

7-8 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. Если Центральный банк повысил ключевую ставку на 2.5 процентного пункта с первоначального уровня 10% годовых, то на сколько процентов относительно исходного значения она выросла?

- (а) 2.5%
- (б) 12.5%
- (в) 20%
- (г) 25%

Ответ: (г)

Пояснение: Ключевая ставка выросла с 10% до 12,5%. Относительный прирост считаем по формуле

$$\frac{\text{новое} - \text{старое}}{\text{старое}} \cdot 100\% = \frac{12,5\% - 10\%}{10\%} \cdot 100\% = \frac{2,5\%}{10\%} \cdot 100\% = 25\%.$$

Следовательно, правильный ответ: 25%.

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. 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 приблизительно 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.

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?

- (a) 3; (b) 5; (c) 6; (d) 9.

Ответ: (a), (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 — (a), (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?

- (a) $y = 60 - 3x$ (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, а значит эти уравнения могут представлять новую КПВ страны А.

8. Выберите все верные утверждения о банковских картах и сбережениях:

(a) Дебетовая карта позволяет владельцу тратить только собственные средства, находящиеся на счёте.

(б) Проценты по вкладу всегда начисляются только в конце срока действия договора.

(в) При покупке с помощью кредитной карты клиент пользуется деньгами банка, а не собственными средствами.

(г) Снятие наличных с кредитной карты обычно сопровождается начислением дополнительных комиссий и процентов.

Ответ: а, в, г

Пояснение. Дебетовая карта — это инструмент доступа к собственным средствам клиента, размещённым на счёте. Кредитная карта, напротив, предоставляет пользователю заёмные средства банка в пределах установленного лимита.

За снятие наличных с кредитной карты обычно взимается комиссия и сразу начисляются проценты. Второе утверждение неверно: проценты по вкладу могут начисляться ежемесячно, ежеквартально или с капитализацией, в зависимости от условий договора.

9. Алия накопила 300 тысяч рублей и решает, как выгоднее их вложить на два года. Она может открыть банковский вклад под ставку r процентов годовых с капитализацией или инвестировать деньги в семейную пекарню. Пекарня обещает вернуть через два года 507 тысяч рублей. При каких ставках r Алие выгоднее вложиться в пекарню?

- (а) 10%; (б) 15%; (в) 20%; (г) 32%.

Ответ: (а), (б), (в)

Пояснение. Найдём такую ставку, при которой Алие будет безразлично между вкладом и инвестицией:

$$\begin{aligned} 300 \cdot (1 + r)^2 &= 507. \\ (1 + r)^2 &= \frac{507}{300} = 1,69 \Rightarrow 1 + r = \sqrt{1,69} = 1,3. \\ r &= 0,3 = 30\%. \end{aligned}$$

Если ставка меньше 30%, то доход от пекарни превышает доход по вкладу, поэтому выгоднее инвестировать в пекарню при ставках 10%, 15% и 20%.

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. На рынке мёда в Татарстане заданы функции спроса и предложения: $Q_D = 50 - 2P$ и $Q_S = -10 + 3P$, где Q — количество мёда (в килограммах), P — цена за килограмм в условных единицах. Найдите равновесную цену на этом рынке. В ответе укажите только число.

Ответ: 12

Пояснение. В равновесии спрос равен предложению: $50 - 2P = -10 + 3P$. Соберём подобные члены: $50 + 10 = 5P$, откуда $60 = 5P$. Делим обе стороны на 5 и получаем $P = 12$. Следовательно, равновесная цена мёда составляет 12 условных единиц за килограмм.

12. В городе Азнакаево семейный цех выпускает партию облицовочных кирпичей для частныхстроек. 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.

13. 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.

14. В Набережных Челнах небольшая производственная фирма выпускает детали для сельхозтехники и работает на совершенно конкурентном рынке. Рыночная цена её продукции составляет 50 руб. Функция общих издержек имеет вид $TC = 100 + 10Q + Q^2$, где Q — объём выпуска. Определите величину максимальной прибыли фирмы. В ответе укажите только число без единиц измерения.

Ответ: 300

Пояснение. Прибыль фирмы выражается как $\pi(Q) = P \cdot Q - TC = 50Q - (100 + 10Q + Q^2) = -Q^2 + 40Q - 100$. Это квадратичная функция, графиком которой является парабола, ветви которой направлены вниз. Вершина параболы соответствует максимальной прибыли. Координата вершины находится по формуле $Q^* = -\frac{b}{2a}$, где $a = -1$, $b = 40$. Подставим: $Q^* = -\frac{40}{2 \cdot (-1)} = 20$. Подставим в функцию прибыли: $\pi(20) = -20^2 + 40 \cdot 20 - 100 = -400 + 800 - 100 = 300$. Следовательно, при выпуске 20 плиток фирма из Набережных Челнов достигает максимальной прибыли 300.

15. 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.

Максимум за тестовую часть – 40 баллов

7-8 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:

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

Поступило: 20 мешков по 250 руб.

Итого на складе после поступления:

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

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

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

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. 20×220 (партия от 18 апреля) и 10×200 (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 20×250 . 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. «Лестница вкладов»

Варя располагает 10 000 руб. и хочет разместить их на 3 года. Рассмотрим три варианта банковских вкладов:

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Банк А | 6% годовых. Вклад можно закрывать и открывать в конце каждого года без потери процентов. Проценты начисляются в конце года. |
| Банк В | 7% годовых на весь срок 3 года. Снять средства раньше нельзя. Процент при этом простой, то есть вклад без капитализации. |
| Банк С | 5% годовых за каждый отдельный год. Если вклад хранится два года подряд, применяется ставка 7% годовых для каждого из этих двух лет, но ставка в 7% действует не более двух лет. Проценты начисляются ежегодно, то есть вклад с капитализацией. Вклад можно открывать и закрывать каждый год. |

(а) (4 балла) Найдите итоговую сумму через три года, если каждый год вклад размещается по условиям Банка А.

(б) (4 балла) Найдите итоговую сумму через три года, если Варя размещает средства в Банке В и не переводит их.

(в) (4 балла) Найдите итоговую сумму через три года, если каждый год вклад размещается по условиям Банка С.

(г) (8 баллов) Найдите максимальную сумму, которую Варя может получить через 3 года.

Решение.

(а) Рассчитаем итоговую сумму по вкладу в Банке А.

Процентная ставка составляет 5% годовых, начисление производится ежегодно с капитализацией. Следовательно, итоговая сумма через три года определяется по формуле сложных процентов:

$$S_A = 10\,000 \cdot (1 + 0,06)^3 = 10\,000 \cdot 1,191016 = 11\,910,16 \text{ руб.}$$

(б) Рассчитаем итоговую сумму по вкладу в Банке В.

Процентная ставка составляет 6% годовых, начисление — по простой схеме, без капитализации, на срок три года. Тогда итоговая сумма вычисляется по формуле простых процентов:

$$S_B = 10\,000 \cdot (1 + 0,07 \cdot 3) = 10\,000 \cdot 1,21 = 12\,100 \text{ руб.}$$

(в) Рассчитаем итоговую сумму по вкладу в Банке С.

Если вклад хранится непрерывно три года, то за два последовательных года применяется ставка 7% годовых (за каждый из этих лет), а за третий год — 5%. Проценты начисляются ежегодно с капитализацией.

Тогда итоговая сумма равна:

$$S_C = 10\,000 \cdot (1 + 0,07)^2 \cdot (1 + 0,05) = 10\,000 \cdot 1,1449 \cdot 1,05 = 12\,021,45 \text{ руб.}$$

(г) Максимальная итоговая сумма за 3 года.

Сравнивая варианты, максимизация достигается при двух годах под 7% (условия Банка С) и одном году под 6%:

$$S_{\max} = 10\,000 \cdot (1,07)^2 \cdot (1,06) = 10\,000 \cdot 1,1449 \cdot 1,06 = 12\,135,94 \text{ руб.}$$

Такой результат превосходит суммы из пунктов (а)–(в).

Критерии:

- **+2 балла** — за верный ответ в пункте (а).
- **+2 балла** — за наличие формулы или пояснения расчёта в пункте (а).
- **+2 балла** — за верный ответ в пункте (б).
- **+2 балла** — за наличие формулы или пояснения расчёта в пункте (б).
- **+2 балла** — за верный ответ в пункте (в).
- **+2 балла** — за наличие формулы или пояснения расчёта в пункте (в).
- **+4 балла** — за верный ответ в пункте (г).
- **+4 балла** — за корректное описание стратегии и/или наличие формулы в пункте (г).

Итого за задачу: не более 20 баллов

18. «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 В:

$$3X_B + Y_B = 90.$$

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:

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

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

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

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

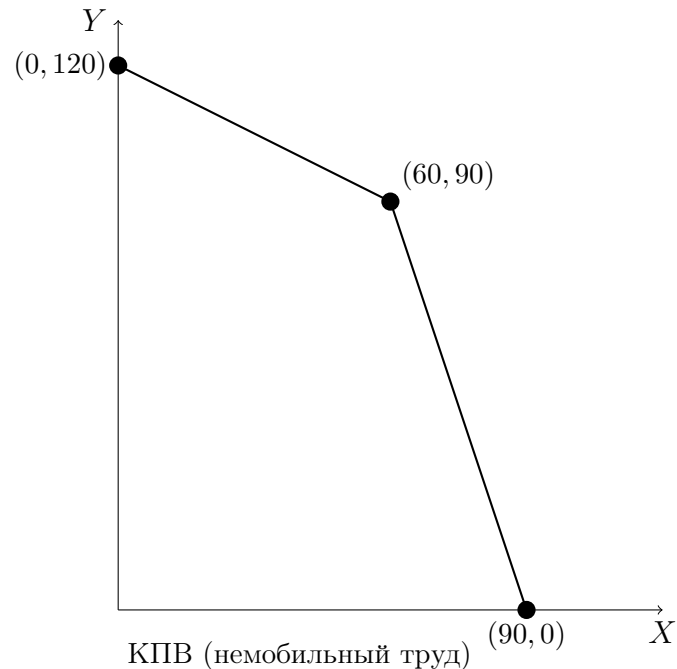
Участок 2: $60 \leq X \leq 90$. Регион А полностью в X : $X_A = 60$, $Y_A = 0$. Регион В смещается вдоль своей КПВ:

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

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:

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

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

Суммарный трудовой ресурс страны равен

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

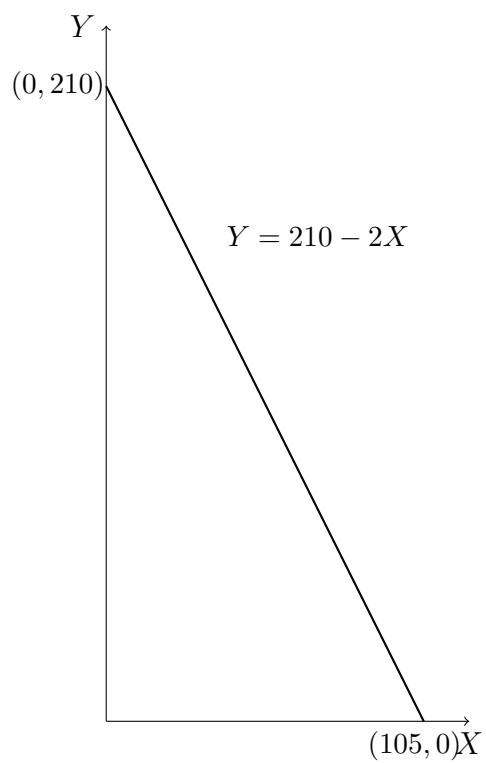
Если X выпускается в А, а Y в Б:

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

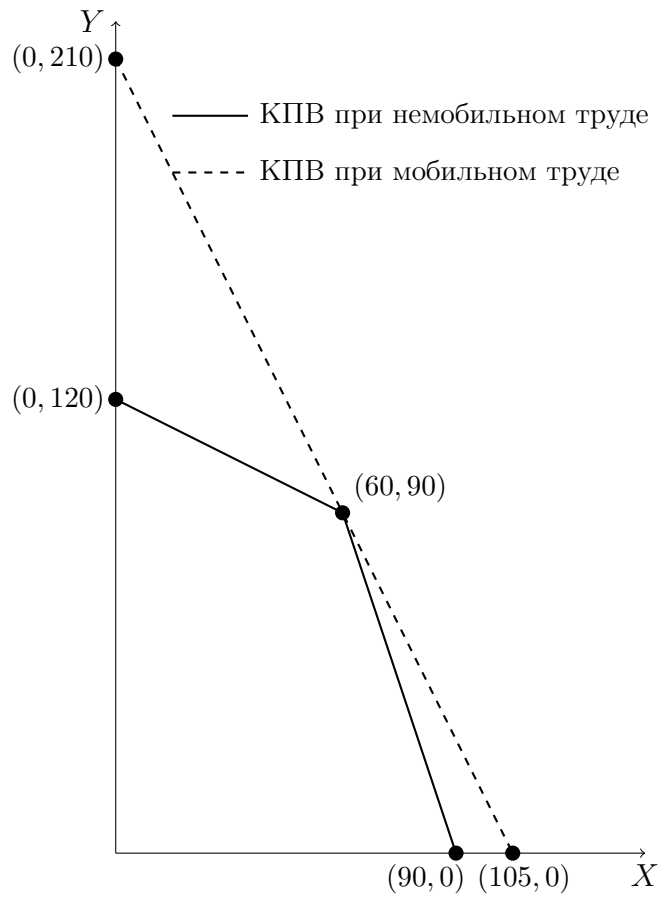
Отсюда уравнение совокупной КПВ:

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

Графическое изображение:



(г) Графическое представление.



Объяснение: Прямая $Y = 210 - 2X$ целиком лежит вне (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 КПП при мобильном и немобильном труде.

Пояснение. В алгебраическом ответе допускается отсутствие указания крайних значений X , если уравнение КПП 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

Максимум за часть с развернутым ответом – 60 баллов

Всего за работу максимум – 100 баллов.