

**Решения и критерии оценивания
Тестовые задания**

Выберите один правильный ответ.

1. Петя получает доход от продажи яблок и апельсинов, других источников дохода у него нет. В 2019 году яблоки принесли суммарно в 4 раза больше дохода, чем апельсины. В 2020 году яблоки стали приносить на 50 % меньше дохода по сравнению с прошлым годом, а апельсины – втрое больше. Выберите верное утверждение.

а) Доход Пети вырос.

б) Доход Пети уменьшился.

в) Доход Пети не изменился.

г) Нельзя установить, в какую сторону изменился доход Пети.

Решение:

Пусть в 2019 году апельсины приносили x , тогда яблоки приносили $4x$. Общий доход был равен $x + 4x = 5x$. В 2020 году апельсины стали приносить $3x$, а яблоки стали приносить $0,5 \cdot 4x = 2x$. $2x + 3x = 5x$, доход не изменился.

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

2. Если два товара являются взаимозаменяемыми, то при прочих равных:

а) рост цены на один из товаров вызовет снижение предложения другого товара

б) рост цены одного из товаров вызовет увеличение спроса на другой товар

в) рост цены одного из товаров вызовет снижение спроса на другой товар.

г) снижение цены одного из товаров вызовет увеличение спроса на другой товар

3. Какая черта НЕ свойственна рынку с совершенной конкуренцией?

а) качественно не различающийся товар на рынке

б) наличие большого числа продавцов на рынке

в) наличие барьеров при входе на рынок

г) отсутствие ценовой власти у каждого отдельного продавца

4. Кто из нижеперечисленных агентов выигрывает от неожиданной инфляции?

а) фирма, выдавшая микрокредит гражданину

б) заёмщик, взявший кредит на образование

в) пенсионеры

г) банк, выдавший кредит на автомобиль

5. В государстве Эребор работающие с постоянной производительностью гномы добывают только золотую руду. В прошлом году в кузнях Эребора трудилось 700 гномов. В этом году в связи с надвигающейся войной выпуск мечей был увеличен на 14 %, для этого в кузни дополнительно отправились работать 100 гномов. Как изменилась производительность труда гномов Эребора в этом году?

а) упала на 0,25 %

б) выросла на 0,25 %

в) выросла на 1,74 %

г) упала на 1,74 %

Таблица ответов на тестовые задания

№	1	2	3	4	5
Ответ	в	б	в	б	а

По 4 балла за каждый правильный ответ.

Максимум за тестовые задания – 20 баллов.

Задания с кратким ответом

6. Петя хочет купить в интернет-магазине товар за \$ 380. У него есть рублёвая карта банка А, рублёвая карта банка В и долларовая карта банка С. Банк А за оплату покупки берёт комиссию 15 % от суммы перевода в рублях и конвертирует оставшуюся сумму в доллары по курсу 85 рублей за доллар. Банк В независимо от суммы сначала забирает от неё 200 рублей, затем от остатка берёт комиссию 5 %, а потом конвертирует остаток в доллары по курсу 90 рублей за доллар. Банк С берёт комиссию в размере 20 %. Сколько рублей потратит Петя на покупку, если он минимизирует свои затраты в рублёвом эквиваленте (с карты С доллары можно перевести в рубли по курсу 78 рублей за доллар)? Денег на любой карте хватит на оплату любой суммы.

Ответ: 36200 (6 баллов).

Решение:

Составим уравнения затрачиваемой суммы в рублях (n) для разных карт:

А:

$$\frac{0,85n}{85} = \frac{1}{100}n$$

$$\frac{1}{100}n = 380$$

$$n = 100 \cdot 380 = 38000$$

В:

$$\frac{(n - 200) \cdot 0,95}{90} = 380$$

$$\frac{(n - 200)}{90} = 400$$

$$n = 36200$$

С:

$$\frac{0,8n}{78} = 380$$

$$n = 475 \cdot 78 = 37050$$

Выгоднее всего оплатить покупку картой В.

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

Максимум за задание – 6 баллов.

7. В маленьком городке Птичкино спрос на рынке труда имеет вид:

$L_d = \frac{1000}{w^3} - 12w + 330$. На данный момент на рынке труда заработная плата равна \$ 10, при этом наблюдается безработица в объёме 58 человек. Сколько человек на данный момент имеют рабочие места?

Ответ: 153 (6 баллов).

Решение:

Если наблюдается безработица, то спрос на труд меньше предложения.

Найдём спрос на труд при текущей зарплате:

$$L_d(5) = \frac{1000}{10^3} - 120 + 330 = 221.$$

Т. к. число безработных равно 58, то $L_s(5) = 211 - 58 = 153$.

Получим, что на данный момент 153 человека имеют рабочие места.

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

Максимум за задание – 6 баллов.

8. Кривая спроса на перчатки имеет вид $P_d = 100 - 2Q$. Суммарная кривая предложения всех продавцов на рынке перчаток в городе имеет вид: $Q_s = 0,25P - 10$. Цена указана в рублях, количество – в тысячах пар. Государство установило налог в t рублей на тысячу проданных пар. В результате равновесное количество снизилось в 2 раза. Чему равен налог, установленный государством?

Ответ: 30 руб. (6 баллов).

Решение:

1) Найдём первоначальное равновесие:

$$100 - 2Q = 4Q + 40$$

$$Q = 10$$

$$P = 80.$$

2) После введения налога количество сократилось в два раза, $Q_2 = 5$ При таком количестве цена спроса равна $Pd_2 = 100 - 10 = 90$, а цена предложения $Ps_2 = 40 + 4 \cdot 5 = 60$. Тогда налог равен разнице между ценой потребителя и ценой производителя:

$$t = Pd_2 - Ps_2 = 30.$$

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

Максимум за задание – 6 баллов.

9. Фирма монополист производит товар А, спрос на который описывается уравнением $Q = 12 - P$ Совокупные издержки фирмы задаются уравнением $TC = Q^2$. Ответьте на следующие вопросы:

- Каков оптимальный выпуск фирмы-монополиста?
- Из-за ошибочных действий менеджера фирма уже произвела (но не продала) 25 единиц товара. Сколько из них ей следует продать при условии, что от непроданных единиц можно избавиться бесплатно?

Ответ: а) 3; б) 6 (6 баллов).

Решение:

- Найдём функцию прибыли:

$$\pi = TR - TC = 12Q - 2Q^2$$

Это парабола ветвями вниз относительно Q , вершина в точке $Q = 3$. Прибыль в этой точке положительна.

- При наличии 25-ти произведённых единиц фирма должна максимизировать выручку от их продажи:

$$TR = 12Q - Q^2$$

Это парабола ветвями вниз, вершина в точке $Q = 6 < 25$, значит, фирма продаст 6 единиц.

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

Максимум за задание – 6 баллов.

10. Зависимость выручки фирмы «Марсель», максимизирующей прибыль, от численности работников представлена в таблице:

Кол-во работников, чел.	1	2	3	4	5	6
Выручка фирмы, тыс. руб.	6	20	32	40	47	51

Фирма может производить только целое число единиц продукции меньше либо равное 6. Если никаких других издержек, кроме заработной платы, фирма не несёт, то какой должна быть минимальная заработная плата одного работника, чтобы фирме было выгодно нанять пятерых работников?

Ответ: 4 (6 баллов).

Решение:

У фирмы убывающая отдача от масштаба, соответственно, для решения нужно

сравнить прибыль при найме пятерых работников с прибылью при найме четырёх и шести работников.

$$\begin{cases} \pi(5) \geq \pi(4) \\ \pi(5) \geq \pi(6) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 47 - 5w \geq 40 - 4w \\ 47 - 5w \geq 51 - 6w \end{cases}$$

$$\begin{cases} w \geq 4 \\ w \leq 7 \end{cases}$$

Соответственно, минимальная заработная плата, подходящая под описанные условия, равна 4-ём единицам.

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

Максимум за задание – 6 баллов.

11. Фирма Sand производит и продаёт песок. При этом издержки фирмы Sand измеряются в дукатах, а цена песка устанавливается в дублонах. Известно, что функция издержек фирмы описывается уравнением: $TC = q^7 - 10q^4 + 35q$ (дукатов), где q – кол-во песка в тоннах. По установленной цене в 2 дублона фирма может продать любое количество песка. Если фирме безразлично, производить или нет, она будет производить. При каком наименьшем валютном курсе (дукатов за дублон) фирма согласится производить положительный объём товара?

Ответ: 5 дукатов за дублон (6 баллов).

Решение:

Фирма будет производить положительный выпуск, если $P \geq AVC_{min}$

$$AVC = q^6 - 10q^3 + 35 = (q^3 - 5)^2 + 10$$

То есть при цене 10 (в дукатах) фирма готова произвести положительное число песка. Таким образом, минимальный валютный курс – это 5 дукатов за дублон ($5 \cdot 2 = 10$)

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. Рыночный спрос задаётся функцией $Q_D = 14 - 2P$. Первоначально на рынке продавалось 6 единиц товара. Затем на производителя ввели налог в размере

$t = 1,5$ за единицу товара. После этого было продано 5 единиц. Определите функцию предложения, считая её линейной.

Решение:

1) Найдём цену потребителя до и после введения налога:

$$P_0 = 4$$

$$P_1 = 4,5 \text{ (по 2 балла за каждую, всего 4 балла)}$$

2) Приравняем спрос и предложение до и после введения налога:

$$\begin{cases} Q_{s0} = a + bP \end{cases}$$

$$\begin{cases} Q_{s1} = a + b(P - t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 = a + 4b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5 = a + b(4,5 - 1,5) \end{cases} \text{ (по 2 балла за уравнение, в сумме 4 балла за систему)}$$

$$\begin{cases} a = 6 - 4b \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 5 - 3b \end{cases}$$

$$6 - 4b = 5 - 3b$$

$$b = 1 \rightarrow a = 2$$

$$Q_s = 2 + P \text{ (3 балла за функцию)}$$

Ответ: $Q_s = 2 + P$.

Максимум за задание – 11 баллов.

13. Шёл Путешественник по пустыне и вдруг наткнулся на Продавца волшебных ламп. Продавец предложил ему выбор: либо купить лампу за 107 золотых монет, либо за количество золотых в 10 раз меньше, чем число покупателей в этом году. На вопрос о том, сколько же покупателей было у Продавца в этом году, он ответил:

«Если к количеству моих покупателей прибавить 100, то полученное число будет без остатка делиться на количество месяцев в году. Если количество моих покупателей возвести в квадрат, то одна десятая процента от полученного числа будет не меньше 100 % от количества моих покупателей. Если же каждый год число моих покупателей будет расти на 10 % по сравнению с предыдущим годом, то через 2 года оно не превысит 1600. Помни, что количество моих покупателей является целым числом в каждый год из трёх рассматриваемых».

За сколько монет Путешественник в итоге купит лампу?

Решение:

Пусть количество покупателей равно n . Заметим, что это число обязательно должно быть целым (полчеловека, четверть-человека и т. д. не существует). Запишем математически условие: «Если количество моих покупателей возвести в квадрат, то одна десятая процента от полученного числа будет не меньше 110 % от количества моих покупателей».

$$0,001n^2 \geq n \text{ (2 балла)}$$

$$0,01n \geq 10$$

$$n \geq 1000 \text{ (1 балл)}$$

Теперь разберёмся со вторым условием. За два года количество покупателей увеличится в 1,21 раз ($1,1 \cdot 1,1$) (1 балл). Значит:

$$1,21n \leq 1600 \text{ (1 балл)}$$

Заметим, что при таком условии необходимо, чтобы n делилось на 100, так как иначе увеличение каждый год на 10 % приведёт к нецелому числу человек, что невозможно (2 балла).

Таким образом, с учётом указанных выше ограничений, n может принимать значения: 1000, 1100, 1200, 1300 (за рассуждения такого рода 1 балл). Однако так как $n + 100$ должно делиться без остатка на 12 (число месяцев в году), то остаётся только одно число: 1100 (1 балл).

Значит, стоимость волшебной лампы для Путешественника равна $1100/10 = 110$ золотых монет (1 балл), что больше, чем 107. То есть будет выбран первый вариант (1 балл, если не забыли сказать, что 110 больше 107).

Ответ: 107.

Максимум за задание – 11 баллов.

14. 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 $Q_s = P_A$. В стране Б спрос описывается функцией $Q_d = 56 - 2P_B$, предложение $Q_s = 2P_B$, где P_B – цена телефона в валюте страны Б. Между странами существует свободная торговля. Курс $E = \frac{P_A}{P_B}$ фиксирован. Определите, при каком курсе $\frac{P_A}{P_B}$

объём экспорта из А в Б составит 6 единиц.

Решение:

$$\text{Спрос в стране А: } Q_{d_A} = \begin{cases} 27 - 2P_A, P_A \in [0; 7] \\ 20 - P_A, P_A \in [7; 20] \end{cases} \text{ (2 балла)}$$

Первоначальное равновесие в точке $Q_A = 10; P_A = 10$. (1 балл).

В стране Б равновесие в $Q_B = 28, P_B = 14$. (1 балл)

А экспортирует товар, а Б импортирует.

$$Im = Q_{dB} - Q_{sB} = 56 - 4P_B$$

$$Ex = Q_{sA} - Q_{dA} = 2P_A - 20$$

(по 2 балла за функции импорта и экспорта, всего 4 балла)

$$Im = Ex = 6$$

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

$$56 - 4P_B, P_B = 12,5$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{13}{12,5} = 1,04 \text{ (3 балла)}$$

Ответ: 1,04.

Максимум за задание – 11 баллов.

15. На рынке товара Кси присутствует 6 потребителей со следующими функциями спроса:

$$Q_D^1 = 14 - 3P$$

$$Q_D^2 = 18 - 4P$$

$$Q_D^3 = 20 - 5P$$

$$Q_D^4 = 22 - 4P$$

$$Q_D^5 = 24 - 5P$$

$$Q_D^6 = 29 - 4P$$

И 3 производителя со следующими функциями предложения:

$$Q_S^1 = P$$

$$Q_S^2 = 2P - 6$$

$$Q_S^3 = P - 12$$

Государство вводит налог в размере 6 у. е. Сколько единиц товара будет продано на рынке в равновесии?

Решение:

После введения налога цена будет равна $P_S + 6$ (**1 балл**), т. е. не меньше 6. По такой цене готов покупать только последний потребитель (**3 балла**). При этом его максимальная цена меньше 8, и, за вычетом налога, продавать товар по такой цене готова только первая фирма (**4 балла**). В равновесии

$$29 - 4P_D = P_D - 6$$

$$P^* = 7; Q^* = 1 \text{ (3 балла)}$$

Ответ: 1.

Максимум за задание – 11 баллов.

Всего за задания 12–15 – 44 балла.

Всего за работу – 100 баллов.