

Время на выполнение заданий — 200 минут

Суммарное количество баллов за работу 125. Если сумма баллов, набранных участником по всем задачам, превосходит 100, его итоговая оценка равна 100.

Требования и рекомендации к написанию решения задач

Вам необходимо привести решение всех заданий. Обратите внимание, что ответы без решений и необходимых пояснений не будут засчитаны! Все утверждения, содержащиеся в вашем решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все факты, которые не являются общеизвестными и тривиально не следуют из условия, должны быть доказаны. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное. 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. Всегда обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. В работе не должно быть никаких пометок, не имеющих отношения к выполнению заданий.

Успехов!

Задача 1. О пользе браслетов (25 баллов)

Кафе «Поляна» — единственная пончиковая, расположенная неподалеку от пансионатов Лукоморье и Сказка. Питание в пансионатах очень качественное, но отдыхающим все равно хочется пончиков, поэтому в «Поляне» всегда есть покупатели. Суммарный спрос отдыхающих двух пансионатов описывается функцией:

$$Q_M^D = \begin{cases} 0, & 200 \leq P \\ 200 - P, & 180 < P \leq 200 \\ 380 - 2P, & 0 \leq P \leq 180, \end{cases}$$

где Q_M^D — общее количество пончиков, которое покупатели суммарно готовы приобрести по цене P (в рублях). Управляющий кафе Артем заметил, что объем спроса покупателей из Лукоморья при любой цене менее 200 рублей выше, чем объем спроса покупателей из Сказки. Также Артем знает, что спрос каждой группы при положительном количестве товара задается линейной функцией. Предельные и средние издержки кафе постоянны и не зависят от того, кому продаются пончики.

- (а) [7 баллов] По внешнему виду покупателей сложно определить, из какого дома отдыха они приходят, поэтому в кафе продали 160 пончиков по единой цене, максимизирующей прибыль. Определите эту цену и величину полученной прибыли.
- (б) [8 баллов] Администрации пансионатов раздали отдыхающим браслеты, причем в каждом пансионате браслеты своего цвета. Теперь в кафе могут дифференцировать покупателей и установить разные цены для тех, кто приходит из Лукоморья и из Сказки, то есть проводить ценовую дискриминацию третьего типа. Воспользуется ли кафе такой возможностью, чтобы увеличить прибыль? Найдите цену(-ы) и прибыль кафе в новых условиях.

- (в) [6 баллов] Предположим, что отдыхающие из разных пансионатов могут безвозмездно одалживать друг другу браслеты для совершения покупки, делая это незаметно для сотрудников кафе. Какой будет прибыль пончиковой в этом случае, если цена(-ы) уже установлена(-ы) как в пункте (б), то есть пончиковая не подозревает о возможности одалживать браслеты?
- (г) [4 балла] Какую максимальную сумму готов заплатить владелец кафе в ходе переговоров с администрацией одного из пансионатов, чтобы убедить её использовать особые браслеты, которые после снятия портятся и становятся недействительными (то есть после снятия ими нельзя будет воспользоваться в кафе)?

Задача 2. Справедливое налогообложение (25 баллов)

В одном государстве живут только три гражданина, получающие доход

$$I_1 = 1, I_2 = 3, I_3 = 8.$$

В данной стране есть перераспределительное налогообложение. Оно работает следующим образом:

1. С каждого индивида собирается налог в размере доли от его дохода $t \in [0,1]$.
2. Каждому индивиду выплачивается одинаковый трансферт $T = \frac{(I_1 + I_2 + I_3)(t - c(t))}{3}$, где $c(t) = t^2$ — транзакционные издержки налогообложения, которые не достаются ни гражданам, ни государству.

Граждане знают распределительный механизм и доходы друг друга.

- (а) [5 баллов] Допустим, ставка налога устанавливается государством, которое хочет максимизировать суммарный доход всех граждан. Найдите оптимальную ставку налога t . Проинтерпретируйте полученный результат.
- (б) [13 баллов] Теперь каждый гражданин вписывает в бюллетень желаемую ставку налога от 0 до 1 (включая 0 и 1). Граждане делают свой выбор одновременно и независимо, то есть они не могут договориться. В результате голосования устанавливается средняя ставка:

$$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3},$$

где t_1, t_2, t_3 — выбранная соответствующим гражданином ставка налога. Каждый гражданин хотел бы иметь как можно больший доход *с учетом трансферта*. Какой налог будет установлен в результате такого голосования? Какими будут доходы граждан после перераспределения?

- (в) [7 баллов] Постройте кривые Лоренца для пунктов (а) и (б), используя доходы после перераспределения. В каком из этих двух случаев неравенство доходов выше? Приведите объяснение полученного результата.

Задача 3. Мрачная сказка (25 баллов)

Население страны Несчастье составляет 1000 человек и разделено на две группы: несчастные и счастливые. Счастливые жители составляют одну пятую населения, они не

работают и не входят в рабочую силу. По правилам статистического агентства страны Несчастье все остальные жители — несчастные — **всегда** входят в рабочую силу. (Если несчастный гражданин не получил работу, то он считается безработным.)

Совокупное предложение труда несчастных составляет $L^s = 2\frac{w}{P}$, где L^s — количество людей, готовых устроиться на работу при номинальной зарплате w и уровне цен P . Предложение труда не может превышать количество рабочей силы ни при каких значениях w и P .

Единственная в стране фирма производит единицы радости и принадлежит государству. Фирма максимизирует прибыль и продает единицы радости жителям по цене P (за штуку), которую воспринимает как заданную. Производственная функция фирмы имеет вид:

$$Y = \begin{cases} 0,25(2400 - L)L, & L \leq 1200 \\ 360000, & L \geq 1200 \end{cases}$$

где L — количество нанятых жителей, Y — количество произведенных единиц радости. Всю прибыль государство распределяет следующим образом:

- 20% равномерно распределяется между безработными в качестве пособия по безработице;
- 80% равномерно распределяется между счастливыми жителями.

Если безработных нет, то вся прибыль равномерно распределяется между счастливыми.

Единицы радости — единственный товар, который производится, продается и потребляется в экономике. Совокупный спрос определяется функцией $Y = \frac{540000}{P}$, а совокупное предложение выводится из максимизации прибыли фирмы.

- (а) [8 баллов] Известно, что в прошлом году единственной задачей государства была максимизация доходов счастливых жителей, поэтому фирма могла действовать на рынке труда как монополист. Найдите оптимальный выпуск фирмы и уровень безработицы. Рассчитайте реальный доход (номинальный доход, деленный на уровень цен) каждого безработного, работающего и счастливого жителя.
- (б) [9 баллов] В этом году ожидаются выборы, и государство решило позаботиться обо всех жителях страны. Для этого оно минимизирует индекс несчастья (misery index), который определяется как сумма уровня безработицы и инфляции¹. Теперь государство *устанавливает номинальную ставку зарплаты*, а фирма, наблюдая выбор государства, решает, какое количество труда использовать. Считайте, что совокупный спрос, производственная функция и предложение труда не изменились. Какую зарплату установит государство, чтобы минимизировать индекс несчастья? Найдите выпуск фирмы, уровень инфляции и уровень безработицы в таком случае. Рассчитайте реальный доход (номинальный доход, деленный на уровень цен) каждого безработного, работающего и счастливого жителя.
- (в) [8 баллов] (*Вы можете ответить на этот вопрос, не решая предыдущие пункты.*) В задаче рассмотрен индекс несчастья. Считается, что если в стране А индекс несчастья выше, чем в стране В, то положение среднего гражданина в стране А

¹Если в стране наблюдается инфляция $\pi = -2\%$ (то есть дефляция), а уровень безработицы равен $u = 5\%$, то значение индекса несчастья равно $5 + (-2) = 3$.

хуже, чем положение среднего гражданина в стране В. Приведите два аргумента, почему данная взаимосвязь может не выполняться. (Если Вы приведете более двух аргументов, то оцениваться будут только первые два.)

Задача 4. Банк России (25 баллов)

Прочитайте приведенную ниже информацию, внимательно изучите диаграмму и ответьте на вопросы.

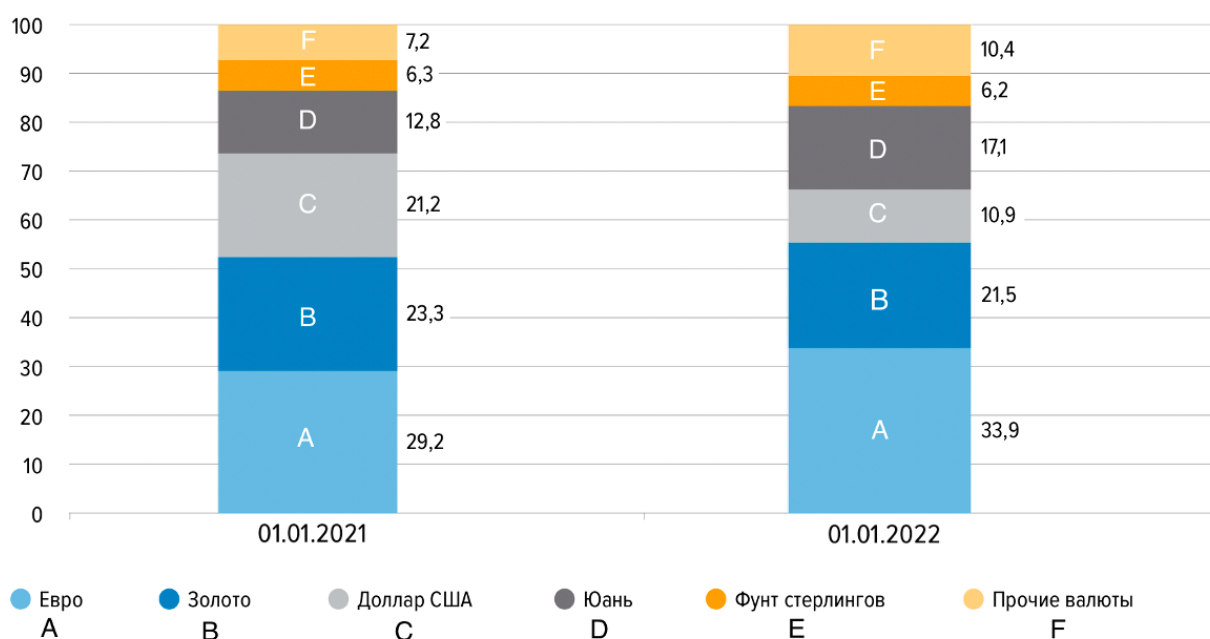
Банк России отвечает за проведение денежно-кредитной политики (ДКП). Одной из целей ДКП Банка России является поддержание годовой инфляции вблизи 4%.

Основной традиционный механизм ДКП — это изменение ключевой ставки. Через цепочку экономических взаимосвязей ключевая ставка воздействует на широкий круг экономических процессов, которые в конечном счете влияют на темп прироста потребительских цен.

Банк России также накапливает и хранит международные резервы. Эти резервы позволяют защищать экономику страны от внешних кризисов, стабилизировать валютный рынок в случае необходимости.

На 1 января 2021 года международные резервы Банка России составили 595,8 млрд долл. США, на 1 января 2022 года — 630,6 млрд долл. США, их структура приведена на диаграмме.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВОВ БАНКА РОССИИ В ИНОСТРАННЫХ ВАЛЮТАХ И ЗОЛОТЕ*
(В % ОТ ИХ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ)



* Распределение активов Банка России приведено с учетом конверсионных сделок, расчеты по которым не были завершены.

Рис. 1: Источник: Банк России, годовой отчет за 2021 год

- (а) [6 баллов] Как изменилась структура международных резервов Банка России по состоянию на 1 января 2022 года в сравнении со структурой годом ранее? Назовите одну причину изменений. (Если Вы приведете более одной причины, то оцениваться будут только первая.)

- (б) [6 баллов] По какой причине на конец 2021 года Банк России хранил более 50% резервов в долларах США, евро и фунтах стерлингов?
- (в) [13 баллов] Для борьбы с последствиями пандемии COVID-19 Банк России проводил стимулирующую ДКП, причем ключевая ставка была снижена до исторического минимума — 4,25% годовых. Объясните причину данного снижения и механизм влияния изменения ключевой ставки на инфляцию. *(Если Вы приведете более одной причины, то оцениваться будет только первая.)*

Задача 5. Проблемы климата (25 баллов)

Прочитайте приведенную ниже информацию и ответьте на вопросы.

Изменение климата считается одной из глобальных проблем XXI в., находящихся в центре ряда социально-экономических и технологических процессов. Две основные стратегии человечества в ответ на рост средней температуры Земли, изменение режима выпадения осадков и увеличение количества экстремальных погодных явлений — адаптация и смягчение последствий изменения климата, проявляющееся в первую очередь в сокращении выбросов углекислого газа. Международное регулирование в области сокращения выбросов и борьбы с изменением климата в целом началось в конце 1980-х гг., однако отдельного внимания заслуживает Парижское соглашение, подписанное в 2015 г. Это соглашение направлено на существенное сокращение глобальных выбросов парниковых газов и ограничение повышения глобальной температуры в этом столетии до 2 градусов Цельсия при одновременном поиске средств для еще большего ограничения этого повышения до 1,5 градусов. При этом, по одному из сценариев, повышение температуры может достигнуть 6 градусов в летний период в этом столетии, если не будут предприняты сдерживающие меры.

- (а) [6 баллов] Как Вы думаете, почему цель Парижского соглашения по удержанию роста средней мировой температуры находится в диапазоне до 2°C в этом столетии, а не снижении средней температуры на планете? Поясните в 3-4 предложениях свой ответ.
- (б) [10 баллов] Парижскому соглашению, указанному в тексте, предшествовало другое климатическое соглашение — Киотский протокол. Одним из его основных инструментов была торговля эмиссионными квотами: государства, в которых выбросы парниковых газов не достигали установленного показателя, могли «продавать» недостающий до максимального уровня объём другим странам. Как Вы думаете, какие проблемы могли возникнуть с таким механизмом?
- (в) [9 баллов] Предложите другой возможный инструмент регулирования количества выбросов, приводящий к их сокращению. Опишите его механизм влияния. *(Если Вы приведете более одного инструмента, то оцениваться будет только первый.)*