

$$f(t) = tq + (100 - t^2), \quad t \in [0, 10]$$

Относительно t это парабола, направленная ветвями вниз, следовательно, минимальное значение на отрезке $[0, 10]$ эта функция принимает на одном из краев: либо в точке $t = 0$ (где $f(t) = 100$) либо в точке $t = 10$ (где $f(t) = 10q$). **(2 балла)**

Видно, что минимум функции на отрезке достигается во второй точке при $q < 10$.

Поэтому если выпуск фирмы меньше 10, то фирма будет располагать свой завод на расстоянии 10 километров от города. И наоборот, если $q > 10$, то фирма будет располагать свой завод непосредственно в городе. При $q = 10$ фирме все равно, в какой из двух точек располагать свой завод: либо в городе, либо максимально далеко от него (в любой из этих точек $f(t) = 100$). **(1 балл)**

Используя эти соображения, мы теперь можем записать суммарные издержки фирмы как функцию только от ее объема выпуска:

$$TC(q) = \begin{cases} q^2 + 10q, & q < 10 \\ q^2 + 100, & q \geq 10 \end{cases}$$

(1 балл)

Следовательно, функция прибыли фирмы может быть записана следующим образом:

$$Pr(q) = \begin{cases} pq - q^2 - 10q, & q < 10 \\ pq - q^2 - 100, & q \geq 10 \end{cases}$$

(1 балл)

Каждый из этих участков представляет собой параболу, с ветвями, направленными вниз, что позволяет легко найти максимальное значение прибыли для каждого из участков.

На первом участке максимум прибыли достигается при $q = 0,5p - 5$ и составляет $Pr = (0,5p - 5)^2$. **(1 балл)**

На втором участке максимум прибыли достигается при $q = 0,5p$ и составляет $Pr = 0,25p^2 - 100$. **(1 балл)**

Первый участок следует выбирать, когда максимальная прибыль на нем больше, чем на втором:

$$(0,5p - 5)^2 \geq 0,25p^2 - 100$$

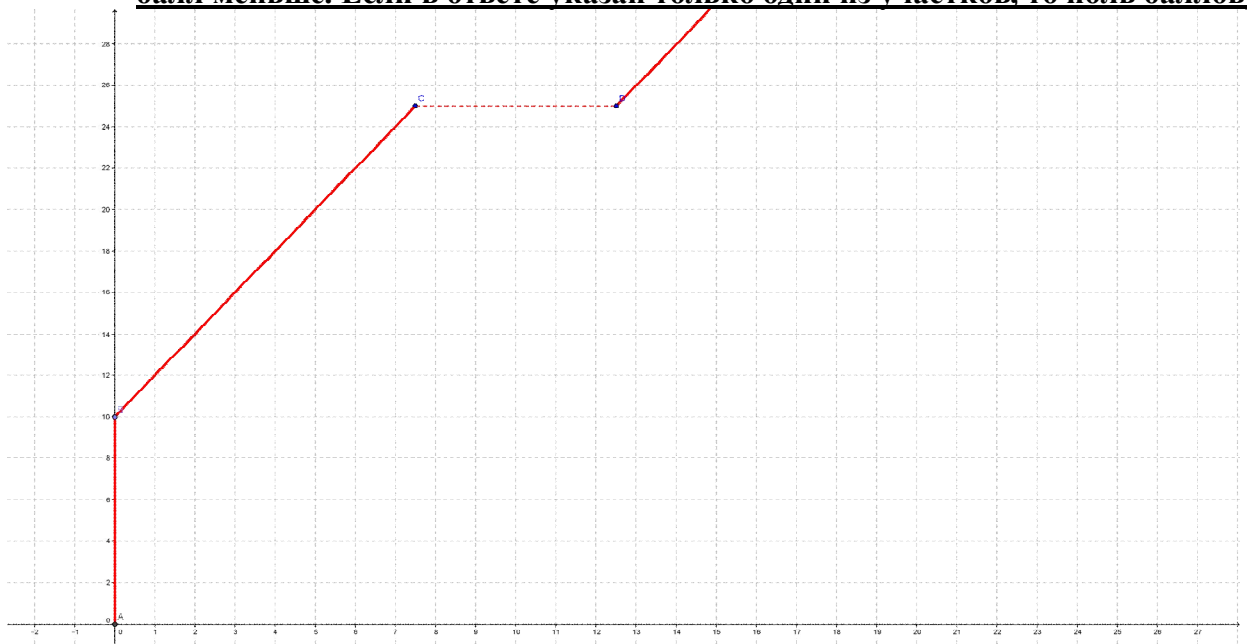
$$p \leq 25$$

(Идея сравнения двух участков, при условии их корректного выписывания, оценивается в 2 балла, верно найденная граница для цены — еще в 1 балл)

Таким образом, фирме следует выбирать первый участок, когда цена ниже 25 (при этом, если цена падает до 10, то выпуск сокращается до нуля) и выбирать второй участок, когда цена больше 25. Если цена равна 25, то фирме все равно, какой из участков выбирать, так как максимальная прибыль на каждом из них совпадает (в ответе для определенности точка $p = 25$ включена в последний участок):

$$q = \begin{cases} 0, & p \leq 10 \\ 0,5p - 5, & 10 < p < 25 \\ 0,5p, & p \geq 25 \end{cases}$$

(3 балла, если верно указаны все участки. Если забыт нулевой участок, то на один балл меньше. Если в ответе указан только один из участков, то ноль баллов)



(2 балла за рисунок)

Разрыв в функции предложения возникает из-за того, что, когда цена превышает определенный порог, фирме становится выгодно перенести свое производство с периферии непосредственно в город, что обнуляет транспортные расходы и способствует резкому увеличению выпуска.

Комментарий к оцениванию:

Для решения задачи нужно использовать две важные промежуточные идеи:

1. Завод выгодно располагать либо в самом городе, либо максимально далеко от него. Промежуточные варианты не оптимальны.
2. Сравнение прибыли, получаемой на двух участках функции прибыли. (Это традиционная олимпиадная идея, которая встречалась, например, и в региональном этапе прошлого года.)

Если ни одна из этих идей не возникла, то задача полностью провалена, и оценить ее можно только нулем баллов.

$$q = \begin{cases} 0, & p \leq 10 \\ 0,5p - 5, & 10 < p < 25 \\ 0,5p, & p \geq 25 \end{cases}$$

Ответ

Задача 3. «Борьба с безработицей» (15 баллов)

Для страны N известна некоторая статистическая информация о состоянии рынка труда: численность населения страны N равна 98 млн. человек; численность группы населения, в которую входят выбывшие из состава рабочей силы плюс дети и пенсионеры, равна 18 млн. чел.; та часть трудоспособного населения, которая не работает, составляет 24 млн. чел.; число людей, выбывших из состава рабочей силы составляет 8 млн.чел.

а) На основе имеющейся информации найдите уровень безработицы страны N.

б) Правительство страны считает, что данный уровень безработицы недопустимо высокий, и предпринимает меры, направленные на снижение уровня безработицы в стране. В результате проведения последовательной политики правительство добилось снижения уровня безработицы до 10%, но при этом выросла инфляция.

На сколько процентных пунктов изменился уровень инфляции в стране N , если известно, что один процентный пункт превышения уровня безработицы над естественным соответствует снижению ВВП на 2 процента относительно потенциального, а однопроцентное сокращение ВВП сопровождается снижением уровня инфляции на 1,25 п.п. ?

Решение:

а)

1) Найдем численность группы, состоящей из: *дети и пенсионеры + выбывшие из состава рабочей силы + безработные* = $18+24-8=34$ млн. чел. **(2 балла)**

2) Найдем численность занятых в данной экономике.

E = население – (*дети и пенсионеры + выбывшие из состава рабочей силы + безработные*) = $98 - 34 = 64$ млн. чел. **(2 балла)**

3) Найдем число безработных U = часть трудоспособного, которая не работает – выбывших из состава рабочей силы = $24 - 8 = 16$ млн. чел. **(1 балл)**

4) Найдем численность рабочей силы $L = E + U = 64 + 16 = 80$ млн. чел. **(2 балла)**

5) Найдем уровень безработицы: $u = \frac{U}{L} \times 100\% = \frac{16}{80} \times 100\% = 20\%$ **(1 балл)**

б)

1) По условию можно определить коэффициент Оукена = $\beta = \left| \frac{\frac{\Delta Y}{Y^*} \times 100\%}{\Delta u} \right| = \left| \frac{-2}{+1} \right| = 2$
(2 балла)

2) Найдем на сколько процентов вырос ВВП:

Безработица была снижена = $20 - 10 = 10$ п.п. **(1 балл)**, следовательно, ВВП вырос на $2 \times 10 = 20\%$ **(2 балла)**

3) Тогда, инфляция изменилась на = $20\% \times 1,25$ п.п. = $+ 25$ п.п. **(2 балла)**

Ответ:

А) 20%.

Б) +25 п.п.

Задача 4. «Необитаемый остров» (15 баллов)

Корабль, на котором плыл Робинзон, потерпел кораблекрушение, и он оказался на маленьком необитаемом острове в океане. У него оказалось два полностью разряженных мобильных телефона, Samsung и Nokia, одно автономное зарядное устройство (АЗУ) и часы с секундомером.

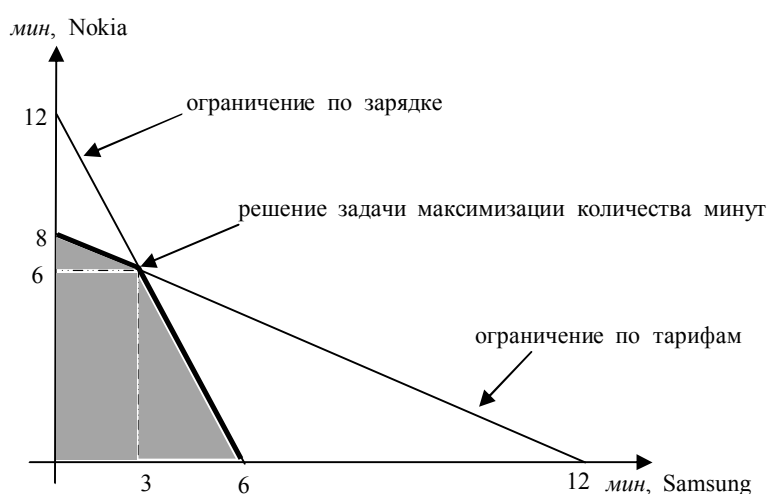
Для каждой минуты использования телефона Nokia нужно заряжать его 1 минуту, а для каждой минуты использования телефона Samsung нужно заряжать его 2 минуты. Всего АЗУ может работать не более 12 минут, которые можно распределить между телефонами в любой пропорции. SIM-карты, установленные в телефонах, подключены к общему лицевого счету, на котором осталось 12\$. Но тарифы на SIM-картах разные: стоимость минуты соединения с телефона Samsung составляет \$1, а минута соединения с

телефона Nokia обходится на 50% дороже. Менять SIM-карты в телефонах местами нельзя.

Как должен действовать Робинзон, чтобы получить возможность говорить по телефону максимальное количество времени?

Решение

Пусть N — количество минут, которые можно использовать телефон Nokia, а S — количество минут, которые можно использовать телефон Samsung. Из условия можно вывести ограничения, которые возможности зарядного устройства и тарифов накладывают на Робинзона: ограничение по зарядке: $2S+N=12$, ограничение по тарифам: $S+1,5N=12$ (**2 балла за каждое ограничение — всего 4 балла**). Множество доступных распределений — такие точки, которые не выходят за оба ограничения (заштрихованная область) (**5 баллов**).



Точка пересечения двух линий — $S=3$, $N=6$.

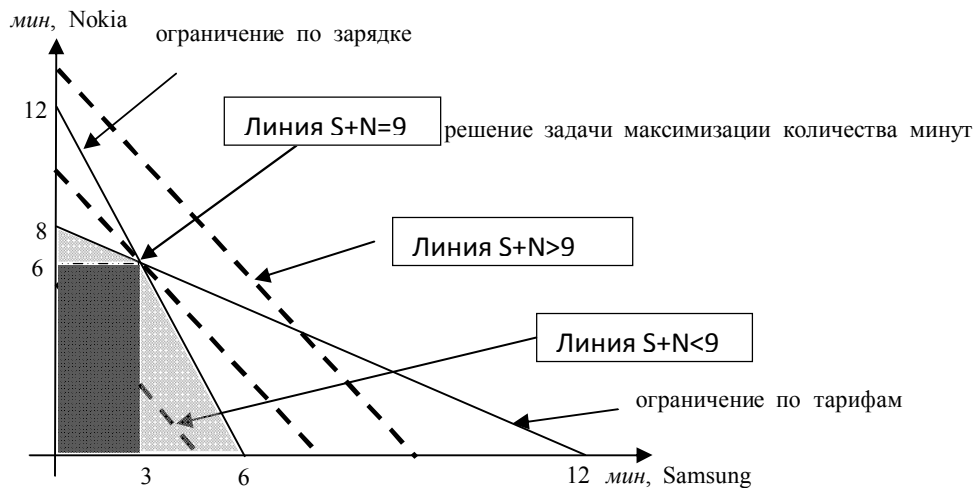
Теперь выберем среди доступных точек такую, где суммарное количество минут максимально (**6 баллов за любой из способов**).

Первый способ

Можно проверить, что, находясь в точке пересечения ограничений (3;6), Робинзон не может увеличить суммарное количество минут. Действительно, если он захочет увеличить S на X минут, то актуально будет ограничение по зарядке и N уменьшится на $2X$ минут (то есть $S+N$ уменьшится на X минут). С другой стороны, если он захочет увеличить N на X минут, то актуально будет ограничение по тарифам, и S уменьшится на $1,5X$ минут ($S+N$ уменьшится на $0,5X$ минут). Значит, точка (3;6) является оптимальной.

Эти же рассуждения можно провести, начав «двигаться» из одной из угловых точек допустимого множества: (6;0) или (0;8). Сначала движение выгодно (увеличивает $S+N$), но при достижении точки (3;6) оно перестает быть выгодным, так что (3;6) — оптимальная точка.

Второй способ



Можно графически получить решение задачи максимизации суммарного количества минут. Для этого нарисуем на том же графике несколько линий, $N=T-S$ (линии изображены пунктиром на рисунке). Меняя параметр T , мы изменяем сумму $N+S$, поскольку $N+S=T$. Чем дальше лежит пунктирная линия от начала координат, тем больше значение T . Тогда максимально удаленная от начала координат линия, содержащая хотя бы одну точку из допустимых (закрашенная область), лежит в точке пересечений ограничений $(3;6)$. Значит, точка $(3;6)$ является оптимальной.

Ответ: Необходимо 6 минут заряжать Nokia, 6 минут заряжать Samsung, при этом можно будет осуществить соединение с помощью телефона Nokia в течение 6 минут и с помощью телефона Samsung в течение 3 минут. Максимальное время разговора в этом случае составит 9 минут.