



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ЭКОНОМИКА. 2022–2023 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ
ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальная оценка за работу – 100 баллов.

Тестовые задания

За правильный ответ начисляется **4** балла.

1. Что из перечисленного может характеризовать фирму с возрастающей отдачей от масштаба? Считайте, что фирма производит стандартный товар, например, стиральные машинки.

- снижение общих издержек при росте выпуска продукции
- рост произведённой продукции в меньшей мере, чем увеличение использованных факторов производства
- **снижение средних издержек при росте выпуска продукции**
- превышение предельными издержками средних издержек

Комментарий:

Первое утверждение: такого не бывает, совокупные издержки не уменьшаются с ростом объёмов производства.

Второе утверждение противоречит определению возрастающей отдачи от масштаба, описана убывающая отдача от масштаба.

Третье утверждение: если средние издержки всегда убывают (характеризует возрастающую отдачу от масштаба), то предельные всегда ниже них.

2. Трое друзей – Артём, Антон и Андрей – после университета основали небольшую компанию по созданию интернет-сайтов. Спустя некоторое время дела у ребят пошли плохо, и фирму пришлось закрыть. После этого пути друзей разошлись – Артём устроился на работу программистом, Антон взял перерыв и отправился в путешествие по странам Восточной Азии, а Андрей поступил в аспирантуру и временно не планирует работать. Как закрытие фирмы и последующие решения ребят при прочих равных повлияли на уровень безработицы в стране?

- **Уровень безработицы повысился.**
- Уровень безработицы остался неизменным.
- Уровень безработицы понизился.
- Невозможно определить однозначно.

Комментарий: уровень безработицы (u) определяется как отношение безработных (U) к общему числу занятых (E) и безработных. Работая в фирме, трое друзей входили в состав рабочей силы в размере 3. После закрытия фирмы Артём остался в числе занятых, а Антон и Андрей выбыли из рабочей силы (Андрей не является безработным, так как не ищет работу). Поэтому общий уровень безработицы повысился:

$$u_1 = \frac{U}{E + U} < u_2 = \frac{U}{(E - 2) + U}$$

3. Государство хочет ввести налог на сахар. Рассматриваются три возможных варианта: ввести потоварный налог на потребителей, ввести потоварный налог на производителей или ввести процентный налог на цену производителя. Для какого из данных налогов максимальные налоговые сборы наибольшие?

- потоварный налог на потребителей
- потоварный налог на производителей
- процентный налог на цену производителя
- **максимальные налоговые сборы у данных трёх вариантов одинаковы**

4. Выберите верное утверждение про кривую производственных возможностей (КПВ).

- Для КПВ, которая задаётся уравнением $y = 100 - x^2$, альтернативная стоимость x постоянна.
- **Если Миша имеет КПВ $y = 10 - x$, а Андрей имеет КПВ $y = 20 - 2x$, то Миша обладает сравнительным преимуществом в производстве x .**
- Модель КПВ может быть применена только для ситуации производства двух товаров.
- Для КПВ, которая задаётся уравнением $y = \sqrt{100 - x^2}$, альтернативная стоимость x растёт с увеличением y .

Комментарий:

Для КПВ $y = 100 - x^2$ альтернативная стоимость x непостоянна и зависит от количества произведённых x сов. Поэтому первый пункт не подходит.

Во втором пункте у Миши альтернативная стоимость x равняется одному игреку. А у Андрея – двум игрекам, поэтому Миша обладает сравнительным преимуществом в производстве x .

В третьем пункте утверждение неверное, КПВ может быть для любого количества товаров.

Четвёртый пункт тоже неверен, потому что $AC_x = \frac{x}{\sqrt{100-x^2}}$. Значит, AC_x растёт с увеличением x , тем самым AC_x падает с увеличением y .

5. Национальная валюта страны М подорожала относительно национальной валюты соседней страны N. Иначе говоря, за единицу валюты страны М теперь можно купить больше единиц валюты страны N. Что может быть причиной этого события?

- Страна М сократила закупки товаров и услуг у страны N.
- Страна М нарастила закупки товаров и услуг у страны N.
- Страна М провела девальвацию национальной валюты по отношению к валюте страны N.
- Нет верного ответа.

Максимальная оценка за тестовые задания – 20 баллов.

Задания с кратким ответом

За правильный ответ начисляется **8** баллов.

1. Пасечник разводит пчёл и получает прибыль от продажи мёда в размере $PR = 10Q - Q^2$, где Q – количество ульев. Его сосед продаёт тюльпаны, его прибыль составляет $PR = 5T - T^2 + 10Q$, где T – количество посаженных тюльпанов. Какое количество ульев нужно достроить пасечнику до оптимального для общества уровня (считайте, что общество состоит только из пасечника и его соседа), если сейчас он заботится только о своей прибыли?

Ответ: 5

Решение:

Для решения задачи нужно рассчитать оптимальное количество ульев для общества и отдельно для пасечника.

При максимизации общественного благосостояния необходимо учесть прибыль обеих соседей, то есть максимизировать сумму их прибылей по количеству ульев (Q):

$$10Q + 10Q - Q^2 + 5T - T^2$$

Парабола, ветви вниз, максимум в вершине при $Q = \frac{10+10}{2} = 10$.

Теперь рассмотрим отдельно пасечника и найдём оптимальное для него количество ульев:

Прибыль пасечника – парабола, ветви вниз, максимум в вершине: $\frac{10}{2} = 5$ ульев.

Недопроизводство составило $10 - 5 = 5$ ульев.

2. Монополия «Свет мой, зеркальце» производит зеркала для связи. К сожалению, часть её продукции оказывается бракованной, а системы внутреннего контроля качества ещё не налажены, поэтому некачественный товар уходит потребителям.

Её издержки на производство (в денежных единицах) описываются функцией $TC = Q^2 + 20Q$, а функция спроса на продукцию $P = 1000 - 2Q - 2A$ (P – цена в денежных единицах, Q – количество проданных зеркал (может быть нецелым числом), среди которых A – количество проданных бракованных

зеркал, то есть A является числом от 0 до Q). Каждое четвёртое зеркало является бракованным. Фирма может улучшить технологию производства и добиться, чтобы только каждое восьмое зеркало было бракованным, усилив внутренний контроль, но тогда её издержки дополнительно вырастут на 200 денежных единиц за 1 штуку. Найдите, на сколько единиц снизится количество бракованных зеркал, попавших потребителям, если компания усилит внутренний контроль. Фирма стремится максимизировать прибыль, никаких других издержек за брак фирма не несёт.

Ответ: 20

Решение:

Если не вводить дополнительных мер: $A = Q/4$

$$PR = (1000 - 2Q - 2Q/4)Q - Q^2 - 20Q$$

Парабола, ветви вниз, максимум в вершине:

$$Q = \frac{(1000 - 20)}{2 \cdot (2 + 0,5 + 1)} = \frac{980}{7} = 140, A = \frac{140}{4} = 35$$

Если вводить дополнительные меры: $A = Q/8$

$$PR = (1000 - 2Q - 2Q/8)Q - Q^2 - 20Q - 200Q$$

Парабола, ветви вниз, максимум в вершине:

$$Q = \frac{(1000 - 20 - 200)}{2 \cdot (2 + 1/4 + 1)} = \frac{780 \cdot 2}{13} = 120, A = \frac{120}{8} = 15$$

Снижение количества бракованных зеркал на $35 - 15 = 20$.

3. Пусть спрос на продукцию фирмы описывается формулой $P = \frac{62500}{Q^2}$.

Издержки одной фирмы составляют $AC_i = q_i^2 - 10q_i + 50$. Найдите количество фирм на рынке в долгосрочном периоде в случае совершенной конкуренции.

Ответ: 10

Решение:

В долгосрочном периоде для каждой из фирм выполняется условие $P = AC_{min}$, то есть фирмы получают нулевую прибыль и не могут обеспечить себе положительную.

Минимум AC достигается в случае $q_i = \frac{10}{2} = 5$, $AC_{min} = 25$ (парабола, ветви вверх, минимум в вершине).

Тогда мы знаем цену, которая установилась на рынке: $P = 25$.

При данной цене будет удовлетворён спрос в размере $Q = 50$ ($25 = \frac{62500}{Q^2}$).

В равновесии каждая из фирм продаёт количество, при котором средние издержки минимальны, то есть $q_i = 5$.

Если совокупно производится 50 единиц, а каждая из фирм производит 5, то всего фирм:

$$n = \frac{50}{5} = 10$$

4. Пирогов является монополистом на рынке квантовых компьютеров. Предельные издержки постоянны и равны 5, функция спроса на квантовые компьютеры линейна. Для максимизации собственной прибыли Пирогов обратился в консалтинговую компанию, где ему сообщили, что в точке оптимума фирмы эластичность спроса по цене равна (–6). Чему тогда равна цена в точке оптимума?

Ответ: 6

Решение:

В данном случае можно использовать связь индекса Лернера монопольной власти фирмы с эластичностью, так как функция спроса линейна, а издержки постоянны:

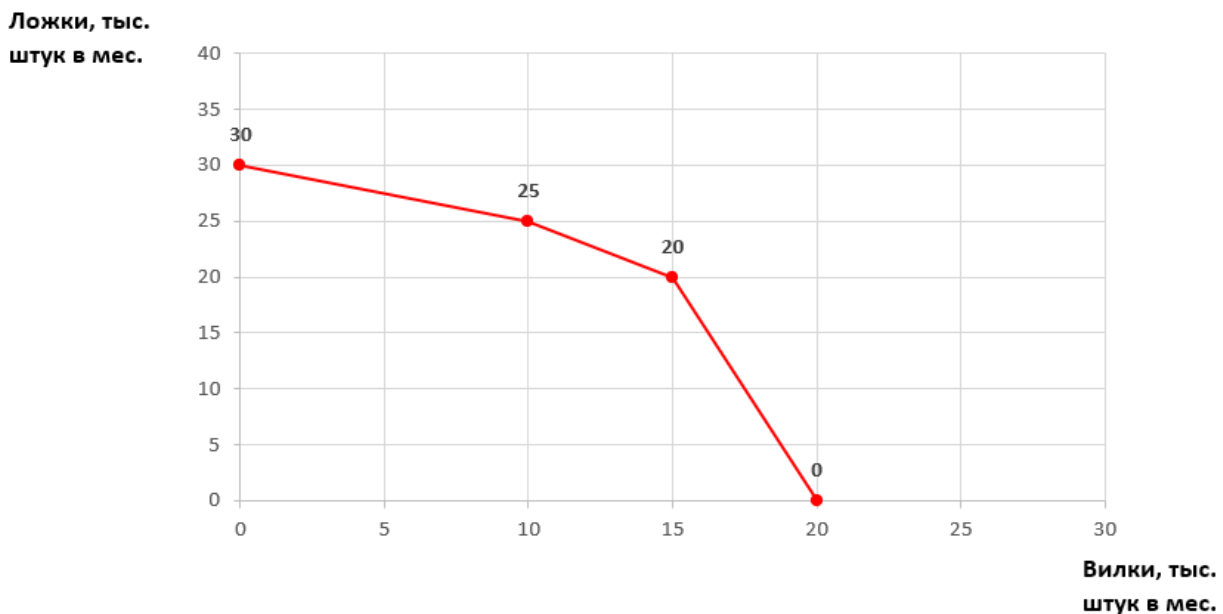
$$\frac{P^* - MC}{P^*} = -\frac{1}{E_d}$$

Получается в данном случае:

$$\frac{P^* - 5}{P^*} = \frac{1}{6}$$

Значит, $P^* = 6$.

5. На графике ниже изображена кривая производственных возможностей компании «Люттик», производящей два вида продукции – ложки и вилки.



Определите, какую максимальную месячную выручку может сделать компания «Люттик» при цене ложки в 60 рублей и цене вилки в 50 рублей. Ответ дайте в миллионах рублей.

Ответ: 2

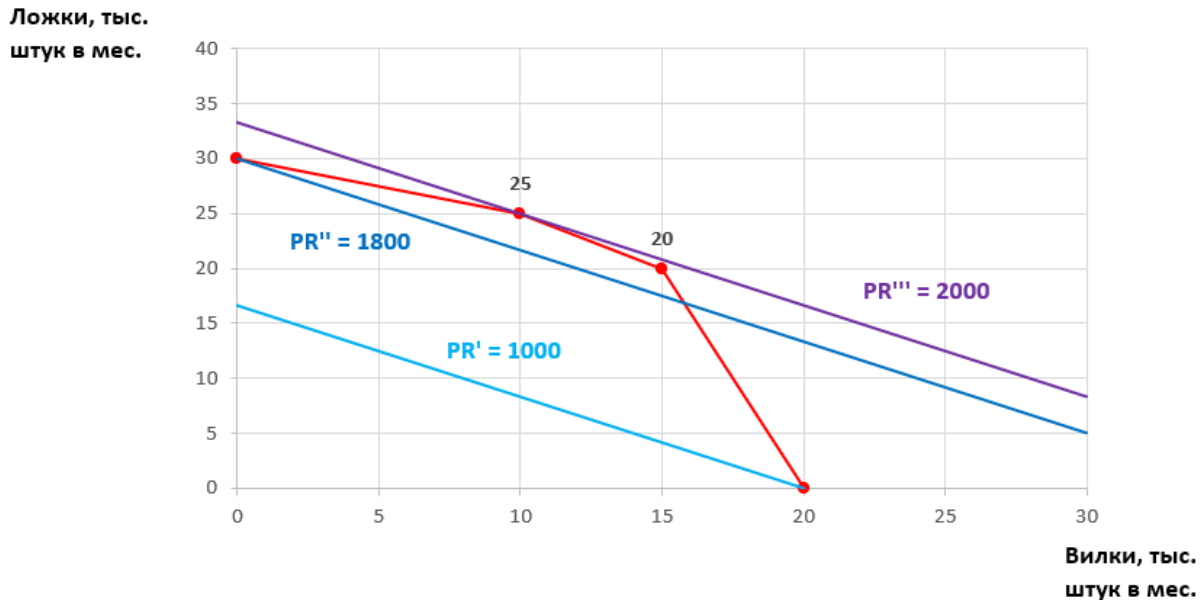
Выразим функцию выручки через параметр и решим задачу графически:

$$TR = 60L + 50V \rightarrow L = \frac{TR}{60} - \frac{5}{6}V$$

Построим три линии уровня выручки, проходящие через точки излома кривой.
На примере точки (10; 25):

$$TR = 60L + 50V = 60 \cdot 25 + 50 \cdot 10 = 2000$$

$$L = \frac{2000}{60} - \frac{5}{6}V = 5 \cdot \frac{40 - V}{6}$$



Из графика видно, что наибольшее значение параметра TR , при котором линия уровня выручки имеет пересечение с КПВ, составляет 2000 тыс. рублей, или 2 млн рублей.

6. Саша – производитель кокосового мороженого. Он является одним из десяти типовых производителей, каждый из которых предъявляет одинаковый спрос на рынке труда. При этом на товарном рынке Саша действует как ценополучатель. Известно, что цена мороженого равна 20 д.е. Производственная функция имеет вид $Q = \sqrt{L}$, где L – количество человеко-часов. Предложение труда на данном рынке имеет вид $L_s = 8w$, где w – заработная плата человека в час. Чему равна w , если Саша максимизирует свою прибыль?

Ответ: 5

Решение:

Запишем прибыль Саши: $PR = 20\sqrt{L} - wL$. Это парабола, ветви вниз, относительно \sqrt{L} , $\sqrt{L}^* = \frac{10}{w}$. Тогда $L_d = \frac{100}{w^2}$, так как Саша предъявляет спрос на труд. Суммарный спрос тогда $\frac{1000}{w^2}$. Найдем равновесие: $L_d = L_s \Rightarrow \frac{1000}{w^2} = 8w \Rightarrow w = 5$.

7. Производственная функция фирмы ARAZ имеет вид $F(K, L) = K^{\frac{1}{4}}L^{\frac{1}{4}}$, где L – количество человеко-часов, K – количество станков (оба фактора производства могут быть нецелыми). Известно, что на каждые 256 человеко-часов необходим один станок. Один человеко-час стоит 0,25 д.е., а один станок – 32 д.е. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC(Q) = aQ^b$. В ответе укажите значения параметров a и b .

Ответ: $a = 6$ (4 балла) и $b = 2$ (4 балла)

Решение:

Из условия следует, что $256K = L$, а функция издержек в зависимости от сырья имеет вид $TC(K, L) = 0.25L + 32K$. Получается, $F(K) = 4\sqrt{K}$, $TC(K) = 96K$. Тогда $TC(Q) = 6Q^2$.

8. Предположим, что спрос на апельсины зависит не только от цены, но и от доходов потребителей, а также от цены мандаринов. Эластичность спроса по цене в настоящий момент равна $(-0,3)$, эластичность спроса по доходу равна $(+0,8)$, а эластичность спроса по цене мандаринов равна $(+0,1)$.

Оцените, на сколько процентов увеличится количество апельсинов, которое готовы купить потребители (ответ округлите до десятых долей процента), если известно, что произойдут следующие события:

- увеличение цены на апельсины с 109 до 110 рублей;
- увеличение доходов потребителей с 20 000 до 21 000 рублей;
- снижение цены на мандарины с 500 до 490 рублей.

Ответ: 3,5

Решение:

$$-0,3 \cdot 1 \% + 0,8 \cdot 5 \% - 0,1 \cdot 2 \% = +3,5 \%$$

9. Удовлетворение Георгия имеет вид $U = 440\sqrt{x} + y$, где x – количество съеденных хачапури, y – оставшиеся деньги. Хачапури стоит 100 рублей, y Георгия с собой 800 рублей. К сожалению, ресторан подаёт данное блюдо только целым и не разрешает забрать с собой недоеденную часть. Какое максимальное удовлетворение может получить Георгий? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: 1284

Решение:

Бюджетное ограничение имеет вид $100x + y = 800$. Учитывая, что x может быть только целым и не больше 8, то, перебрав все варианты, получим, что оптимальнее всего покупать 5 хачапури и полезность будет равна $440\sqrt{5} + 300$, что округляется до 1284.

Также можно было бы выразить изгрек из бюджетного ограничения, подставить в функцию полезности и получить, что оптимальнее всего покупать $x = 4,84$ хачапури, но, учитывая целочисленность, остаётся сравнить $x = 4$ и $x = 5$.

10. Производственная функция типичной фирмы в реальном выражении на рынке совершенной конкуренции в краткосрочном периоде зависит только от труда (L) и задаётся формулой:

$$Y = 10\sqrt{L}.$$

Фирма также является совершенным конкурентом на рынке труда, равновесная реальная заработная плата равна 1. Пусть равновесная реальная заработная плата не меняется в том же периоде, в котором происходит инфляция.

Издержки меню – издержки, которые несут фирмы при пересмотре цен на свою продукцию, являются одним из последствий инфляции. Пусть издержки меню на единицу выпускаемой продукции в реальном выражении (γ) пропорциональны инфляции (μ , измерена в процентах): $\gamma = 0,02 \cdot \mu$. В рассматриваемом периоде инфляция равна 10 %.

Определите, на сколько единиц меньше выпуск типичной фирмы в ситуации, где она несёт издержки меню, по сравнению с ситуацией, в которой таких издержек нет.

При решении задачи рассматривайте прибыль фирмы в реальном выражении.

Ответ: 10

Решение:

Прибыль фирмы в реальном выражении без учёта издержек меню:

$$PR = Y(L) - wL = 10\sqrt{L} - L \rightarrow \max$$

Максимум достигается в вершине параболы:

$$\sqrt{L} = \frac{-10}{-2} = 5$$

$$Y = 50$$

Прибыль фирмы с учётом издержек меню:

$$\begin{aligned} PR &= Y(L) - wL - \gamma Y(L) = 10\sqrt{L} - L - 0,02 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{L} = \\ &= 8\sqrt{L} - L \rightarrow \max \end{aligned}$$

Максимум достигается в вершине параболы:

$$\sqrt{L} = \frac{-8}{-2} = 4$$

$$Y = 40$$

Таким образом, в ситуации издержек меню выпуск типичной фирмы на 10 единиц меньше.

Максимальная оценка за задания с кратким ответом – 80 баллов.