

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по экономике.**  
Республика Татарстан. 2025-2026 учебный год.

**9-10 класс**  
**Тестовая часть**

---

**5 вопросов**, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать единственно верный или наиболее полный ответ. Правильный ответ приносит **2 балла**.

**1.** На рынке чак-чака в Татарстане происходят изменения. К началу Сабантуя жители и туристы начинают покупать больше сладостей — спрос на чак-чак увеличивается. Одновременно из-за роста цен на мёд и нехватки рабочих рук на пасеках производство снижается — предложение сокращается. Как это повлияет на равновесную цену и количество чак-чака на рынке при прочих равных условиях?

- (а) Равновесная цена повысится, равновесное количество увеличится.
- (б) Равновесная цена снизится, равновесное количество сократится.
- (в) Равновесная цена повысится, а изменение равновесного количества неопределенно.
- (г) Изменение равновесной цены неопределенно, а равновесное количество сократится.

**Ответ:** (в)

**Пояснение.** Рост спроса из-за праздника и притока туристов сдвигает кривую спроса вправо, что повышает цену и количество чак-чака. Сокращение предложения из-за подорожания мёда сдвигает кривую предложения влево, что повышает цену, но снижает количество. Обе силы однозначно повышают равновесную цену, однако действуют в разных направлениях на объём. Если спрос вырос сильнее, равновесное количество увеличится; если предложение сократилось сильнее, количество уменьшится. Следовательно, цена возрастает, а изменение количества остаётся неопределённым.

**2.** Банк предлагает вклад по номинальной ставке 5% годовых, а инфляция в стране составляет 7% годовых. Как изменится покупательная способность ваших сбережений за год при таком депозите?

- (а) Покупательная способность вырастет примерно на 5%.
- (б) Покупательная способность уменьшится примерно на 2%.
- (в) Покупательная способность вырастет примерно на 2%.
- (г) Покупательная способность не изменится.

**Ответ:** (б)

**Пояснение.** Реальная процентная ставка приближённо равна номинальной ставке минус уровень инфляции. В данном случае  $5\% - 7\% = -2\%$ . Это означает, что за год покупательная способность ваших сбережений снизится примерно на 2%, так как процентный доход не компенсирует рост цен. Следовательно, реальные сбережения уменьшаются.

**3.** Какой вид издержек всегда уменьшается с ростом объёма производства при прочих равных условиях?

- (а) Средние постоянные издержки.
- (в) Средние общие издержки.
- (б) Средние переменные издержки.
- (г) Предельные издержки.

**Ответ:** (а)

**Пояснение.** Средние постоянные издержки равны отношению постоянных издержек к объёму выпуска. По мере роста выпуска постоянные издержки распределяются на большее количество единиц продукции, поэтому они всегда снижаются. Средние переменные и средние общие издержки могут сначала уменьшаться, а затем расти из-за эффекта масштаба и закона убывающей отдачи. Предельные издержки, в свою очередь, могут как расти, так и снижаться в зависимости от технологии производства.

**4.** Предположим, что на рынке Татарстана действует фирма-монополист «Кама-Молоко», производящая молочные коктейли. Фирма всегда максимизирует прибыль. В один момент компания сталкивается с неожиданным ростом фиксированных издержек. Что можно ожидать в краткосрочном периоде при прочих равных условиях?

- (а) Спрос на продукцию фирмы сократится, так как покупатели заметят рост её затрат.
- (б) Фирма повысит цену на коктейли.
- (в) Фирма увеличит объём производства, чтобы компенсировать рост издержек.
- (г) Фирма не изменит цену и объём выпуска, а прибыль уменьшится.

**Ответ:** (г)

**Пояснение.** Фиксированные издержки — это постоянные расходы, не зависящие от объёма выпуска. Они вычтены из прибыли при её расчёте, но не влияют на процесс максимизации прибыли, то есть на выбор оптимальных цены и количества. Поэтому увеличение фиксированных издержек уменьшает прибыль фирмы на соответствующую сумму, но не изменяет объём производства и цену, установленные в краткосрочном равновесии.

**5.** В статистике обнаружена положительная корреляция между количеством онлайн-покупок и числом пользователей, оформивших банковские карты. Положительная корреляция означает, что два показателя часто изменяются в одном направлении — если один растёт, другой тоже обычно растёт.

На основе только этого наблюдения сделаны следующие выводы:

1. Рост числа онлайн-покупок вызывает увеличение числа владельцев банковских карт.

2. Рост числа владельцев банковских карт вызывает увеличение онлайн-покупок.

Какие из этих утверждений можно считать доказанными на основании лишь наблюдаемой корреляции?

- (а) Ни одно;
- (с) Только второе;
- (б) Только первое;
- (д) Оба.

**Ответ:** (а)

**Пояснение.** Корреляция отражает лишь совместное изменение показателей, но не указывает на направление причинной связи. Наблюдаемая зависимость может быть вызвана третьим фактором — например, общим ростом цифровизации, который одновременно увеличивает и число онлайн-покупок, и количество банковских карт. Поэтому на основании только корреляции ни одно из утверждений не может считаться доказанным.

---

**5 вопросов**, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать все верные. Правильным ответом считается полное совпадение выбранного множества вариантов с ключом. Правильный ответ приносит **3 балла**.

**6.** Ринат любит завтракать чашкой чая с молоком, двумя эчпочмаками и одним йогуртом. Цены в кафе следующие: чай с молоком стоит 40 рублей, эчпочмак — 35 рублей, йогурт — 25 рублей. Сколько раз Ринат сможет позволить себе такой завтрак, если у него есть 700 рублей?

(а) 3;

(б) 5;

(с) 6;

(д) 9.

**Ответ:** (а), (б)

**Пояснение.** Один завтрак обходится Ринату в  $40 + 2 \cdot 35 + 25 = 135$  рублей. На 700 рублей он сможет купить  $700/135 \approx 5,18$  завтраков, то есть оплатить 5 полных. После этого останется  $700 - 5 \cdot 135 = 25$  рублей — на новый завтрак не хватит. Следовательно, верные ответы все, где завтраков не более 5 — (а), (б).

**7.** Кривая производственных возможностей (КПВ) хлеба  $y$  и стали  $x$  показывает, какое максимальное количество хлеба  $y$  может произвести страна при данном объёме выпуска стали  $x$ . Изначально в стране А КПВ имела вид  $y = 60 - 2x$ . После внедрения новых технологий производственные возможности увеличились. Какой из приведённых ниже уравнений может отражать новую КПВ страны?

(а)  $y = 60 - 3x$

(в)  $x = 40 - y$

(б)  $x = 40 - \frac{y}{2}$

(г)  $y = 100 - 2x$

**Ответ:** (б), (г)

**Пояснение.** Новая технология увеличивает эффективность, то есть КПВ может сдвинуться только вверх или вправо. Варианты, при которых КПВ сдвигается вниз, невозможны — они отражают ухудшение технологий. Поэтому уравнения, где при тех же значениях  $x$  получается меньше  $y$ , исключаются. Варианты  $x = 40 - \frac{y}{2}$  и  $y = 100 - 2x$  описывают ситуации, при которых объёмы хлеба при тех же затратах стали больше, то есть эти уравнения могут представлять новую КПВ страны А.

**8.** Рынок товара находился в равновесии. Правительство вводит фиксированный налог с продаж этого товара. Какие изменения произойдут на рынке после введения налога?

(а) Цена, которую платят покупатели, повысится, но не на всю величину налога.

(б) Цена, которую получают продавцы — то есть чистая цена после уплаты налога — снизится по сравнению с исходной.

(в) Объём продаж товара сократится относительно первоначального равновесия.

**(г)** Совокупный излишек, то есть сумма излишков потребителей и производителей, возрастёт благодаря налоговым поступлениям в бюджет.

**Ответ:** а, б, в

**Пояснение.** После введения налога его бремя распределяется между покупателями и продавцами. Цена для покупателей повышается, но меньше, чем на размер налога — остальную часть налога фактически несут продавцы через снижение получаемой ими цены. Таким образом, цена, которую получают производители, становится ниже прежней. В результате более высокая цена для покупателей и более низкая чистая цена для продавцов приводят к сокращению объёма продаж. Совокупный излишек на рынке уменьшается, так как налог создаёт потери эффективности — мёртвый груз. Следовательно, верны первые три утверждения, а последнее неверно.

**9.** В стране 10 регионов, в каждом из которых могут производиться только два товара — зерно и сталь. Кривая производственных возможностей (КПВ) каждого региона имеет линейный вид, но наклоны КПВ могут совпадать между регионами.

Будем считать, что регион *специализируется*, если в нём производится только один из двух товаров. В настоящий момент экономика страны находится в точке на совокупной КПВ. Какое количество регионов может оказаться специализирующими?

**(а)** 1; **(б)** 5; **(в)** 9; **(г)** 10.

**Ответ:** (а), (б), (в), (г)

**Пояснение.** Если наклоны КПВ у нескольких регионов совпадают, то часть регионов может производить оба товара — они не будут полностью специализироваться. Если же все наклоны различаются, то каждый регион находится на своём участке совокупной КПВ и специализируется полностью. Следовательно, число специализирующихся регионов может варьироваться от 1 (если все регионы одинаковы) до 10 (если наклоны различаются).

**10.** Выберите все верные утверждения:

- (а)** Любая экономическая модель должна учитывать все реальные факторы, иначе она не имеет практической ценности.
- (б)** Экономические ресурсы — это ограниченные факторы, используемые для производства товаров и услуг.
- (в)** Экономическая модель — это упрощённое описание экономической реальности, позволяющее выделить ключевые взаимосвязи между переменными.
- (г)** Эмпирические исследования в экономике направлены на проверку теоретических гипотез с помощью анализа данных.

**Ответ:** (б), (в), (г)

**Пояснение.** Экономическая модель по своей сути является упрощением, которое позволяет сконцентрироваться на главных закономерностях и отбросить второстепенные детали. Экономические ресурсы ограничены, именно поэтому возникает необходимость выбора и анализа эффективности их использования. Эмпирические исследования служат для проверки теоретических предположений с помощью наблюдений и статистических данных.

Первое утверждение неверно: модель не обязана учитывать все реальные факторы — наоборот, ценность модели заключается в её упрощённости и способности выявлять

основную логику экономических процессов.

---

**5 вопросов**, с открытым ответом. Правильный ответ приносит **3 балла**.

---

**11.** В городе Азнакаево семейный цех выпускает партию облицовочных кирпичей для частных строек. Постоянные издержки составляют  $FC = 100$  ден. ед. Переменные издержки равны  $VC = 5Q$ . Цена продажи одного кирпича  $P = 8$  ден. ед. Найдите минимальный целочисленный объём выпуска  $Q$ , при котором цех в Азнакаево достигнет безубыточности, то есть его прибыль станет больше или равна нулю. В ответе укажите только число.

**Ответ:** 34

**Пояснение.** Безубыточность достигается при равенстве  $P \cdot Q = FC + VC$ . Подставим данные:  $8Q = 100 + 5Q$ . Тогда  $3Q = 100$ , откуда  $Q = 33,33$ . Так как выпуск должен быть целым, берём ближайшее большее значение  $Q = 34$ . При  $Q = 34$  выручка составляет  $8 \cdot 34 = 272$ , издержки —  $100 + 5 \cdot 34 = 270$ , и прибыль положительна. При  $Q = 33$  выручка составляет  $8 \cdot 33 = 264$ , издержки —  $100 + 5 \cdot 33 = 265$ , то есть прибыль отрицательна.

**12.** Курс национальной валюты изменился с 60 руб. за 1 доллар до 75 руб. за 1 доллар. На сколько процентов изменилась стоимость рубля по отношению к доллару? В ответе укажите только число без знака процента; если изменение отрицательное, добавьте минус.

**Ответ:** -20

**Пояснение.** Первоначально за 1 доллар давали 60 рублей, затем — 75 рублей, тогда изначально стоимость одного рубля была  $\frac{1}{60}$  доллара и стала равна  $\frac{1}{75}$  доллара.

Это означает, что рубль подешевел, так как теперь для покупки рубля требуется меньше долларов.

Процентное изменение рассчитывается как

$$\frac{\frac{1}{75} - \frac{1}{60}}{\frac{1}{60}} \times 100\% = -20\%.$$

Таким образом, рубль обесценился на 20 процентов.

**13.** Кафе «Точка и вкусно» в Альметьевске готовит 400 бургеров в день и продаёт их по 20 рублей за штуку. Средние издержки при этом составляют 15 рублей на один бургер. Менеджер предложил увеличить выпуск до 1000 бургеров в день. Известно, что при таком объёме средние издержки возрастут до 16 рублей за бургер, а цена на продукцию снизится. При какой цене кафе будет безразлично, увеличивать производство или оставить прежний объём? В ответе укажите только число без знака рубля.

**Ответ:** 18

**Пояснение.** Прибыль при текущем объёме:  $400 \times (20 - 15) = 2000$ . После увеличения выпуска прибыль составит  $1000 \times (X - 16)$ . Чтобы кафе было безразлично, прибыли должны быть равны:

$$1000(X - 16) = 2000.$$

Решаем уравнение:  $X - 16 = 2 \Rightarrow X = 18$ . Следовательно, при цене 18 рублей за бургер «Точка и вкусно» будет безразлично, расширять выпуск или нет.

**14.** Айгуль из Казани решила посвятить выходные отды whole — читать книги и смотреть фильмы. За каждую прочитанную книгу она получает 5 единиц удовольствия, а за каждый просмотренный фильм — 2 единицы. Общее удовольствие складывается из суммы удовольствий от книг и фильмов.

Айгуль располагает 1200 рублями. Стоимость одной книги — 60 рублей, стоимость одного фильма —  $X$  рублей. Айгуль стремится максимизировать своё удовольствие и готова потратить все деньги, так как сами по себе деньги ей удовольствия не приносят.

При каком значении  $X$  Айгуль будет безразлично, сколько книг читать и сколько фильмов смотреть?

**Ответ:** 24

**Пояснение.** Для Айгуль нет разницы между книгами и фильмами, если удовольствие, получаемое с каждой потраченной рублевой единицы, одинаково. Тогда выполняется условие равенства предельной полезности на рубль:

$$\frac{5}{60} = \frac{2}{X}.$$

Решаем уравнение:  $5X = 120$ , откуда  $X = 24$ . При цене фильма 24 рубля удовольствие за потраченный рубль одинаково для книг и фильмов, поэтому Айгуль будет безразлично, как распределить свои 1200 рублей между ними.

**15.** Агрокомпания «Тамло» из Лениногорска выращивает и продаёт томаты ящиками. Для одного ящика требуется один пакет семян и труд одного работника. Стоимость семян на ящик равна 10 рублей. Предложение труда задано уравнением  $L = \frac{w}{2}$ . Фирма сама назначает заработную плату и нанимает столько работников, сколько выйдут по этой ставке. При какой минимальной цене за ящик фирма наймет не менее 10 работников, если она максимизирует прибыль. В ответе укажите только число без знака рубля.

**Ответ:** 50

**Пояснение.** Фирма выбирает  $w$  и сталкивается с предложением труда  $w = 2L$ . Значит совокупные издержки на труд равны  $wL = 2L^2$ , а на семена —  $10L$ . При выпуске  $Q = L$  прибыль:

$$\pi(L) = P \cdot L - 10L - 2L^2 = -2L^2 + (P - 10)L.$$

Максимум достигается в вершине при  $L^* = \frac{P-10}{4}$ . Чтобы оптимальный выбор был равен 10,

$$\frac{P - 10}{4} = 10 \Rightarrow P = 50.$$

Следовательно, минимальная цена, при которой фирма при максимизации прибыли наймет 10 работников, равна 50.

**Максимум за тестовую часть – 40 баллов**

**9-10 класс**  
**Задачи с развернутым ответом**

---

Для каждой из задач ниже необходимо написать развернутое решение. Обратите внимание, что только верно написанный ответ не будет оценен в полный балл, а продвижения по задачам могут быть оценены по критериям, даже если полученный ответ окажется неверным. Каждая верно решенная задача приносит **20 баллов**. Всего будет **3 задачи**, то есть за часть с развернутым ответом можно получить максимум **60 баллов**.

---

### 16. «Лифо и фифо»

В процессе хозяйственной деятельности предприятия закупают однородные товары партиями по разным ценам. Чтобы правильно рассчитать себестоимость реализованных запасов и остаток на складе, используются специальные методы учёта. От выбора метода зависит, какую часть запасов фирма считает «проданной» и как оценивает оставшиеся товары.

Один из таких методов — **FIFO (First In, First Out)**, или «первым поступил — первым выбыл». По нему на себестоимость продаж списываются товары в порядке их поступления: сначала те, что были куплены раньше.

На складе компании «АгроФуд» числятся запасы сахара:

- 15 мешков по 180 руб. (поступили 2 апреля);
- 25 мешков по 200 руб. (поступили 10 апреля);
- 20 мешков по 220 руб. (поступили 18 апреля).

**(а) (6 баллов)** 22 апреля было продано 30 мешков сахара. Определите *суммарную себестоимость проданных товаров* по методу FIFO.

**(б) (6 баллов)** 28 апреля на склад поступила новая партия — 20 мешков сахара по 250 руб. за мешок. Определите *среднюю себестоимость одного мешка сахара, оставшегося на складе после этой поставки*, если компания продолжает использовать метод FIFO.

**(в) (6 баллов)** Теперь компания применяет метод **LIFO (Last In, First Out)**, или «последним поступил — первым выбыл». По этому методу на себестоимость продаж сначала списываются самые поздние партии, а более ранние остаются на складе.

10 мая со склада было продано 20 мешков сахара. Определите *себестоимость самого дорогого мешка*, оставшегося на складе после 10 мая, если с самого начала задачи учёт вёлся по методу LIFO.

**Решение:**

*Исходные данные на начало периода:*

15 мешков по 180 руб. (2 апреля),  
25 мешков по 200 руб. (10 апреля),  
20 мешков по 220 руб. (18 апреля).

**(а) FIFO, продажа 30 мешков 22 апреля.**

По FIFO списываем сначала самые ранние партии:

$$\underbrace{15 \times 180}_{2 \text{ апр.}} + \underbrace{15 \times 200}_{10 \text{ апр.}} = 2700 + 3000 = 5700 \text{ руб.}$$

**Ответ:** Суммарная себестоимость списанной продукции по FIFO: 5700 руб.

**(б) FIFO, поступление 28 апреля и средняя стоимость остатка.**

Остаток после продажи:

$$10 \text{ мешков по 200 руб.} + 20 \text{ мешков по 220 руб.}$$

Поступило: 20 мешков по 250 руб.

Итого на складе после поступления:

$$10 \text{ мешков по 200 руб.} \Rightarrow 2000 \text{ руб.},$$

$$20 \text{ мешков по 220 руб.} \Rightarrow 4400 \text{ руб.},$$

$$20 \text{ мешков по 250 руб.} \Rightarrow 5000 \text{ руб.}$$

Всего:  $10 + 20 + 20 = 50$  мешков на сумму  $2000 + 4400 + 5000 = 11400$  руб.

Средняя себестоимость одного мешка:

$$\bar{C} = \frac{11400}{50} = 228 \text{ руб.}$$

**Ответ:** 228

**(в) LIFO с самого начала учёта, продажа 20 мешков 10 мая (учитываем, что 28 апреля поступило 20 мешков по 250 руб.).**

Шаг 1. Продажа 30 мешков 22 апреля по LIFO: списываем поздние партии.  $20 \times 220$  (партия от 18 апреля) и  $10 \times 200$  (часть партии от 10 апреля). Остаток после 22 апреля: 15 по 200 и 15 по 180.

Шаг 2. Поступление 28 апреля: 20 мешков по 250. Остаток перед продажей 10 мая: 20 по 250, 15 по 200, 15 по 180.

Шаг 3. Продажа 20 мешков 10 мая по LIFO: списываем всю последнюю партию  $20 \times 250$ . Итоговый остаток: 15 по 200 и 15 по 180. Значит себестоимость самого дорогого 200 руб.

**Ответ:** 200

**Критерии:**

- **+3 балла** — за верный ответ в пункте (а).
- **+3 балла** — за корректное обоснование расчёта по методу FIFO в пункте (а).
- **+3 балла** — за верный ответ в пункте (б).
- **+3 балла** — за корректное обоснование расчёта средней стоимости в пункте (б).
- **+4 балла** — за верный ответ в пункте (в).
- **+4 балла** — за корректное описание списания по методу LIFO в пункте (в).

*Итого за задачу: не более 20 баллов*

## 17. «Два региона и мобильность труда»

В одной стране существуют два региона — Регион А и Регион Б. Оба региона производят два товара:  $X$  и  $Y$ . Единственный производственный ресурс — труд. Трудозатраты (в человеко-часах) на производство одной единицы каждого товара различаются между регионами, как и общий запас труда. Запасы труда и трудозатраты представлены в таблице ниже.

Регион	Запас труда $L$ (ч.)	Трудозатраты на 1 ед. $X$ ( $L_X$ )	Трудозатраты на 1 ед. $Y$ ( $L_Y$ )
А	120	2	4
Б	90	3	1

Каждый регион может использовать свой запас труда в любом соотношении между производствами  $X$  и  $Y$ .

**(а) (4 балла)** Задайте уравнения кривых производственных возможностей (КПВ) каждого региона аналитически.

**(б) (6 баллов)** Задайте *суммарную кривую производственных возможностей страны* при немобильном труде, то есть, если запасы труда могут быть использованы только в том регионе, в котором они изначально находятся. Задайте её аналитически и изобразите графически на отдельном графике.

**(в) (8 баллов)** Теперь предположим, что труд *становится мобилен* между регионами, и рабочая сила свободно перемещается из региона в регион, то есть запас труда может быть использован в любом регионе страны.

Найдите и запишите уравнение новой совокупной КПВ страны при мобильном труде. Задайте её аналитически и изобразите графически на отдельном графике.

**(г) (2 балла)** Постройте на одном графике старую (при немобильном труде) и новую (при мобильном труде) КПВ страны.

**Решение.**

**(а) КПВ каждого региона.**

Кривая производственных возможностей (КПВ) региона показывает все комбинации товаров  $X$  и  $Y$ , которые можно произвести при полном использовании трудовых ресурсов данного региона.

Так как единственный ресурс — труд, то для каждого региона выполняется уравнение ресурсного ограничения:

$$L_X \cdot X_i + L_Y \cdot Y_i = L_i,$$

где  $L_i$  — общий запас труда региона  $i$ ,  $L_X$  и  $L_Y$  — трудозатраты на производство одной единицы  $X$  и  $Y$ .

*Для региона А:*

$$2X_A + 4Y_A = 120.$$

Выразим  $Y_A$ :

$$Y_A = 30 - \frac{1}{2}X_A.$$

*Для региона Б:*

$$3X_B + Y_B = 90.$$

Выразим  $Y_B$ :

$$Y_B = 90 - 3X_B.$$

**(б) Совокупная КПВ страны при *немобильном* труде.**

Труд не перемещается между регионами, поэтому каждый регион производит по своей КПВ. Чтобы получить совокупную КПВ страны, увеличиваем выпуск  $X$  там, где его альтернативная стоимость ниже.

Альтернативная стоимость единицы  $X$  в регионе:

$$\text{ОС}_X^A = \frac{L_X^A}{L_Y^A} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, \quad \text{ОС}_X^B = \frac{L_X^B}{L_Y^B} = \frac{3}{1} = 3.$$

Следовательно, сначала наращиваем  $X$  в регионе А, удерживая регион Б на выпуске  $Y$ .

Участок 1:  $0 \leq X \leq 60$ . Регион Б полностью выпускает  $Y_B = 90$ , регион А движется по своей КПВ:

$$X = X_A, \quad Y = Y_A + Y_B = (30 - \frac{1}{2}X_A) + 90 = 120 - \frac{1}{2}X.$$

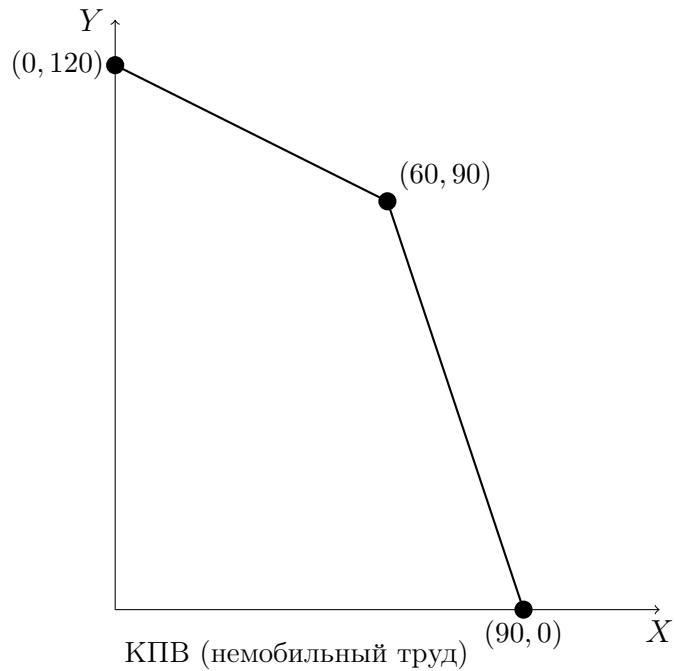
Участок 2:  $60 \leq X \leq 90$ . Регион А полностью в  $X$ :  $X_A = 60$ ,  $Y_A = 0$ . Регион Б смещается вдоль своей КПВ:

$$X = 60 + X_B, \quad Y = Y_B = 90 - 3X_B = 90 - 3(X - 60) = 270 - 3X.$$

Совокупная КПВ страны — ломаная линия:

$$Y(X) = \begin{cases} 120 - \frac{1}{2}X, & 0 \leq X \leq 60, \\ 270 - 3X, & 60 \leq X \leq 90. \end{cases}$$

Графическое изображение:



**(в) Совокупная КПВ страны при *мобильном* труде.**

При свободном перемещении труда единицы ресурса направляются туда, где трудозатраты на выпуск ниже:

$$L_X^A = 2 < L_X^B = 3 \Rightarrow X \text{ оптимально производить в регионе A};$$

$$L_Y^B = 1 < L_Y^A = 4 \Rightarrow Y \text{ оптимально производить в регионе B}.$$

Суммарный трудовой ресурс страны равен

$$L_{\text{tot}} = 120 + 90 = 210.$$

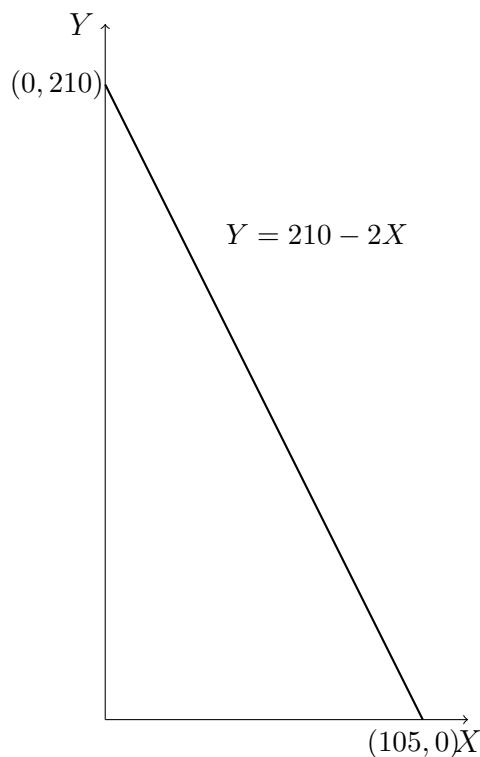
Если  $X$  выпускается в А, а  $Y$  в Б:

$$2 \cdot X + 1 \cdot Y = 210.$$

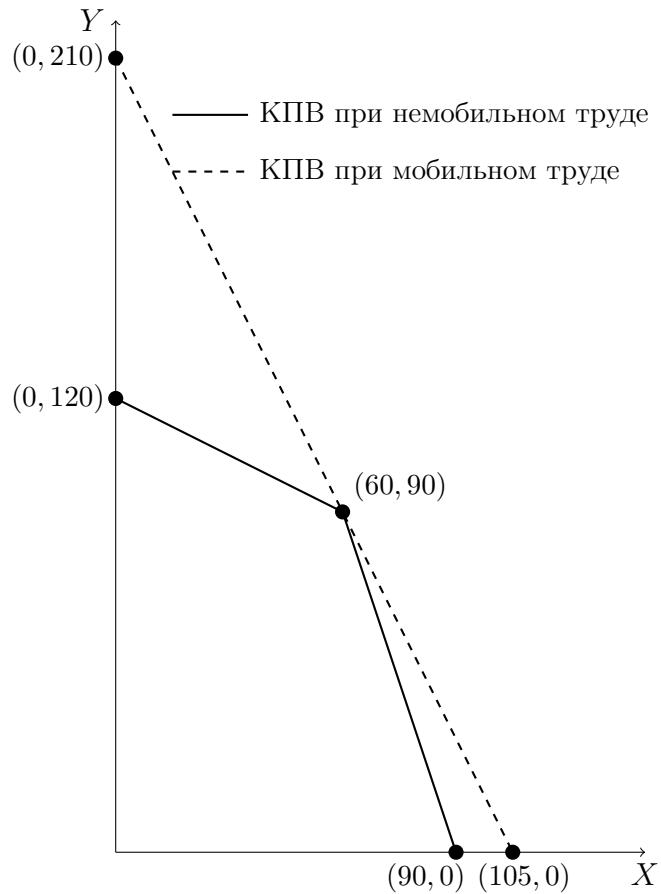
Отсюда уравнение совокупной КПВ:

$$Y(X) = 210 - 2X, \quad 0 \leq X \leq 105$$

Графическое изображение:



(г) Графическое представление.



**Объяснение:** Прямая  $Y = 210 - 2X$  целиком лежит выше (выше/правее) ломаной совокупной КПВ при немобильном труде, за исключением пересечения в точке излома. Это происходит потому, что мобильность труда позволяет перераспределить ресурс к отраслям и регионам с наименьшими трудозатратами на единицу выпуска: производство  $X$  концентрируется в регионе А (1 единица  $X$  требует меньше труда, чем в Б), а производство  $Y$  — в регионе Б (1 единица  $Y$  требует меньше труда, чем в А). В результате при любой цели комбинирования  $X$  и  $Y$  страна достигает не худшей, а в большинстве случаев строго лучшей комбинации выпусков, что и отражается смещением совокупной КПВ наружу.

**Ответы:** Графические иллюстрации указанных зависимостей представлены в решении.

(а) КПВ регионов:

$$Y_A = 30 - \frac{1}{2}X_A, \quad Y_B = 90 - 3X_B.$$

(б) Совокупная КПВ при немобильном труде:

$$Y(X) = \begin{cases} 120 - \frac{1}{2}X, & 0 \leq X \leq 60, \\ 270 - 3X, & 60 \leq X \leq 90. \end{cases}$$

(в) Совокупная КПВ при мобильном труде:

$$Y = 210 - 2X, \quad 0 \leq X \leq 105.$$

(г) КПВ при мобильном труде лежит выше, потому что труд перераспределяется

в регионы с меньшими затратами на каждый товар, что делает производство более эффективным.

**Критерии оценивания:**

- (а)
  - **+3 балла** — за верный алгебраический ответ (правильные уравнения КПВ регионов).
  - **+1 балл** — за наличие вывода или краткого пояснения, как получено уравнение.
- (б)
  - **+3 балла** — за верный алгебраический ответ (корректное задание ломаной совокупной КПВ).
  - **+3 балла** — за корректное графическое изображение совокупной КПВ с отмеченными ключевыми точками.
- (в)
  - **+4 балла** — за верный алгебраический ответ (корректное уравнение совокупной КПВ при мобильном труде).
  - **+2 балла** — за правильный график КПВ при мобильном труде (верный вид и подписи осевых точек).
  - **+2 балла** — за объяснение принципа получения уравнения (распределение труда по эффективности).
- (г)
  - **+4 балла** — за верный сравнительный график совокупных КПВ при мобильном и немобильном труде.

**Пояснение.** В алгебраическом ответе допускается отсутствие указания крайних значений  $X$ , если уравнение КПВ представлено корректно.

В графическом ответе необходимо, чтобы были либо обозначены ключевые точки (пересечения с осями и точки излома), либо подписаны уравнения участков; для пункта (г) требуется соблюдение правильного соотношения графиков.

*Итого за задачу: не более 20 баллов*

## 18. «Совершенная конкуренция, налог и монополизация»

На рынке действует 10 одинаковых фирм, производящих однородный товар. Каждая фирма является *ценополучателем* — это означает, что она не может влиять на рыночную цену: каждая принимает цену как данную и формирует предложение.

Совокупный спрос на товар описывается уравнением:

$$Q_D = 660 - P,$$

где  $Q_D$  — количество товара (в единицах), а  $P$  — цена (в рублях).

Издержки каждой фирмы заданы функцией:

$$TC_i = 10 + q_i^2,$$

где  $q_i$  — выпуск фирмы.

Суммарное предложение на рынке формируется как сумма выпусков всех 10 фирм.

**(а) (4 балла)** Найдите равновесную рыночную цену и суммарный выпуск фирм.

**(б) (5 баллов)** Государство вводит потоварный налог в размере  $t = 66$  рубля на каждую единицу продукции, которую уплачивают производители. Найдите новую равновесную цену, которую платят потребители, насколько она выросла?

**(в) (4 балла)** Налог был отменен, а фирмы смогли объединиться и действовать как единная фирма — *монополия*, максимизирующая общую прибыль. Известно, что выпуск распределяется поровну между всеми участниками. Найдите новую равновесную цену. Насколько выросла цена, которую платят потребители, в сравнении с пунктом (а)?

**(г) (5 баллов)** В условиях монополии вводится такой же налог  $t = 66$  рубля на единицу продукции. Определите новую цену для потребителей, насколько она выросла в сравнении с предыдущим пунктом?

**(д) (2 балла)** Сравните, как изменяются цены при введении налога в условиях совершенной конкуренции (пункт б) и монополии (пункт г), в каком случае влияние на цену выше?

**Решение:**

*Обратите внимание:* Решение представлено без использования производных: используем максимумы квадратичных функций (парабол) и равенство спроса и предложения. Допустимо эквивалентное решение через предельные величины ( $MC, MR$ ) и через цены покупателя/продавца  $P_c, P_s$ .

**(а) Совершенная конкуренция.**

*Шаг 1. Прибыль одной фирмы как функция выпуска.*

Издержки фирмы заданы как  $TC_i = 10 + q_i^2$ .

При рыночной цене  $P$  выручка составляет  $Pq_i$ , следовательно:

$$\pi_i(q_i) = Pq_i - (10 + q_i^2) = -q_i^2 + Pq_i - 10.$$

Это парабола, ветви которой направлены вниз.

*Шаг 2. Максимизация прибыли (через вершину параболы).*

Вершина параболы  $aq_i^2 + bq_i + c$  при  $a < 0$  находится в точке

$$q_i^* = -\frac{b}{2a} = \frac{P}{2}.$$

Это и есть оптимальный выпуск отдельной фирмы — функция предложения:

$$q_i(P) = \frac{P}{2}.$$

*Шаг 3. Совокупное предложение рынка (10 фирм).*

Так как фирмы одинаковы и каждая предлагает по  $q_i(P)$ ,

$$Q_S(P) = 10 \cdot q_i(P) = 10 \cdot \frac{P}{2} = 5P.$$

*Шаг 4. Равновесие на рынке.*

Равновесие определяется равенством спроса и предложения:

$$Q_D(P) = Q_S(P),$$

где  $Q_D = 660 - P$ . Тогда:

$$660 - P = 5P \implies 6P = 660 \implies P^* = 110.$$

*Шаг 5. Определим равновесные выпуски.*

Для одной фирмы:

$$q_i^* = \frac{P^*}{2} = \frac{110}{2} = 55.$$

Совокупный выпуск всех фирм:

$$Q^* = 10 \cdot q_i^* = 10 \cdot 55 = 550.$$

## (б) Совершенная конкуренция с потоварным налогом $t = 66$ .

*Шаг 1. Модифицированная прибыль фирмы с учётом налога.*

Теперь налог  $t = 66$  уплачивается с каждой произведённой единицей. Следовательно, прибыль одной фирмы:

$$\pi_i(q_i) = Pq_i - tq_i - (10 + q_i^2) = -q_i^2 + (P - 66)q_i - 10.$$

Эта функция — парабола, ветви направлены вниз.

*Шаг 2. Максимизация прибыли (через вершину параболы).*

Для параболы  $aq_i^2 + bq_i + c$  максимум достигается в вершине при  $q_i = -\frac{b}{2a}$ . Здесь  $a = -1$ ,  $b = (P - 66)$ , следовательно:

$$q_i = \frac{P - 66}{2}.$$

Это функция предложения одной фирмы через цену, которую платит потребитель.

*Шаг 3. Рыночное предложение (10 фирм).*

Суммарное предложение:

$$Q_S = 10q_i = 10 \cdot \frac{P - 66}{2} = 5(P - 66).$$

*Шаг 4. Равновесие (спрос = предложение).*

Спрос:  $Q_D = 660 - P$ .

Равновесие:

$$660 - P = 5(P - 66) \implies 660 - P = 5P - 330.$$

$$990 = 6P \implies P = 165.$$

Цена выросла на  $165 - 110 = 55$  денежных единиц.

*Пояснение.* Введение налога сдвигает рыночное предложение влево: при каждой цене потребителя фирмы фактически получают на 66 рублей меньше, что снижает выпуск и повышает равновесную цену. При этом налоговая нагрузка делится неравномерно — основная часть ложится на потребителей, чья цена выросла на 55 руб. из 66.

**(в) Монополизация (подробно, без производных).**

*Шаг 1. Переходим к общей прибыли как функции совокупного выпуска.*

После объединения 10 одинаковых фирм они действуют как единая фирма, максимизирующая совокупную прибыль, а выпуск делят поровну:  $q_i = Q/10$ , где  $Q = \sum_{i=1}^{10} q_i$ .

Обратный спрос: из  $Q_D = 660 - P$  получаем цену как функцию выпуска

$$P(Q) = 660 - Q.$$

Совокупная выручка:

$$TR(Q) = P(Q) \cdot Q = (660 - Q)Q = 660Q - Q^2.$$

*Шаг 2. Совокупные издержки при равном разделении выпуска.*

Издержки одной фирмы  $TC_i = 10 + q_i^2$ . Тогда

$$TC(Q) = \sum_{i=1}^{10} (10 + q_i^2) = 10 \cdot 10 + \sum_{i=1}^{10} \left(\frac{Q}{10}\right)^2 = 100 + 10 \cdot \frac{Q^2}{100} = 100 + \frac{Q^2}{10}.$$

*Шаг 3. Прибыль как парабола от Q.*

$$\Pi(Q) = TR(Q) - TC(Q) = (660Q - Q^2) - \left(100 + \frac{Q^2}{10}\right) = 660Q - 1,1Q^2 - 100.$$

Это квадратичная функция (парабола) с ветвями, направленными вниз.

*Шаг 4. Максимум прибыли через вершину параболы.*

Для параболы вида  $-aQ^2 + bQ + c$  максимум достигается в вершине:

$$Q_M = \frac{b}{2a}.$$

Здесь  $a = 1,1$ ,  $b = 660$ , поэтому

$$Q_M = \frac{660}{2 \cdot 1,1} = 300$$

Соответствующая цена:

$$P_M = 660 - Q_M = 660 - 300 = 360.$$

Изменение цены в сравнении с конкуренцией:  $360 - 110 = 250$  денежных единиц.

*Пояснение* При монополии цена выросла, потому что единая фирма сознательно ограничивает выпуск, выбирая объём, при котором её совокупная прибыль максимальна. В отличие от совершенной конкуренции, где цена равна предельным издержкам,

монополист устанавливает цену выше уровня издержек, чтобы получить дополнительную прибыль. Уменьшение выпуска делает товар более дефицитным, что сдвигает равновесную цену вверх.

**(г) Монополия с потоварным налогом  $t = 66$  при спросе  $Q_D = 660 - P$ .**

*Шаг 1. Переайдём к прибыли единой фирмы как функции совокупного выпуска  $Q$ .*  
Обратный спрос:  $P(Q) = 660 - Q$ .

Суммарная выручка:  $TR(Q) = P(Q) \cdot Q = (660 - Q)Q = 660Q - Q^2$ .

*Шаг 2. Совокупные издержки при равном делении выпуска между 10 фирмами.*

У каждой исходной фирмы  $TC_i = 10 + q_i^2$ . При равном делении  $q_i = Q/10$ , поэтому

$$TC(Q) = \sum_{i=1}^{10} (10 + q_i^2) = 10 \cdot 10 + 10 \left( \frac{Q}{10} \right)^2 = 100 + \frac{Q^2}{10}.$$

*Шаг 3. Прибыль как парабола по  $Q$  с учётом налога.*

Налоговые выплаты:  $66Q$ . Тогда

$$\Pi(Q) = TR(Q) - 66Q - TC(Q) = (660Q - Q^2) - 66Q - \left( 100 + \frac{Q^2}{10} \right) = 594Q - 1,1Q^2 - 100.$$

Это квадратичная функция (парабола) с ветвями вниз.

*Шаг 4. Максимум прибыли через вершину параболы.*

Для  $\Pi(Q) = -aQ^2 + bQ - c$  максимум в вершине  $Q = \frac{b}{2a}$ . Здесь  $a = 1,1$ ,  $b = 594$ , значит

$$Q^{\text{M},t} = \frac{594}{2 \cdot 1,1} = \frac{594}{2,2} = 270.$$

*Шаг 5. Равновесные цены и выпуск на фирму.*

Цена для потребителя:

$$P = 660 - Q = 660 - 270 = 390.$$

*Пояснение:* После введения налога цена для потребителя выросла с 360 до 390 рублей — то есть лишь на 30 из 66 рублей налога. Это происходит потому, что монополия может частично переложить налог на покупателей, но не полностью: при повышении цены спрос сокращается, и монополисту невыгодно перекладывать всю налоговую нагрузку. Часть налога он компенсирует за счёт снижения собственного дохода.

**(д) Сравнение влияния налога.**

В условиях монополии влияние налога на цену оказывается ниже, поскольку монополист изначально устанавливает меньший объём выпуска, при котором спрос более эластичен. Это означает, что потребители чувствительнее реагируют на изменение цены, и поэтому монополист не может полностью переложить налог на них — значительная часть налогового бремени отражается через сокращение выпуска, а не через рост цены.

**Ответы:**

- (а) Равновесие при конкуренции:  $P^* = 110$ ,  $Q^* = 550$ .

- (б) С налогом  $t = 66$ :  $P = 165$  Изменение цены для потребителя относительно (а):  $165 - 110 = +55$ .
- (в) Монополия без налога:  $P_M = 360$ ,  $Q_M = 300$ . Рост цены относительно (а):  $360 - 110 = +250$ .
- (г) Монополия с налогом  $t = 66$ :  $P'_c = 390$  ( $P'_s = 324$ ). Рост цены относительно (в):  $390 - 360 = +30$ .
- (д) Сравнение влияния налога на цену: при конкуренции рост  $+55$ , при монополии  $+30$ ; влияние *выше при совершенной конкуренции*.

**Критерии:**

- (а)
  - **+2 балла** – за верную равновесную цену  $P^*$ .
  - **+2 балла** – за верный совокупный выпуск  $Q^*$ .
- (б)
  - **+3 балла** – за верную новую цену для потребителя  $P$ .
  - **+2 балла** – за корректное изменение цены потребителя относительно пункта (а).
- (в)
  - **+2 балла** – за верную монопольную цену  $P$ .
  - **+2 балла** – за корректное изменение цены относительно пункта (а).
- (г)
  - **+3 балла** – за верную новую цену при налоге  $P'_c$  (и/или  $P'_s$ ).
  - **+2 балла** – за корректное изменение цены относительно пункта (в).
- (д)

**+2 балла** – за верный вывод: влияние налога на цену выше при совершенной конкуренции, чем при монополии.

*Итого за задачу: не более 20 баллов*

*Максимум за часть с развернутым ответом – 60 баллов*

**Всего за работу максимум – 100 баллов.**