

ОТВЕТЫ к заданиям для 11 класса

Время написания — 120 минут, максимальный балл — 100 баллов

Для каждого из тестов 1–5 выберите единственный верный ответ из предложенного списка и укажите его в бланке ответов. Верный ответ на любое из этих заданий оценивается в 6 баллов.

1. Среди перечисленных ниже событий четыре (при прочих равных условиях) влияют на изменение предложения апельсинового сока в одном направлении и только одно — в противоположном. Укажите это последнее событие:

- 1) снизились цены на мировом рынке апельсинов
- 2) в результате действий сильного профсоюза, увеличился уровень заработной платы работников, задействованных в производстве апельсинового сока
- 3) увеличилась потоварная субсидия, выплачиваемая производителям апельсинового сока.
- 4) из-за благоприятных погодных условий был собран небывалый урожай апельсинов

2. Раньше Иван Иванович работал на заводе. Однако недавно он выиграл миллион долларов в лотерею. После этого он уволился с завода, решив всецело посвятить себя воспитанию своих внуков. Скажется ли это событие на уровне безработицы?

- 1) Нет, уровень безработицы останется неизменным
- 2) Да, уровень безработицы немного вырастет
- 3) Да, уровень безработицы немного сократится
- 4) Да, уровень безработицы изменится, но невозможно определить, увеличится ли он или уменьшится

3. В 1983 году страна Дельта находилась в фазе экономического подъема, а в 2013 году — в фазе экономического спада. Это означает, что к концу 2013 году по сравнению с 1983 годом в стране Дельте *обязательно*:

- снизится реальный ВВП
- вырастет уровень безработицы
- упадет доля экономически активного населения в общем населении страны
- вырастет темп инфляции
- вырастет величина государственного долга

В представленном перечне верных утверждений:

- 1) ни одного
- 2) ровно одно
- 3) ровно два
- 4) ровно три

4. Какое из указанных ниже событий невозможно?

- 1) Уровень инфляции в некоторой стране составил 101%
- 2) Уровень безработицы в некоторой стране составил 101%
- 3) Величина государственного долга в некоторой стране составила 101% от ее ВВП
- 4) Каждое из перечисленных выше событий невозможно

5. Банк России принял решение об увеличении ставки рефинансирования. Данная мера является примером

- 1) монетарной политики, направленной на борьбу с инфляцией
- 2) кредитно-денежной политики, направленной на увеличение денежной массы
- 3) бюджетно-налоговой политики, направленной на увеличение темпов роста ВВП
- 4) фискальной политики, направленной на стабилизацию курса доллара

Для каждой из задач 6 – 11 определите верный ответ и напишите его в бланке ответов (не забывайте, где это необходимо, указывать единицы измерения). Верный ответ на любое из этих заданий оценивается в 5 баллов.

6. Спрос и предложение на рынке некоторого товара являются линейными. При цене 67 рублей за единицу товара на рынке продается положительное количество товара и наблюдается дефицит в размере 33 единиц товара. При цене 107 рублей за единицу товара на рынке продается положительное количество товара и наблюдается избыточное предложение в размере 11 единиц товара. Определите равновесную цену товара.

Ответ: 97 рублей

7. В экономике страны Гамма величина совокупного потребления составляет 100 миллионов тугриков, причем одна половина этой суммы расходуется на отечественные товары и услуги, а другая половина — на иностранные. Совокупные инвестиции равны 50 миллионов тугриков, причем одна половина этой суммы расходуется на отечественные товары и услуги, а другая половина — на иностранные. Наконец государственные закупки товаров и услуг составляют 50 миллионов тугриков, причем одна половина этой суммы расходуется на отечественные товары и услуги, а другая половина — на иностранные. Величина импорта в этой стране составляет ровно половину от величины экспорта. Определите ВВП страны Гамма.

Ответ: 300 миллионов тугриков

8. Статистические исследования показали, что в 2000–2012 годах номинальный ВВП в стране Альфа изменялся по следующему закону: $ВВП_{НОМ} = 300 * 1,2^{t-2000}$, где t — номер года, $ВВП_{НОМ}$ — номинальный ВВП (миллионов дукатов). В свою очередь реальный ВВП изменялся по следующему закону: $ВВП_{РЕАЛ} = 300 * 1,2^{2000-t}$, где $ВВП_{РЕАЛ}$ — реальный ВВП (миллионов дукатов) в ценах 2000 года. Определите, на сколько процентов вырос уровень цен в стране Альфа в 2012 году по сравнению с 2011 годом.

Ответ: 44%

9. Сумма вклада в банке увеличивается первого числа каждого месяца на одно и то же количество процентов по отношению к сумме на первое число предыдущего месяца. Первого января сумма вклада составляла 8 миллионов рублей, а первого октября — на 19 миллионов рублей больше. Сколько миллионов рублей составила сумма вклада первого июля?

Ответ: 18 миллионов рублей

10. Фирма «ABC» производит всю свою продукцию в Германии, а продает в России. Издержки производства каждой единицы продукции составляют 1 тысячу евро, издержки транспортировки каждой единицы продукции в Россию составляют 0,5 тысяч евро, других издержек фирма не несет. Спрос на продукцию фирмы «ABC» в России задан уравнением $Q = 12 - 0,2P$. Q — количество единиц товара (в штуках), P — цена одной единицы товара (в тысячах рублей). Фирма стремится получить наибольшую прибыль. При каком курсе европейской валюты (рублей за евро) оптимальный выпуск фирмы будет равен трем единицам продукции?

Ответ: 20 рублей за евро.

11. В экономике страны Бутербродии кривая производственных возможностей задается соотношением $X^2 + Y = 1000$, где X — количество произведенных бутербродов с сыром, а Y — количество произведенных бутербродов с колбасой. У всех жителей Бутербродии одинаковые предпочтения: каждый из них больше любит бутерброды с сыром. Точнее говоря, для каждого жителя 1 бутерброд с сыром приносит ровно столько же удовольствия, сколько 2 бутерброда с колбасой (и это соотношение не зависит от числа съеденных бутербродов любого вида). Укажите, сколько бутербродов с сыром и сколько бутербродов с колбасой следует производить жителям Бутербродии, чтобы их удовольствие от жизни было максимальным.

Ответ: 1 бутерброд с сыром и 999 бутербродов с колбасой

Для каждой из задач 12–15 приведите подробное решение. Верное решение и верный ответ на любое из этих заданий оценивается в 10 баллов.

12. Спрос на товар X и его предложение заданы, соответственно, уравнениями $Q = 400 - 4P$ и $Q = 4P - 80$. Q — количество единиц товара (в штуках), P — цена одной единицы товара (в рублях). Правительство вводит потоварный налог с производителей в виде фиксированной суммы за каждую проданную тонну продукции, причем размер налога выбирается таким образом, чтобы поступления в государственный бюджет в результате его введения были максимальными. Определите равновесную цену, которую придется платить потребителям за каждую единицу товара после введения этого налога.

Решение:

Функция предложения с учетом налога имеет вид: $Q = 4(P - t) - 80$ **(1 балл)**

Обратные функции спроса и предложения можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} P &= 100 - 0,25Q \\ P &= 20 + 0,25Q + t \end{aligned}$$

Приравняв их друг к другу, находим равновесное количество товара, как функцию от ставки налога: $Q^* = 160 - 2t$. **(3 балла)**

Суммарные поступления в государственный бюджет равны $tQ = 160t - 2t^2$. **(1 балл)**

Это парабола с ветвями направленными вниз, следовательно, в точке вершины этой параболы поступления в государственный бюджет максимальны. **(1 балл за это**

рассуждение. Если точка ищется с использованием производной, то также должно быть показано, что это точка максимума, а не минимума, например.)

Найдя вершину, получаем: $t^* = 40$ (1 балл).

Теперь можно получить соответствующее равновесное количество: $Q^* = 160 - 2t^* = 80$.

После этого получаем искомую равновесную цену: $P^* = 100 - 0,25 * 80 = 80$ (3 балла)

Ответ: 80 рублей

13. В некоторой экономике численность экономически активного населения неизменна и равна 10 000 человек. Каждый месяц 1% занятых теряет работу и 49% безработных ее находят. Известно, что в январе уровень безработицы в данной экономике составил 18%. Определите, сколько безработных будет в этой экономике через два месяца?

Обозначим U_t — число безработных в месяце t .

Тогда число занятых равно $(10000 - U_t)$ (1 балл).

В этом случае можно записать следующее соотношение:

$$U_{t+1} = U_t + \text{потерявшие работу} - \text{нашедшие работу}$$

$$U_{t+1} = U_t + 0,01 * (10000 - U_t) - 0,49U_t$$

$$U_{t+1} = 100 + 0,5U_t$$

(В решении участника олимпиады это соотношение может быть задано не в общем виде, а для конкретного месяца и не для числа безработных, а для уровней безработицы. Такие варианты, разумеется, тоже засчитываются. Однако, в том или ином виде, оно нужно для решения задачи, и его наличие оценивается в 3 балла.)

Таким образом, мы выяснили, как связано число безработных в два соседних месяца. Отметим, что в январе безработных было $U_1 = 10000 * 0,18 = 1800$. Используя наше соотношение, легко найти количество безработных в следующем месяце (феврале):

$$U_2 = 100 + 0,5U_1 = 100 + 0,5 * 1800 = 1000 \text{ (3 балла)}$$

Аналогично найдем число безработных в марте:

$$U_3 = 100 + 0,5U_2 = 100 + 0,5 * 1000 = 600 \text{ (3 балла)}$$

Ответ: 600 человек

14. Фирма-монополист имеет функцию общих издержек $TC = \frac{q^3}{3} - 4q^2 + 19q + 5$. Спрос на ее продукцию задан уравнением $q = 10 - P$. q — количество единиц товара (в тоннах), P — цена одной тонны товара (в рублях). Определите объем выпуска монополиста, при котором его прибыль будет максимальной.

Вариант решения №1

Функция прибыли имеет вид: $PR = (10 - q) * q - \left(\frac{q^3}{3} - 4q^2 + 19q + 5\right)$. (1 балл)

Производная прибыли равна: $PR' = 10 - 2q - q^2 + 8q - 19 = -(q - 3)^2$. (3 балла)

Видно, что производная отрицательная во всех точках, кроме точки $q = 3$, где она равна нулю. (3 балла)

Таким образом, прибыль фирмы убывает (не возрастает в точке $q = 3$) с увеличением объема выпуска. Поэтому наилучшим решением для фирмы будет нулевой объем выпуска. **(3 балла)**

Вариант решения №2

Предельный доход фирмы равен $MR = 10 - 2q$ **(1 балл)**.

Предельные издержки фирмы равны $MC = q^2 - 8q + 19$ **(1 балл)**.

Предельный доход равен предельным издержкам в точке: $q = 3$ **(2 балла)**.

Во всех остальных точках предельный доход меньше предельных издержек **(3 балла, этот факт может быть показан путем решения соответствующего неравенства ИЛИ путем аккуратного изображения графиков MR и MC на одном рисунке)**.

Следовательно, прибыль фирмы убывает (не возрастает в точке $q = 3$) с увеличением объема выпуска. Поэтому наилучшим решением для фирмы будет нулевой объем выпуска. **(3 балла)**

Ответ: 0

15. Выпуск фирмы (Q) следующим образом зависит от количества используемого капитала (K) и труда (L): $Q = 10K^{0,5}L^{0,5}$. Цена единицы капитала равна 2 д.е., цена единицы труда равна 2 д.е. В краткосрочном периоде запас капитала фиксирован и равен 4 единицам. Кроме оплаты капитала и труда фирма должна платить за лицензию, лицензионный платеж равен 50 д.е. и не зависит от объема выпуска фирмы (но если фирма ничего не выпускает, то и лицензию оплачивать не нужно). Фирма стремится получить наибольшую прибыль. Определите минимальную цену единицы продукции фирмы, при которой ее выпуск в краткосрочном периоде будет положительным.

Решение:

Подставим количество капитала, которое по условию задачи фиксировано: $Q = 20L^{0,5}$.

Выразим количество труда: $L = Q^2/400$.

Так как цены ресурсов составляют по две денежные единицы за каждый, функция издержек фирмы (без учета лицензионного платежа) может быть записана так: $TC = 2L + 2K = 2 * \frac{Q^2}{400} + 2 * 4 = \frac{Q^2}{200} + 8$. Таким образом, мы получили уравнение для общих издержек фирмы (пока без учета лицензии) **(1 балл)**.

У фирмы есть возможность выбрать нулевой выпуск или положительный.

В первом случае, она получит прибыль равную $PR(0) = -8$. **(1 балл)**

Во втором случае ее прибыль составит: $PR = PQ - \frac{Q^2}{200} - 8 - 50$. **(1 балл)**

Относительно объема выпуска это парабола с ветвями направленными вниз, следовательно, вершина этой параболы будет соответствовать максимальной прибыли.

Найдем ее: $Q^* = 100P$. Прибыль при данном объеме выпуска составит:

$$PR(Q^*) = P * 100P - \frac{(100P)^2}{200} - 8 - 50$$
$$PR(Q^*) = 50P^2 - 8 - 50 \text{ **(2 балла)**}$$

Ясно, что фирма согласится выбирать положительный объем выпуска только в том случае, если прибыль от этого варианта не меньше, чем от нулевого. Иными словами, только в том случае, если:

$$PR(Q^*) \geq PR(0) \text{ (2 балла за идею сравнения прибылей)}$$

$$50P^2 - 8 - 50 \geq -8$$

$$P \geq 1 \text{ (3 балла)}$$

Ответ: 1 д.е.

Примечания: этот результат можно получить еще двумя путями. Во-первых, если максимизировать прибыль не относительно Q , а относительно L . В этом случае прибыль при положительном выпуске равна $PR = P20L^{0,5} - 2L - 8 - 50$. Остальное решение и распределение баллов аналогичны.

Во-вторых, можно находить граничную цену, используя тот факт, что она равна минимуму средних переменных издержек. В этом случае важно определить переменные издержки, включив в них лицензионный платеж (строго говоря, в такой ситуации экономисты называют лицензионный платеж квазипостоянными издержками, и их надо учитывать именно по той причине, что при нулевом выпуске они равны нулю):

$$AVC = \frac{Q^2}{200} + 50, \quad Q > 0.$$

Тогда минимальное значение также получится равным 1. При этом решении участники олимпиады, корректно выписавшие минимизируемую функцию, должны получать 5 баллов. А те, кто нашел минимальное значение этой функции и указал, что оно и является ответом, должны получать полный балл.