



Олимпиада имени С.И. Колокольникова 2025/2026 год 8 класс

Ответы, решения и схемы проверки.

Продолжительность работы — 180 минут.

Максимальное количество баллов за работу — 100.

Часть 1.

Первая часть теста включает **5 вопросов**, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать единственно верный или наиболее полный ответ. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в **2 балла**.

1.1. В 2025 году Нобелевскую премию по экономике получили Джоэль Мокир, Филипп Агьон и Питер Хоуитт за исследования инновационно обусловленного устойчивого экономического роста. Какое из перечисленных ниже утверждений не является предпосылкой такого роста?

- (1) Развитие инновационных институтов, стимулирующих внедрение новых технологий;
- (2) наличие конкурентной среды, поощряющей технологические улучшения;
- (3) повышение уровня образования и распространение технических знаний;
- (4) сокращение государственной поддержки малых инновационных компаний и перераспределение средств в пользу крупных государственных предприятий.

Комментарий.

Инновационно обусловленный устойчивый рост опирается на институты, конкуренцию и накопление знаний. Напротив, сокращение поддержки малых инновационных компаний и перераспределение ресурсов в пользу крупных госпредприятий обычно ослабляет стимулы к внедрению новых технологий и снижает гибкость экономики. Поэтому именно этот вариант не является предпосылкой такого роста.

1.2. Человек вечером ставит три будильника с интервалом в 5 минут, твердо решив встать пораньше, чтобы успеть сделать зарядку. Однако утром он раз за разом нажимал кнопку «отложить» до тех пор, пока времени не осталось только на то, чтобы быстро собраться и выйти. Какое экономическое явление описывает данная ситуация?

- (1) Рациональное использование времени;
- (2) самосбывающиеся ожидания;
- (3) динамическая несостоятельность;
- (4) ограниченность ресурсов.

Комментарий.

Вечером человек принимает одно решение — встать пораньше, а утром, когда момент выбора наступает, действует иначе. Это и есть динамическая несостоятельность: планы, оптимальные «заранее», не выполняются, когда приходит время действовать.

1.3. Какое из ниже перечисленных благ является общественным?

- (1) Услуги полиции по обеспечению общественной безопасности;
- (2) туристический гид по заповеднику;
- (3) аттракционы в парке;
- (4) прокат самокатов.

Комментарий.

Общественное благо характеризуется неисключаемостью и неконкурентностью в потреблении. Общественная безопасность, обеспечиваемая полицией, как раз близка к такому благу: трудно исключить отдельных людей из числа получателей выгоды и потребление одним человеком не мешает другим. Остальные варианты являются частными благами.

1.4. Петр может потратить вечер на подготовку к экзамену по экономике или на подработку в молодежной школе кино съемки. Если он подготовится к экзамену, то с вероятностью 90% получит оценку «5», что принесет ему выгоду, которую он оценивает в 1000 рублей. Если он пойдет работать в киношколу, то заработает 800 рублей. Чему равны альтернативные издержки подготовки к экзамену для Петра?

- (1) 1000 рублей; (2) 1800 рублей; (3) 800 рублей; (4) 200 рублей.

Комментарий.

Альтернативные издержки подготовки к экзамену — это лучшая из упущенных альтернатив, то есть заработок, который Петр мог бы получить в киношколе.

1.5. Какой вид вмешательства государства не влияет на рыночную цену товара?

- (1) Потоварный налог на производителя;
- (2) потоварный налог на потребителя;
- (3) процентный налог на выручку;
- (4) процентный налог на прибыль, максимизирующий налоговые сборы.

Комментарий.

Налог на производителя, на потребителя и налог на выручку меняют стимулы к продаже товара и потому влияют на рыночную цену. Процентный налог на прибыль уменьшает уже полученную прибыль, но не меняет структуру выручки и издержек фирмы, а значит, сам по себе не влияет на оптимальный выпуск и рыночную цену.

Часть 2.

Вторая часть теста включает **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 на каждый вопрос оценивается в **3 балла**.

2.1. Какие из перечисленных действий могут способствовать сохранению покупательной способности сбережений при инфляции?

- (1) Перевод денег на банковский вклад;
- (2) покупка акций;
- (3) покупка государственных облигаций (ОФЗ);
- (4) хранение денег в наличном виде дома.

Комментарий.

При инфляции сохранить покупательную способность помогают способы сбережения, которые потенциально приносят доход: вклад, акции, облигации. Хранение денег наличными дома дохода не приносит, поэтому их реальная стоимость при росте цен снижается.

2.2. В поместье господина Семенова живет 50 человек, и каждый из них за день может либо поймать 2 бабочек (X), либо собрать 5 яблок (Y). В поместье господина Ульянова живет 100 человек, и каждый из них за день может или поймать 1 бабочку (X), или собрать 3 яблока (Y). В связи со скорым похолоданием два господина решили заключить союз и объединиться в одно общество. Выберите все наборы (X, Y) , которые новое общество может собрать за день.

(1) (150,150); **(2)** (55,400); **(3)** (135,225); **(4)** (30,500).

Комментарий.

Сравнительное преимущество в производстве бабочек имеет поместье Семенова, так как альтернативные издержки ловли 1 бабочки там ниже: $\frac{5}{2} = 2,5$ яблока против 3 яблок у Ульянова. Поэтому ловить бабочек выгоднее в поместье Семенова, а собирать яблоки у Ульянова.

- 1) 50 человек Семенова и 50 людей Ульянова поймают 150 бабочек, 50 людей Ульянова соберут 150 яблок. Точка достижима и находится на КПВ (все ресурсы задействованы);
- 2) 27,5 людей Семенова поймают 55 бабочек. 100 людей Ульянова и 20 людей Семенова соберут 400 яблок. Точка достижима и находится под КПВ (некоторые ресурсы остались незадействованными);
- 3) 50 человек Семенова и 35 человек Ульянова поймают 135 бабочек. Оставшиеся 65 человек Ульянова смогут собрать $195 < 225$ яблок. Точка недостижима и находится над КПВ (ресурсов недостаточно);
- 4) 15 человек Семенова поймают 30 бабочек. Оставшиеся 35 человек Семенова и 100 человек Ульянова смогут собрать $35 \cdot 5 + 100 \cdot 3 = 475 < 500$ яблок. Точка недостижима и находится над КПВ (ресурсов недостаточно).

2.3. Юный экономист Иван решил выяснить, как связаны вес граждан страны и количество ресторанов быстрого питания международной компании «Формула Еды» на ее территории. Для этого он провел статистическое исследование: для каждой страны посчитал число ресторанов и средний вес граждан в 2025 году, затем нанес точки на график с осями (x, y) , где x — количество ресторанов «Формула Еды» в выбранной стране, а y — средний вес граждан выбранной страны в килограммах. Экономист обнаружил, что точки располагаются вблизи возрастающей прямой $y = 60 + ax$, где $a > 0$. На основе полученных данных можно сделать вывод, что:

- (1)** если государство, в котором сейчас открыто 100 ресторанов компании «Формула Еды», принудительно закроет все рестораны и больше не даст ей права на их открытие, то через 100 лет средний вес граждан станет 60 килограммов;
- (2)** максимальное значение среднего веса населения среди всех стран мира составляет менее 90 килограммов;
- (3)** в стране, в которой открыт хотя бы один ресторан, средний вес граждан вероятнее больше 60 килограммов, чем меньше;
- (4)** не могло оказаться так, что во всех странах мира было открыто ровно по десять ресторанов «Формула Еды».

Комментарий.

Наблюдаемая возрастающая зависимость $y = 60 + ax$, где $a > 0$, означает лишь то, что в странах с большим числом ресторанов средний вес, как правило, выше. Из этого нельзя делать вывод о наличии соответствующей причинно-следственной связи и верхней границе среднего веса, поэтому варианты **(1)** и **(2)** неверны. Для страны, в которой открыт хотя бы

один ресторан, линия тренда дает значение выше 60, так что вариант (3) верен. Если бы в каждой стране было открыто ровно по 10 ресторанов, тогда графически мы бы наблюдали множество точек с разными координатами y при заданном $x = 10$, что противоречит условию о расположении точек вблизи возрастающей прямой.

2.4. Рынок газированных напитков представлен в виде совершенной конкуренции и создает негативные внешние эффекты (например, нагрузку на систему здравоохранения, загрязнение окружающей среды). Какие из следующих утверждений верны для такого рынка?

- (1) Объем производства, максимизирующий общественное благосостояние, выше, чем в равновесии на рынке;
- (2) возникают издержки для общества, не учитываемые в рыночной цене;
- (3) введение налога на газировку может привести к снижению рыночного объема производства;
- (4) субсидирование производства газированных напитков могло бы улучшить общественное благосостояние, стимулируя потребление.

Комментарий.

При негативном внешнем эффекте рынок производит слишком много товара по сравнению с общественно оптимальным уровнем, потому что часть издержек перекладывается на общество и не отражается в рыночной цене. Поэтому верно, что существуют неучтенные общественные издержки и что налог может сократить выпуск¹. Напротив, субсидия в такой ситуации обычно только усиливает перепроизводство.

2.5. Ресурсное проклятие — это парадокс, при котором богатство природными ресурсами сопровождается более низкими темпами экономического развития и качеством институтов. Какие из перечисленных экономических последствий соответствуют описанному явлению?

- (1) Высокая доля добывающей промышленности в экономике региона;
- (2) увеличение конкурентоспособности сектора услуг;
- (3) снижение стимулов к развитию высокотехнологичных отраслей;
- (4) экономическая зависимость от рыночной цены на природные ресурсы.

Комментарий.

Ресурсное проклятие обычно сопровождается высокой ролью добывающего сектора, ослаблением стимулов развивать высокотехнологичные отрасли и сильной зависимостью экономики от мировых цен на сырье. Рост конкурентоспособности сектора услуг не является типичным следствием такого явления.

¹Так называемый налог Пигу — корректирующий сбор, взимаемый с производителей или потребителей, чья деятельность создает негативные внешние эффекты (экстерналии), например, загрязнение окружающей среды. Его главная цель — заставить загрязнителя компенсировать общественный ущерб, включив его в цену товара, тем самым снизив вредное производство до оптимального уровня.

Часть 3.

Третья часть теста включает **5 вопросов** с открытым ответом. Нужно кратко записать ответ на предложенную задачу без указания единиц измерения. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в **3 балла**.

3.1. Производственная функция фирмы описывается уравнением $Q = K^2 + L^2$, где L — труд, K — капитал. Стоимость труда $w = 1$, а стоимость капитала $r = 2$. Фирма стремится производить максимальное количество товара. Найдите, на сколько единиц увеличится общий объем выпуска (Q), если бюджет фирмы увеличится с 3 до 6.

Ответ: 27.

Комментарий. Запишем бюджетное ограничение фирмы при условии, что бюджет расходуется полностью $I = w \cdot L + r \cdot K$.

Найдем максимальный объем выпуска при бюджете равном 3:

$3 = L + 2K$, значит $L = 3 - 2K$ и $Q = K^2 + (3 - 2K)^2 = 5K^2 - 12K + 9$. Графиком функции является парабола ветвями вверх, значит, максимум достигается в точке, наиболее удаленной от вершины $K^* = \frac{12}{10} = 1,2$. Исходя из бюджетного ограничения $1,5 \geq K \geq 0$, максимальный объем выпуска достигается при $K = 0$ и $L = 3$, $\implies Q = 9$.

Найдем максимальный объем выпуска при бюджете равном 6:

$6 = L + 2K$, значит $L = 6 - 2K$ и $Q = K^2 + (6 - 2K)^2 = 5K^2 - 24K + 36$ — графиком функции является парабола ветвями вверх, значит, максимум достигается в точке, наиболее удаленной от вершины $K^* = \frac{24}{10} = 2,4$. Исходя из бюджетного ограничения $3 \geq K \geq 0$, максимальный объем выпуска достигается при $K = 0$ и $L = 6$, $\implies Q = 36$.

При увеличении бюджета с 3 до 6 максимальный объем выпуска увеличивается на 27.

3.2. Спрос на рынке совершенной конкуренции задается функцией $Q_d = 120 - P$, а предложение — функцией $Q_s = 2P - 40$. Государство вводит натуральный налог в размере 50% на производителя: из каждых 2 произведенных единиц товара только 1 единица поступает на рынок, а другая передается государству. Какая цена сложится на рынке в равновесии?

Ответ: $\frac{280}{3}$

Комментарий. Государство вводит натуральный налог 50% на производителя, это приводит к изменению его функции предложения. Функция предложения показывает количество товара, которое будет продаваться при некоторой цене. Заметим, что она связывает функцию издержек и цену. Для продажи Q единиц товара, фирме необходимо произвести $2Q$ товаров, значит $Q_{new} = \frac{Q_{old}}{2}$. До введения налога, мы считали, что получаем P денежных единиц за каждую произведенную единицу товара, однако сейчас мы получаем только $\frac{P}{2}$ денежных единиц. Значит $P_{new} = 2P_{old}$.

$Q_{old} = 2P_{old} - 40 \implies 2Q_{new} = P_{new} - 40 \implies Q_{new}^s = 0,5P - 20$. Равновесие на рынке достигается при $Q_{new}^s = Q^d$, $\implies 120 - P = 0,5P - 20$, $\implies P = \frac{140}{1,5} = \frac{280}{3}$.

3.3. Молоко (x) и печенье (y) — товары-комплементы. Это значит, что полезность от потребления одного товара увеличивается при потреблении другого. Спрос на молоко задается функцией $Q_x^d = 18 - P_x - P_y$, а спрос на печенье — функцией $Q_y^d = 20 - P_y - P_x$, где Q_x и Q_y — количество бутылок молока и коробок печенья в тыс. ед. соответственно, а P_x и P_y — цена бутылки молока и коробки печенья соответственно. Предложение молока задается функцией $Q_x^s = P_x - 2$, а предложение печенек — функцией $Q_y^s = 2P_y - 10$. Какая цена на бутылку молока установится на рынке?

Ответ: 6

Комментарий. Цена устанавливается при равновесии на обоих рынках.

Равновесие на рынке молока: $Q_x^d = Q_x^s$, $18 - P_x - P_y = P_x - 2$, значит $20 = 2P_x + P_y$.

Равновесие на рынке печенек: $Q_y^d = Q_y^s$, $20 - P_y - P_x = 2P_y - 10$, значит $30 = 3P_y + P_x$.

Необходимо найти решение системы:

$$\begin{cases} 20 = 2P_x + P_y, \\ 30 = 3P_y + P_x. \end{cases}$$

Решение данной системы: $P_x = 6$, $P_y = 8$

3.4. Игорь решил открыть свое производство антисептиков. Для этого он арендовал помещение и заплатил за него 700 000 рублей². Чтобы продавать товар, ему нужна лицензия, стоимость которой составляет 300 000 рублей. В ситуации, если он решает ничего не продавать, покупка лицензии не обязательна. Игорь продает товар на рынке совершенной конкуренции в краткосрочном периоде, на котором установилась цена $P = 500$ рублей за одну упаковку антисептика. Переменные издержки производства равны $VC = Q^2 + 200Q$, где Q — количество упаковок антисептиков. Какое количество упаковок антисептиков произведет Игорь, если он максимизирует свою прибыль?

Ответ: 0

Комментарий. Запишем функцию издержек в этой задаче:

$$TC(Q) = \begin{cases} 700\,000 & Q = 0, \\ 1\,000\,000 + Q^2 + 200Q & Q > 0. \end{cases}$$

Игорь продает товар на рынке совершенной конкуренции, а значит, у него купят любое количество товара по равновесной цене.

Его функция выручки имеет вид $TR = 500Q$.

Найдем максимум прибыли при условии, что $Q > 0$:

$$\pi = TR - TC = 500Q - (1\,000\,000 + Q^2 + 200Q) = 300Q - Q^2 - 1\,000\,000$$

Графиком функции является парабола ветвями вниз, значит, максимум прибыли достигается в вершине, при $Q = \frac{-300}{-2} = 150$.

$\pi(150) = 300 \cdot 150 - 150 \cdot 150 - 1\,000\,000 = -977\,500 < -700\,000 = \pi(0)$. Значит, Игорь произведет 0 антисептиков.

3.5. На рынке ягодного морса в стране А, которая не участвует в международной торговле, работает только одна компания «Клюква». Издержки компании заданы функцией $TC = Q^2 + 20Q$, а обратная функция спроса имеет вид $P = 100 - Q$. Фирма максимизирует свою прибыль. На мировом рынке сформировалась цена $P_w = 60$. Сколько прибыли потеряет компания «Клюква» при выходе страны на международный рынок? При равенстве цен на мировом и внутреннем рынках потребитель покупает морс у отечественной компании.

Ответ: 400

Комментарий. Найдем прибыль фирмы, если страна А не участвует в международной торговле. Запишем функцию прибыли:

$$\pi = (100 - Q)Q - Q^2 - 20Q = 80Q - 2Q^2$$

Графиком функции является парабола ветвями вниз, значит, максимум прибыли достигается в вершине, при $Q^* = \frac{-80}{-4} = 20$. $\pi(20) = 80 \cdot 20 - 2 \cdot 20^2 = 800$

Найдем прибыль фирмы, если страна А участвует в международной торговле. Цена на товар установится на уровне $P_w = 60$ (при большей цене потребители будут покупать только импортные товары), значит, функция прибыли будет иметь вид:

$\pi = 60Q - Q^2 - 20Q = 40Q - Q^2$. Графиком функции является парабола ветвями вниз, значит максимум прибыли достигается в вершине, при $Q^* = \frac{-40}{-2} = 20$.

$\pi(20) = 40 \cdot 20 - 20 \cdot 20 = 400$. Значит, компания «Клюква» потеряет прибыль в размере 400 единиц.

²Арендная плата уже уплачена и в краткосрочном периоде является невозвратной издержкой.

Часть 4.

Четвертая часть олимпиады включает **3 задачи** с развернутым решением. За каждую задачу можно получить максимум 20 баллов.

Излагайте свои мысли четко, пишите разборчиво. Зачеркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачеркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе.

Всякий раз четко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта **а)** можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на нее. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными.

Все утверждения в вашем решении должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все неизвестные факты, не следующие из условия, должны быть доказаны. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное.

Если не сказано иного, считайте все товары, ресурсы и активы бесконечно делимыми. Кроме того, во всех задачах выполняются законы спроса и предложения, а также предельный продукт всех факторов производства положительный.

Удачи!

4.1. Молодой предприниматель

Максим, еще будучи подростком, выиграл чемпионат мира по ушу и получил денежное вознаграждение в размере 1 млн рублей. Он решил сохранить эти деньги, разместив их на вкладе сроком на три года, чтобы к моменту совершеннолетия получить всю сумму в рублях. Банк предлагает ему три варианта вклада:

- 1) в рублях сроком на три года под 10% годовых с ежегодной капитализацией³;
- 2) в рублях сроком на три года под 10,5% годовых без капитализации;
- 3) в юанях сроком на три года под $r\%$ годовых без капитализации.

При равном доходе по вкладам в национальной валюте и юанях Максим предпочитает вклад в рублях. 10 рублей — цена, по которой можно купить/продать юань сейчас, а через три года юань точно можно будет продать/купить по цене 11 рублей за штуку.

а) (10 баллов) Пусть $r = 8\%$, какой вклад выберет Максим? Какую сумму в рублях он получит через три года?

б) (6 баллов) При каких $r\%$ Максим выберет валютный вклад?

Вернемся к условию пункта а). Получив деньги с вклада, Максим решил начать собственный бизнес. За время своей спортивной карьеры он не раз сталкивался с травмами спортсменов и в результате разработал технологию, ускоряющую их реабилитацию после повреждений. В запуск бизнеса он вложил все деньги, полученные после закрытия вклада.

в) (4 балла) Главная мечта Максима — собственный дом с бассейном. Вся прибыль от бизнеса он собирается откладывать на первоначальный взнос по ипотеке. Через сколько лет бывший спортсмен сможет накопить 13 млн рублей, если в первый год выручка составит 500 тыс. рублей и в каждый следующий год будет удваиваться, а переменные издержки в первый год будут равны 100 тыс. рублей и затем ежегодно будут увеличиваться на 200 тыс. рублей? Считайте, что иных издержек нет, а накопленные средства не приносят дохода.

³сложные проценты: по истечении периода капитализации начисленные проценты присоединяются к основной сумме вклада, поэтому в следующем периоде проценты начисляются уже на увеличенную сумму.

Решение

а) Рассчитаем суммы, которые получит Максим по истечении срока действия каждого вклада:

$$1) S_1 = 1\,000\,000 \cdot 1,1^3 = 1\,331\,000$$

$$2) S_2 = 1\,000\,000 \cdot (1 + 0,105 \cdot 3) = 1\,315\,000$$

3) Сначала переведем деньги в юани (поделим на 10), затем учтем начисленные проценты и переведем обратно в рубли (умножим на 11): $S_3 = \frac{1\,000\,000}{10} \cdot (1 + 0,08 \cdot 3) \cdot 11 = 1\,364\,000$
Сравним S_1 и S_2 , и S_3 . Наиболее выгодным оказался третий вклад, полученная сумма — 1 364 000

б) Заметим, что первый вклад всегда выгоднее второго. Валютный вклад Максим выбирает тогда, когда он приносит **строго** больше, чем все остальные. Значит, достаточно сравнить доходности первого и третьего вкладов.

Запишем доходность по валютному вкладу: $S_3 = \frac{1\,000\,000}{10} \cdot (1 + 3r) \cdot 11$.

Запишем условие, что S_3 больше чем S_1 :

$$\frac{1\,000\,000}{10} \cdot (1 + 3r) \cdot 11 > 1\,331\,000$$

$$r > 7\%$$

Значит Максим выбирает третий вклад если $r > 7\%$.

в) Из условия мы знаем, что после открытия бизнеса у Максима не осталось накоплений, значит $I = 0$, где I — накопления Максима.

Рассмотрим изменения накоплений во времени:

$$1) I = 500\,000 - 100\,000 = 400\,000$$

$$2) I = 400\,000 + 1\,000\,000 - 300\,000 = 1\,100\,000$$

$$3) I = 1\,100\,000 + 2\,000\,000 - 500\,000 = 2\,600\,000$$

$$4) I = 2\,600\,000 + 4\,000\,000 - 700\,000 = 5\,900\,000$$

$$5) I = 5\,900\,000 + 8\,000\,000 - 900\,000 = 13\,000\,000$$

Максим накопит на квартиру к концу 5-го года.

Критерии оценивания:

а) (10 баллов):

- Верно найден доход по первому вкладу — 3 балла
- Верно найден доход по второму вкладу — 3 балла
- Верно найден доход по третьему вкладу — 3 балла
- Верно определены лучший вклад и сумма, которую получит Максим — 1 балл

б) (6 баллов):

- Верно определен лучший рублевый вклад — 1 балл
- Верно записана доходность по третьему вкладу в зависимости от r — 3 балла
- Верно составлено и решено неравенство — 1 балл
- Учтено, что при равенстве доходов Максим выбирает рублевый вклад — 1 балл

в) (4 балла):

- Верно рассмотрены изменения бюджетного баланса во времени — 3 балла
- Верно выполнены расчеты — 1 балл

4.2. Тяжкий бизнес, построенный на сливах

Ника выращивает клубнику (x) и сливы (y). У нее есть доступ к двум фермам: КПВ первой фермы задается уравнением $y + 2x = 100$, а второй — уравнением $y + 0.5x = 80$. Первая ферма досталась ей по наследству от бабушки, а второй она пользуется с разрешения государства⁴. Жители страны потребляют эти товары только в виде смузи: для приготовления одной порции нужны 2 ягоды клубники и 1 слива.

а) (3 балла) Ника может производить товары только на принадлежащей ей ферме. Какое максимальное количество порций смузи она сможет произвести?

б) (5 баллов) Государство решило увеличить производство смузи и разрешило Нике бесплатно использовать вторую ферму. Какое максимальное количество порций смузи она сможет произвести?

в) (7 баллов) После урока экономики в школе Ника решила изучить рынки клубники и слив. Оба рынка являются совершенно конкурентными. Рыночная цена клубники составляет 10 у.е. за единицу, а рыночная цена слив — 30 у.е. за единицу. Одну порцию смузи можно продать за 50 у.е. Издержки производства равны нулю. В стране можно приобрести лицензию на оптовую торговлю, которая дает право продавать клубнику и сливы по отдельности. Без лицензии Ника может продавать только готовые порции смузи. Какую максимальную сумму она готова заплатить за лицензию?

г) (5 баллов) Государство отозвало все лицензии и запретило продавать клубнику и сливы по отдельности. Аренда второй фермы стала платной. Какую максимальную сумму Ника готова заплатить за аренду второй фермы?

Решение:

а) Смузи состоит из 2 ед. X и 1 ед. Y . Если у Ники остаются неиспользованные ингредиенты, ей выгодно сократить производство лишней части и нарастить производство дефицитной \implies получить больше смузи, поэтому $x = 2K$, $y = K$, где K — количество комплектов. Кривая потребления комплектов имеет вид $x = 2y$. Для нахождения оптимальной точки необходимо пересечь ее с КПВ: $y + 2x = 100$.

$$y + 2 \cdot 2y = 100$$

$$5y = 100$$

$$y = 20 = K$$

Таким образом, Ника сможет произвести не более 20 смузи.

б) Сложим КПВ: $y_1 = 100 - 2x_1$ и $y_2 = 80 - 0,5x_2$. Альтернативные издержки производства X на второй ферме ниже, чем на первой ($OC_1 = 2$, $OC_2 = 0,5$). Сначала выгодно производить X на второй ферме (максимальное количество X на второй ферме — $\frac{80}{0,5} = 160$), потом, когда на второй ферме производится только X , первая также переходит на его производство.

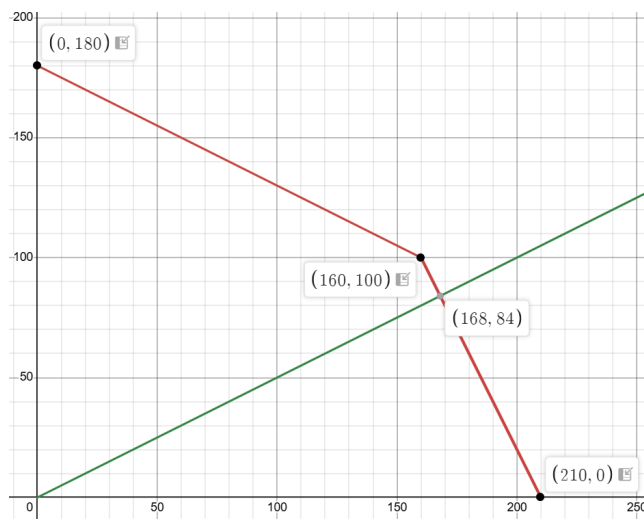
На первом участке суммарной КПВ, при $0 \leq x \leq 160$, на первой ферме производится только слива, а вся клубника производится на второй ферме, т.е. $x_1 = 0$, $x_2 = x$. Получаем:

$$y(x) = y_1(x_1) + y_2(x_2) = 100 + 80 - 0,5x = 180 - 0,5x$$

На втором участке суммарной КПВ, при $160 < x \leq 210$ (максимальное количество клубники в сумме на двух фермах — $\frac{100}{2} + \frac{80}{0,5} = 50 + 160 = 210$), на второй ферме производится только клубника ($x_2 = 160$), оставшаяся клубника ($x_1 = x - 160$) производится на первой ферме. Получаем:

$$y(x) = y_1(x_1) + y_2(x_2) = 100 - 2(x - 160) + 0 = 420 - 2x$$

⁴Фермы отличаются размером полей и качеством почвы.



Таким образом, уравнение суммарной КПВ:

$$y(x) = \begin{cases} 180 - 0,5x, & 0 \leq x \leq 160 \\ 420 - 2x, & 160 < x \leq 210 \end{cases}$$

Аналогично пункту **а**), пересечем КПВ с прямой комплектов $x = 2y$. Несложно проверить, что прямая комплектов пересекает КПВ на втором участке:

$$420 - 2x = \frac{1}{2}x$$

$$2,5x = 420$$

$$x = 168$$

$$K = \frac{x}{2} = \frac{168}{2} = 84$$

Ника сможет произвести не более 84 смузи.

в) При продаже 84 смузи прибыль Ники равна

$$\pi = 84 \cdot 50 = 4200.$$

Если продавать клубнику и сливы отдельно, то за 2 клубники и 1 сливу Ника получит

$$2 \cdot 10 + 1 \cdot 30 = 50$$

у.е., поэтому при наличии лицензии ей нет смысла продавать смузи: выгоднее реализовывать продукцию по отдельности.

На первой ферме 1 клубнику можно заменить на 2 сливы. Одна клубника стоит 10 у.е., а 2 сливы — 60 у.е., поэтому на первой ферме выгодно производить только сливы.

На второй ферме 1 сливу можно заменить на 2 клубники. Одна слива стоит 30 у.е., а 2 клубники — 20 у.е., поэтому на второй ферме также выгодно производить только сливы.

Следовательно, Ника будет производить только сливы, всего 180 штук. Тогда ее прибыль при продаже по отдельности равна

$$\pi = 180 \cdot 30 - c = 5400 - c,$$

где c — цена лицензии.

Ника готова платить за лицензию, если прибыль от продажи по отдельности не меньше прибыли от продажи смузи:

$$5400 - c \geq 4200.$$

$$c \leq 1200,$$

$$c_{\max} = 1200.$$

Таким образом, Ника готова заплатить за лицензию не более 1200 у.е.

г) Если Ника использует обе фермы, она может продать 84 смузи, и ее прибыль равна

$$\pi = 84 \cdot 50 - b = 4200 - b,$$

где b — цена аренды второй фермы.

Если Ника использует только первую ферму, она может продать 20 смузи, и ее прибыль составит

$$\pi = 20 \cdot 50 = 1000.$$

Ника готова платить за аренду второй фермы, если прибыль при использовании двух ферм не меньше прибыли при использовании только первой фермы:

$$4200 - b \geq 1000.$$

$$b \leq 3200,$$

$$b_{\max} = 3200.$$

Таким образом, Ника готова заплатить за аренду второй фермы не более 3200 у.е.

Критерии оценивания:

а) (3 балла):

- Верно получено равенство для комплектов ($x = 2y$) — 1 балл
- Найдено оптимальное количество x или y — 1 балл
- Верно найдено количество комплектов — 1 балл

б) (5 баллов):

- Верно обосновано построение общего КПП — 2 балла
- Верно найдено нахождение оптимального количества x или y — 2 балла
- Верно найдено количество комплектов — 1 балл

в) (7 баллов):

- Расчет прибыли от продажи смузи — 1 балл
- Указана идея о том, что Ника не будет продавать смузи, если есть возможность продавать товары по отдельности — 1 балл
- Верно обосновано нахождение оптимального производства — 3 балла
- Нахождение прибыли в случае продажи по отдельности — 1 балл
- Нахождение максимальной цены лицензии — 1 балл

г) (5 баллов):

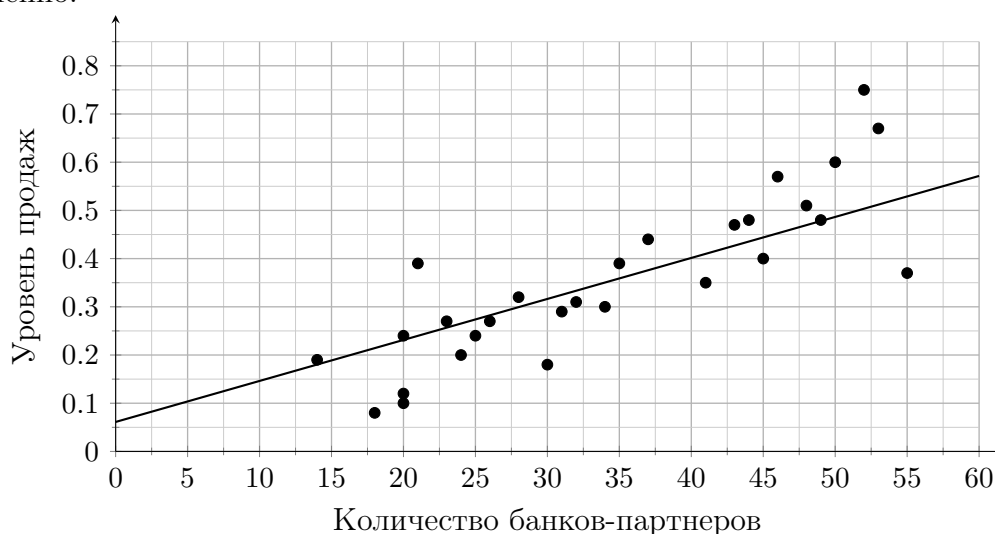
- Расчет прибыли при использовании одного поля — 2 балла
- Нахождение максимальной цены аренды — 3 балла

4.3. Очень странные дела на рынке недвижимости

В последние годы строительная отрасль была одной из самых быстрорастущих в России. Однако после завершения программ льготной ипотеки⁵ и повышения ключевой ставки Банком России спрос на жилье начал снижаться. Ипотечные кредиты стали менее доступными, поэтому многие семьи откладывают покупку квартиры или вовсе не могут ее себе позволить. Из-за снижения спроса уменьшается объем продаж квартир, а значит, сокращается выручка застройщиков. Это повышает риск финансовых трудностей у строительных компаний, особенно, если у них есть кредиты и крупные текущие проекты.

Представьте, что вы аналитик строительной компании и перед вами стоит задача найти способы повышения продаж квартир в жилом комплексе. В ходе анализа в качестве показателя вы использовали *уровень продаж*, то есть отношение числа проданных квартир к общему количеству квартир в жилом комплексе.

После изучения статистических отчетов о продажах квартир в разных жилых комплексах за 2025 год вы обратили внимание на закономерность между уровнем продаж в конкретном жилом комплексе и количеством банков-партнеров данного проекта на конец года, а именно:



Также вам известно, что для сотрудничества с застройщиком и выдачи ипотеки на его квартиры банку необходимо пройти длительный и затратный процесс аккредитации⁶.

а) (6 баллов) Как увеличение числа банков-партнеров может положительно влиять на уровень продаж? Почему вывод о наличии такой причинно-следственной связи может быть ошибочным? Приведите по одному аргументу для каждого из двух вопросов.

б) (4 балла) Предположим, что число банков, сотрудничающих с застройщиком, влияет даже на покупателей, которые оплачивают квартиру полностью за счет собственных средств, то есть не пользуются банковским кредитованием. Объясните, как это возможно, приведя одну причину.

в) (4 балла) Изучив несколько материалов в интернете, вы выяснили, что важно учитывать не только количество банков-партнеров, но и их масштаб, присваивая каждому банку «вес». С помощью каких статистических или финансовых показателей можно объективно оценить «вес» (значимость) банка на рынке ипотечного кредитования? Приведите один конкретный показатель и аргументируйте его значимость.

г) (6 баллов) Какие дополнительные данные помогли бы проверить, влияет ли именно количество банков-партнеров на уровень продаж, а не является ли наблюдаемая связь следствием обратной причинности? Аргументируйте свой ответ.

⁵Льготная ипотека — это государственная программа поддержки, при которой часть процентной ставки по ипотечному кредиту субсидируется государством. Благодаря этому банки выдают кредиты на покупку жилья по ставке ниже рыночной.

⁶В ходе аккредитации проверяются разные показатели застройщика, подтверждающие его надежность.

Решение

а) Увеличение числа банков-партнеров может повышать уровень продаж, потому что расширяется набор доступных ипотечных программ. Это увеличивает вероятность того, что покупатель найдет подходящие условия по ставке, первоначальному взносу и требованиям к заемщику.

Однако из наблюдаемой зависимости нельзя сразу делать вывод о причинности. Возможна обратная причинно-следственная связь: банки охотнее аккредитуют проекты надежных застройщиков и жилые комплексы с высокими продажами.

б) Даже покупатели, приобретающие квартиру без ипотеки, могут реагировать на число банков-партнеров, поскольку аккредитация банков служит сигналом надежности проекта. Если крупные банки готовы кредитовать покупку квартир в данном ЖК, это может повышать доверие к застройщику и снижать опасения покупателей.

в) Возможные варианты ответа:

- Объем выданных ипотечных кредитов (сколько денег банк выдал в виде ипотеки за год).

Почему это важно: если банк выдал ипотеки на 100 миллиардов рублей, а другой банк — только на 1 миллиард рублей, то первый банк явно важнее на рынке.

- Количество выданных ипотечных кредитов (сколько всего кредитов банк выдал).

Почему это важно: показывает, насколько банк активен в работе с обычными людьми.

- Доля рынка ипотечного кредитования (какую часть всех ипотек в стране выдает этот банк).

Почему это важно: если банк выдает каждую пятую ипотеку в стране (20% рынка), это очень крупный и значимый банк.

г) Возможные варианты ответа:

- Данные за несколько лет.

Нужно посмотреть, что было раньше: сначала выросло количество банков, а потом продажи, или наоборот.

- Данные о похожих жилых комплексах.

Можно сравнить два одинаковых дома (по цене, району, качеству), но с разным количеством банков. Если в доме с большим количеством банков продажи выше, значит, банки действительно влияют на продажи.

Критерии оценивания:

В пунктах а) и б) в этой задаче баллы не суммируются и в оценку участника идет наибольший балл за подходящий критерий.

Первый вопрос пункт а) (3 балла):

- Полный аргумент: доступность ипотеки, механизм (требования банков), экономическая логика — 3 балла
- Неполный: доступность, удобство, без механизма — 2 балла
- Поверхностный: общая связь без объяснения — 1 балл

Второй вопрос пункт а) (3 балла):

- Полное объяснение: корреляция \neq причинность, банки выбирают перспективные проекты — 3 балла
- Неполное: указана обратная причинность без деталей. — 2 балла
- Упоминание ошибки без аргумента — 1 балл

б) (4 балла):

- Полное: банки проверяют застройщика, аккредитация = индикатор качества, экономически обосновано — 4 балла
- Верное, менее подробное — 3 балла
- Поверхностное, без экономического обоснования — 2 балла
- Общие фразы — 1 балл

в) (4 балла):

- Конкретный показатель (доля рынка, портфель, объем кредитов) — 1 балл
- Аргументация: почему подсчет банков недостаточен, различия в масштабах, влияние банка — 3 балла

г) (6 баллов):

- Данные: временные ряды (даты аккредитации, динамика продаж), характеристики ЖК — 3 балла; или указан точный показатель — 2 балла; или показатель написан неточно, абстрактно — 1 балл
- Аргументация: последовательность событий. Если продажи после банков \implies прямая причинность; если банки после продаж \implies обратная — 3 балла