Решения и критерии оценивания

Тестовые задания

Выберите один правильный ответ.

1. Какие из приведенных ниже высказываний верны?
1. При расчёте индекса потребительских цен (ИПЦ) используются цены промышленных товаров.
2. Инфляция, посчитанная на основе дефлятора, может быть равна инфляции, посчитанной на основе ИПЦ.
3. При расчете ИПЦ используются цены импортных товаров.
4. ИПЦ рассчитывается на основе количества потребляемых товаров или услуг в базовом году.

а) 2, 3 и 4
б) 3, 4
в) 1, 4
г) Все высказывания верны.
д) Ни одно из высказываний верным не является.

2. Выберите НЕверное утверждение.
а) В условиях совершенной конкуренции кривая спроса на продукцию фирмы всегда горизонтальна.
б) В условиях совершенной конкуренции кривая предложения фирмы расположена на возрастающем участке кривой MC, в случае если цена не меньше средних переменных издержек.
в) В условиях монополии кривая предложения фирмы не существует.
г) В условиях монополии кривая спроса на продукцию фирмы всегда вертикальна.

3. Известно, что кракозябры и каракули являются комплементами, однако ранее каракули не были доступны потребителям, а теперь появились на рынке. Как изменилась эластичность спроса на каракули при цене в 3 у.е., если минимальная цена, при которой величина спроса на каракули равна нулю, не изменилась и равна 5 у.е., а функция спроса была и осталась линейной?
а) Эластичность не изменилась.
б) Эластичность уменьшилась.
в) Эластичность выросла.
г) Точно сказать нельзя.

4. Что из перечисленного, вероятно, приведёт к росту циклической безработицы?
а) Изменения в порядке работы службы трудоустройства, в результате которой безработные стали медленнее находить подходящие вакансии.

б) В результате открытия новой технологии и последующей автоматизации производства часть специальностей перестали быть актуальными.

в) Новые меры сдерживающей фискальной политики с целью снижения перегрева экономики вызвали массовые увольнения.

г) Стимулирующая монетарная политика с целью восстановления экономики после рецессии.

5. Предполагая нормальный вид кривых спроса и предложения на рынке табуреток, укажите, что из перечисленного приведёт к росту излишка потребителя и росту излишка производителя.

а) введение потоварного налога на производство табуреток

б) изменение предпочтений потребителей табуреток, в результате чего табуретки стали менее популярными

в) одновременный рост спроса и предложения на рынке табуреток

г) ничего из перечисленного

Таблица ответов на тестовые задания

№	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Ответ	а	г	б	в	в

По 4 балла за каждый правильный ответ.
Максимум за тестовые задания ***– 20 баллов.***

Задания с кратким ответом

6. На рынке некоторого товара спрос имеет линейный вид: $Q = a - bP$. В некоторой точке посчитана эластичность спроса по цене: $E_P^Q = -\frac{1}{4}$. Найдите, чему равна в этой точке эластичность выручки по цене.

Ответ: 3/4 (**6 баллов**).

Решение:

Выручка: $TR = PQ = P(a - bP)$.

Эластичность выручки по цене: $E_P^{TR} = TR' \cdot \frac{P}{TR} = (a - 2bP) \cdot \frac{P}{P(a - bP)} = \frac{a - 2bP}{a - bP}$.

Нам дана эластичность спроса по цене: $E_P^Q = Q' \cdot \frac{P}{Q} = \frac{-bP}{a - bP} = -\frac{1}{4}$.

Тогда $a = 5bP$, подставим это в эластичность выручки по цене:

$$E_P^{TR} = \frac{a - 2bP}{a - bP} = \frac{5bP - 2bP}{5bP - bP} = \frac{3}{4}.$$

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

Максимум за задание – ***6 баллов.***

7. Издержки фирмы-монополиста описываются уравнением $TC=\frac{q^3}{3}-3q^2+16q+3$. Спрос на продукцию фирмы задаётся уравнением $q=12-P$, где p – цена (в рублях), а q – количество (в штуках). Определите объём производства монополиста, который максимизирует его прибыль.

Ответ: 0 (**6 баллов**).

Решение:

Выпишем функцию прибыли монополиста:

$$Pr=(12-q)q-\frac{q^3}{3}+3q^2-16q-3\to max$$

$$Pr'=12-2q-q^2+6q-16=-(q-2)^2=0$$

Получаем $q=2$.

Далее замечаем, что производная функции всюду отрицательна. Значит, прибыль фирмы убывает с ростом *q*. Следовательно, оптимально ничего не производить.

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

Максимум за задание – ***6 баллов.***

8. В двух странах А и Б производят и потребляют модные телефоны. В стране А спрос на них предъявляют две группы. Спрос первой группы описывается уравнением $Q_d=20-P_A$, спрос второй $Q_d=7-P_A$, где P_A – цена на телефон в валюте страны А. Предложение описывается функцией $Q_s = P$. В стране Б спрос описывается функцией $Q_d = 56 – 2P_Б$, предложение Q_s = 2P, где $P_Б$ – цена телефона в валюте страны Б. Между странами существует свободная торговля. Курс $E=\frac{P_A}{P_Б}$ фиксирован. Определите, при каком курсе $\frac{P_A}{P_Б}$ объём экспорта из А в Б составит 6 единиц.

Ответ: 1,04 (**6 баллов**).

Решение:

Спрос в стране А: $Q_{d\,A}=\begin{cases}27-2P_A, P_A\in[0;7]\\20-P_A, P_A\in[7;20]\end{cases}$

Первоначальное равновесие в точке $Q_A = 10$; $P_A = 10$.

В стране Б равновесие в $Q_Б = 28$, $P_Б = 14$.

А экспортирует товар, а Б импортирует.

$Im = Q_{dБ} – Q_{SБ} = 56 – 4P_Б$

$Ex = Q_{sA} – Q_{dA} = 2P_A – 20$

$Im = Ex = 6$

$2P_A - 20 = 6,\ P_A = 13$

$56 - 4P_Б,\ P_Б = 12,5$

$\frac{P_A}{P_Б} = \frac{13}{12,5} = 1,04$

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

*Максимум за задание – **6 баллов.***

9. Издержки фирмы, действующей на рынке совершенной конкуренции, заданы соотношением $TC = \begin{cases} Q^2 + 2Q + 9, Q > 0 \\ 0, Q = 0 \end{cases}$. Выведите функцию долгосрочного предложения фирмы.

Ответ: $Q_S = \begin{cases} \frac{P-2}{2}, P \geq 8 \\ 0, P < 8 \end{cases}$ (**6 баллов**).

Решение:

Фирма на рынке совершенной конкуренции будет производить товар в долгосрочном периоде, если выполняются два условия:

$$\begin{cases} P = MC(Q) \\ P \geq \min(AC) \end{cases}$$

Используем первое условие:

$MC(Q) = 2Q + 2 = P$

$Q = \frac{P-2}{2}$

Используем второе условие: $AC = Q + \frac{9}{Q} + 2 \geq 2\sqrt{Q \cdot \frac{9}{Q}} + 2 = 8 = P$

Итого, функция предложения следующая: $Q_S = \begin{cases} \frac{P-2}{2}, P \geq 8 \\ 0, P < 8 \end{cases}$.

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

*Максимум за задание – **6 баллов.***

10. На конкурентном рынке спрос и предложение заданы как $q_d(p) = 36 - 2p$ и $q_s(p) = p$. Государство, желая перераспределить доходы, вводит потоварный налог на производителей, а также потоварную субсидию для потребителей, причём государство стремится к тому, чтобы налоговые сборы были в два раза больше суммарных затрат на субсидию. Найдите зависимость равновесной цены от ставки потоварного налога.

Ответ: $p^* = 12 + \frac{2}{3}t$

Решение:
При потоварном налоге и субсидии равновесная цена находится из решения уравнения: $36 - 2\left(p^* - s\right) = \left(p^* - t\right)$, где s – ставка субсидии, t – ставка налога.

Если налоговые сборы в два раза больше затрат на субсидии, то это интерпретируется так: $tQ^* = 2cQ^*$.

Решая эти уравнения в системе и выражая равновесную цену через ставку потоварного налога, получаем ответ: $p^* = 12 + \frac{2}{3}t$.

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.
Максимум за задание – ***6 баллов.***

11. Функция престижа мультимиллионера линейно зависит только от количества арабских скакунов и самолётов. Известно, что каждый скакун повышает престиж миллионера так же, как два самолёта. Обслуживание самолёта обходится миллионеру в 3 тысячи золотых монет в год, а на содержание одного скакуна миллионер тратит 5 тысяч золотых монет в год. После неудачного выступления на скачках миллионер решил действовать абсолютно рационально. Первым делом он изменил свой годовой бюджет. На содержание техники и лошадей он решил выделять не более 180-ти тысяч золотых монет. Далее миллионер полностью пересмотрел количество скакунов и самолётов, исходя из соображений максимизации собственного престижа. После произошедших перемен он остался абсолютно доволен. Сколько скакунов теперь у мультимиллионера?
Ответ: 36 (**6 баллов**).
Решение:
Содержание одного скакуна обходится в 5 тысяч монет, а двух самолётов – в 6 тысяч монет, а престиж от них одинаковый. Значит, все деньги следует тратить на скакунов.
180000 / 5000 = 36
Альтернативное решение с графическим обоснованием также стоит засчитывать.

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.
Максимум за задание – ***6 баллов.***
Всего за задания 6–11 – 36 баллов.

Задания с развёрнутым ответом (решением)

12. На рынке товара X действует монополия, издержки которой описываются функцией $TC = 8Q$, где Q – объём выпуска товара X. Обратная функция спроса на товар X имеет вид $P = 10 - 5Q$, где P – цена за единицу товара X. В целях максимизации благосостояния общества государство решило ввести налог (или субсидию) в размере t у. е. за единицу товара X. Какой должна быть ставка налога (или размер субсидии), если под общественным благосостоянием (SW) государство понимает сумму излишка потребителя (CS), прибыли фирмы (π) и чистых налоговых сборов (T), за вычетом затрат на субсидию?

Решение:

Для более ясной интерпретации результата рассмотрим решение задачи в общем виде. Пусть с учётом налога:

$P_D = a - bQ$

$TC = (c + t) \cdot Q$

Тогда функция прибыли имеет вид **(2 балла)**:

$\pi = Q \cdot (a - bQ) - (c + t)Q = -bQ^2 + (a - c - t)Q$

Это парабола ветвями вниз относительно Q, прибыль максимальна в вершине **(1 балл за обоснование, 1 балл за правильные выпуск и цену)**:

$Q^* = \dfrac{a - c - t}{2b}$; $P^* = \dfrac{a + c + t}{2}$

В условиях нашей задачи $a - c = 2 > 0$, значит, до введения налога оптимум не в нуле.

$CS = \dfrac{a - P}{2} \cdot Q = \dfrac{a - c - t}{4} \cdot Q$

$\pi = TR - TC = \dfrac{a - c - t}{2} \cdot Q$

$T = t \cdot Q$

Тогда

$SW = CS + \pi + T$

$SW = \dfrac{Q}{4} \cdot (3(a - c) + \mathrm{t}) = \dfrac{1}{4} \cdot (-t^2 - 2(a - c)t + 3(a - c)^2)$

(По 1 баллу за каждое выражение и за суммарную функцию. Всего 4 балла. Если слагаемые не были выписаны ранее, но функция верная, то за суммарную функцию всё равно ставить 4 балла).

Это парабола ветвями вниз относительно t. Оптимум в вершине, $t^* = c - a = -2$, т. е. необходимо ввести субсидию в размере 2 у. е. **(1 балл за обоснование, 2 балла за ответ)**

Итого: 11 баллов.

Ответ: надо ввести субсидию в размере 2 у. е.

Если решение приведено не в общем виде, то разбалловка аналогичная.

Максимум за задание – ***11 баллов.***

13. В фирме «Равенство и Братство» есть только две группы работников: менеджеры и аналитики. Внутри группы каждому работнику выплачивается одинаковая заработная плата, причём зарплата аналитиков более низкая. Коэффициент Джини, характеризующий неравенство оплаты труда, в фирме «Равенство и Братство» равен 0,5. В конкурирующей фирме «Рога и Копыта» структура персонала и оплаты труда аналогична, однако коэффициент Джини равен 0,9. *Примечание: коэффициент Джини измерен в долях, то есть максимальное значение коэффициента Джини по используемой шкале равно 1.* Фонд оплаты труда в обеих фирмах одинаковый и составляет 1 млн. руб. Известно, что зарплата менеджеров фирмы «Рога и Копыта» в 1,5 раза выше зарплаты менеджеров фирмы «Равенство и Братство». При этом доля аналитиков в обеих фирмах совпадает. Какова доля аналитиков в общем количестве персонала в фирмах?

Решение:

Условие про 1 млн. руб. лишнее.

В случае, когда есть всего две группы с равным распределением доходов внутри групп, коэффициент Джини можно рассчитать по формуле $G = x - y$, где x – доля бедных (в этом случае доля аналитиков), а y – это доля фонда оплаты труда, приходящаяся на аналитиков **(4 балла за соотношение)**.

Фирму «Равенство и Братство» обозначим индексом 1, а «Рога и Копыта» – индексом 2. Можем записать следующие уравнения:

$1 - y_2 = 1{,}5 \cdot (1 - y_1)$

$y_2 = 1{,}5y_1 - 0{,}5$ **(3 балла)**

Также известно, что $G_1 = x - y_1, G_2 = x - y_2$.

Решая, получаем, что $x = 3G_1 - 2G_2 + 1 = 3 \cdot 0{,}5 - 2 \cdot 0{,}9 + 1 = 0{,}7$.

Ответ: 0,7 (**4 балла**).

Максимум за задание – ***11 баллов.***

14. На некотором рынке совершенной конкуренции действуют два типа фирм:

1) Фирмы типа А в количестве 200 штук, каждая с функцией общих издержек $TC(A) = 2q^2 + 0{,}5q + 240$.
2) Фирмы типа Б в количестве 300 штук, каждая с функцией общих издержек $TC(Б) = 1{,}5q^2 + q + 310$.

Выведите функцию рыночного предложения данной отрасли для краткосрочного периода.

Решение:

Чтобы вывести функцию рыночного предложения, требуется вначале определить функцию предложения одной фирмы каждого типа.

Для фирмы функция предложения совпадает с кривой предельных издержек, начиная с точки пересечения этой кривой с кривой средних переменных издержек фирмы (включая эту точку – точку минимума средних переменных издержек). Другими словами, функция предложения фирмы будет иметь вид $P = MC(q)$ (в случае, если MC возрастают), исходя из условия максимизации фирмой прибыли на рынке совершенной конкуренции, но при этом должно выполняться условие $P \geq \min AVC(q)$, так как при $P < \min AVC(q)$ выходит, что при любом неотрицательном значении q от выхода на рынок фирма получит только убытки, превышающие FC, то есть будет верно $PR < -FC$.

Получается, что

$$P < \min AVC \to P < AVC \to P \cdot q < AVC \cdot q \to TR < VC \to TR - VC < 0 \to$$
$$\left(TR - VC - FC\right) + FC < 0 \to PR + FC < 0 \to PR < -FC$$

В этом случае фирме невыгодно выходить на рынок.

Таким образом, для фирмы каждого типа функция предложения будет иметь вид:

$$q(s) = \begin{cases} 0,\ \text{при}\ 0 \leq P < minAVC \\ q(\text{P}),\ \text{при}\ P \geq minAVC \end{cases}$$ **(1 балл)**

Исходя из этих условий, выведем теперь функцию предложения для одной фирмы каждого типа.

Для фирм типа А $AVC(q) = \dfrac{VC(q)}{q} = \dfrac{2q^2 + 0,5q}{q} = 2q + 0,5$. Минимум этой функции достигается при $q = 0 \to \min AVC = 0,5$.

Значит, при $P < 0,5$ для фирмы типа А $q = 0$. При $P \geq 0,5$ для максимизации прибыли фирма будет выбирать количество по принципу $P = MC(q)$.

Для фирм типа А $MC(q) = TC'(q) = 4q + 0,5$.

Тогда $p = 4q + 0,5 \to q = 0,25P - 0,125$.

Таким образом, предложение фирмы типа А имеет вид

$$q(s) = \begin{cases} 0,\ \text{при}\ 0 \leq P < 0,5 \\ 0,25P - 0,125,\ \text{при}\ P \geq 0,5 \end{cases}$$ **(2 балла)**,

и так как фирм типа А на данном рынке действует 200, то их совокупное предложение будет иметь вид $Q(s) = \begin{cases} 0,\ \text{при}\ 0 \leq P < 0,5 \\ 50P - 25,\ \text{при}\ P \geq 0,5 \end{cases}$ **(2 балла)**.

Аналогично для фирм типа Б $AVC(q) = \dfrac{VC(q)}{q} = \dfrac{1,5q^2 + q}{q} = 1,5q + 1$. Очевидно, что минимум этой функции достигается при $q = 0 \to \min AVC = 1$.

Значит, при $P < 1$ для фирмы типа Б $q = 0$. При $P \geq 1$ для максимизации прибыли фирма будет выбирать количество по принципу $P = MC(q)$.

Для фирм типа Б $MC(q) = TC'(q) = 3q + 1$. Тогда $P = 3q + 1 \to q = \dfrac{P}{3} - \dfrac{1}{3}$.

Таким образом, предложение фирмы типа Б имеет вид

$$q(s)=\begin{cases} 0,\ при\ 0\le P<1 \\ \dfrac{P}{3}-\dfrac{1}{3},\ при\ P\ge 1 \end{cases}$$ **(2 балла)**,

и так как фирм типа Б на данном рынке действует 300, то их совокупное предложение будет иметь вид $Q(s)=\begin{cases} 0,\ при\ 0\le P<1 \\ 100P-100,\ при\ P\ge 1 \end{cases}$ **(2 балла)**.

Совокупное предложение на рынке найдем путём суммирования по горизонтали индивидуальных кривых предложения двух типов фирм (двух групп производителей):

$$Q(s)=\begin{cases} 0,\ при\ 0\le P<0,5 \\ 50P-25,\ при\ 0,5\le P<1 \\ 150P-125,\ при\ P\ge 1 \end{cases}$$ **(2 балла)**.

Ответ:

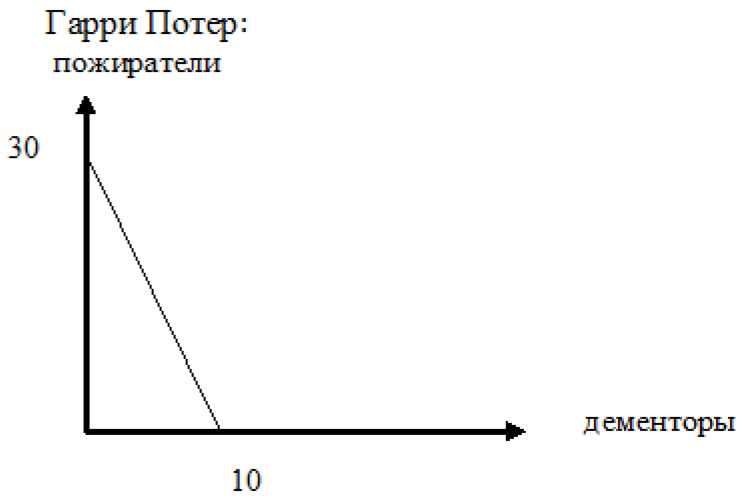
$$Q(s)=\begin{cases} 0,\ при\ 0\le P<0,5 \\ 50P-25,\ при\ 0,5\le P<1 \\ 150P-125,\ при\ P\ge 1 \end{cases}.$$

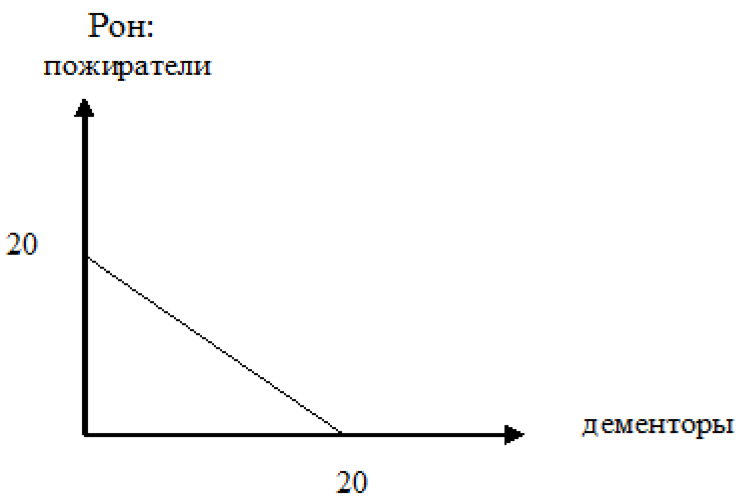
Максимум за задание – ***11 баллов.***

15. Используя в течение всего боя с Пожирателями смерти свою волшебную палочку, Гарри Поттер сможет победить 30 пожирателей смерти или отпугнуть 10 дементоров. Если эту же палочку будет в течение всего боя использовать Рон Уизли, он сможет победить 20 пожирателей смерти или отпугнуть 20 дементоров (юные волшебники могут совмещать два вида деятельности, а альтернативные издержки отпугивания одного дементора для каждого из них являются постоянными). Второй волшебной палочки у них нет, а без неё они не могут творить заклинания. Гарри и Рон ведут бой вместе, а волшебной палочкой в каждый момент времени может пользоваться только один из них. Выведите функцию, описывающую совместную КПВ Гарри и Рона.

Решение:

Построим КПВ каждого из волшебников:





Оценим альтернативные издержки отпугивания одного дементора:
Гарри ОС(1Д) = 3 (П)
Рон ОС(1Д) = 1 (П) **(1 балл за построение КПВ и вычисление альтернативных издержек).**

Заметим, что для колдовства им необходимо использовать общий ресурс – волшебную палочку, поэтому «объединять» их производственные возможности недопустимо **(2 балла за данную мысль).**

Очевидно, что при эффективном разделении труда Гарри должен побеждать пожирателей смерти, а Рон – отпугивать дементоров (так как альтернативные издержки отпугивания дементоров ниже у Рона или с учётом производственных возможностей каждого) **(1 балл за сравнение альтернативных издержек и определение специализации).**

Тогда максимальное количество дементоров, которое может быть отогнано ими **совместно,** совпадает с максимальным количеством дементоров, которых может отпугнуть Рон (20), если волшебной палочкой в течение всего боя будет пользоваться Рон. А максимальное количество побеждённых Пожирателей смерти совпадает с максимальным количеством пожирателей, побеждённых Гарри (30), если волшебной палочкой в течение всего боя будет пользоваться Гарри **(1 балл за определение максимальных объёмов производства благ).**

Поскольку волшебной палочкой в течение боя может пользоваться как один из них, так и другой, рассмотрим вариант деления волшебной палочки.
Пусть t – часть боя, в течение которой Гарри использует ВП. Тогда за это время он сможет победить $30t$ пожирателей смерти.
Тогда Рон будет использовать волшебную палочку $(1–t)$ часть боя и сможет отпугнуть $20(1–t)$ дементоров **(1 балл).**

Имеем систему:

$$\begin{cases} П = 30t \\ Д = 20(1-t) \\ 0 \le t \le 1 \end{cases}$$ **(3 балла за составление системы)**

Выразим t из первого уравнения и подставим его во второе:

$$\begin{cases} t = \dfrac{1}{30}П \\ Д = 20 - \dfrac{20}{30}П \\ 0 \le П \le 30 \end{cases}$$

Ответ:

$Д = 20 - \dfrac{2}{3}П,\ 0 \le П \le 30$ **(2 балла за решение системы и ответ)**

Максимум за задание – ***11 баллов.***
Всего за задания 12–15 – 44 балла.

<u>Всего за работу – 100 баллов.</u>