

**Время на выполнение заданий – 120 минут**

*Нужно привести решение всех заданий. Ответы без решений не засчитываются. Все утверждения, содержащиеся в вашем решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все неизвестные факты, не следующие тривиально из условия, должны быть доказаны. Если в решении есть противоречия 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.*

**Удачи!****Задание 1. «Курс криптовалюты» (20 баллов)**

Экономист Вася прогнозирует курс криптовалюты smthCoin. Добыча этой валюты проходит достаточно остроумным путём: чтобы получить одну монету, нужно пройти уровень в компьютерной игре. С каждой добытой монетой сложность уровней повышается, а общий запас smthCoin в мире ограничен 100000 монет, когда все они будут получены, добыча монет прекратится.

а) Вася обнаружил, что сложность добычи монет в течение последних пяти лет неуклонно растёт, как и их цена. *Означает ли это, что через несколько лет монеты точно будут стоить гораздо больше, чем сейчас (сложность-то вырастет!)? Обоснуйте свой ответ. Что будет происходить с ценой smthCoin, когда будут добыты все монеты?*

б) Пусть в некоторой стране решено использовать smthCoin в качестве государственной валюты. Предположим теперь, что часть людей потеряли доступ к кошельку с криптовалютой (некоторые люди забыли пароль, другие лишились содержащего данные компьютера и т.п.), и монеты, которые на нём были, навсегда вышли из обращения. *Что произойдет с ценами товаров в этой стране в результате данного события?*

в) В распоряжении Васи есть данные о курсе smthCoin за последние пять лет и десять теоретических моделей, прогнозирующих курс на год вперёд на основе данных о предыдущих значениях курсов. Все десять моделей дают разные прогнозы. *Предложите какую-нибудь разумную процедуру, с помощью которой Вася мог бы выбрать лучшую модель.*

**Задание 2. «Фитнес» (20 баллов)**

Значительное большинство фитнес центров предлагает месячные (квартальные или годовые) абонементы, которые включают в себя безлимитное посещение тренажерных залов, а также всех спортивных и танцевальных занятий, проводимых по фиксированному расписанию. При этом фитнес центры не предоставляют возможность разовых посещений указанных выше занятий за отдельную плату. Между тем администрация бассейнов продает как месячные (квартальные, годовые и т.п.) абонементы, так и билеты на разовые посещения сеансов плавания и аквааэробики.

а) *Объясните, как такая стратегия ценообразования фитнес центров может максимизировать их прибыль.*

б) *Объясните, почему стратегии ценообразования администраций бассейнов и фитнес центров в отношении разовых посещений различаются.*

***На следующей странице есть еще задания.***

**Задание 3. «Инвестиции»** (20 баллов)

Ученик 11 класса Лентяев решил все свои накопления положить на счет в банке и захотел посоветоваться об этом с одноклассниками. Его друг Солдатов с уверенностью заявил, что если бы Лентяев жил в США и открыл бы там счет в долларах, то он обязательно получил бы бóльшую доходность на вложенный капитал, чем в России. Свои выводы он основывал на данных таблицы, представленной ниже.

	Россия	США
Ключевая ставка 01.01.2017	8,25%	0,75%
Ключевая ставка 01.01.2018	7,75%	1%
Инфляция за 2017 год	4%	2%
Процентная ставка по депозитам сроком на 1 год на 01.01.2017	7,5%	0,8%

а) *Согласны ли вы с Солдатовым? Ответ обоснуйте, точно рассчитав в какой стране доходность вложения средств в банк оказалась выше в 2017 году на основании данных таблицы.*

б) Присоединившись к разговору, ученик Патрикеев добавил, что, так как Лентяев собирается в дальнейшем тратить деньги на территории России, то ему необходимо учесть влияние на доходность изменения курса рубля по отношению к доллару США, а курс доллара к рублю за 2017 год повысился с 57 до 60 рублей за доллар. *Рассчитайте доходность вложений российского инвестора Лентяева с учётом изменившегося курса рубля и сделайте вывод, в банк какой страны ему выгоднее вложить свои сбережения.*

с) *На сколько изменился реальный курс рубля за 2017 год?*

**Задание 4. «Интеграция»** (20 баллов)

Василий является уникальным производителем авторской керамической бижутерии, которую он с удовольствием создает. Друг Василия Федор выкупает у товарища изделия по назначенной Василием цене, а затем продает их. Федор и Василий при выборе цены и объема продаж руководствуются максимизацией только своей прибыли. Предположим, издержки производства на единицу продукции постоянны и равны 1 д.ед., средние издержки на реализацию продукции также постоянны и равны 1 д.ед. вне зависимости от того, кто ее осуществляет. Спрос на керамическую бижутерию представлен функцией  $Q^D=10-P$ . Количество продукции выражено в весовых единицах и может принимать любое неотрицательное значение.

Предположим, что у Василия возникла идея отказаться от услуг Федора по реализации созданной им бижутерии, заплатив при этом другу «отступные». Федор готов пойти на сделку с товарищем, если он не проиграет от принятия такого предложения. Однако Василию придется понести некоторые дополнительные, не связанные с реализацией продукции расходы на организацию собственной деятельности.

*Какую максимальную величину расходов на организацию собственной деятельности готов понести Василий? Какие «отступные» получит при этом Федор?*

*На следующей странице есть еще задание.*

**Задание 5. «Красотки» (20 баллов)**

Близнецы Анна и Василиса твердо решили сменить работу, где их месячный заработок составлял 20 денежных единиц (д.ед.), и устроиться работать в магазин косметики «Красотка». Другие альтернативы они не рассматривают. Девушки очень дружны, благожелательны друг к другу, каждая из них всегда не прочь выдать себя за другую, только если это не ущемляет интересы сестры. Несмотря на поразительное внешнее сходство, сестры отличаются способностями к труду, и у Анны есть родинка на мизинце правой руки. После проведения собеседования стало известно, что выгоды Анны и Василисы от работы в «Красотке» оцениваются девушками в соответствии с функциями  $V_A = w - 0,1p$  и  $V_B = w - 0,2p$ , соответственно, где  $w$  - месячная заработная плата, а  $p$  - выраженная в процентах от базовой нормы величина месячного плана продаж продавца, устанавливаемая администрацией магазина. Чем выше будет установлен план продаж для работников, тем большую выручку при прочих равных условиях будет получать магазин. Выполнение плана на 100% приносит магазину одинаковую и стабильную во времени выручку, а не связанные с выплатой заработной платы издержки не зависят от величины плана продаж.

а) Предположим, что у администрации магазина нет возможности отличить девушек, а сами они, не намерены сознаваться в том, кто из них кто, предвидя возможность получения дополнительной выгоды от создавшегося положения. Максимизирующая прибыль администрация магазина нашла выход из сложившейся ситуации, предложив девушкам в первый месяц работы на выбор только два контракта, включающих оклад в размере 15 д.ед., а также бонус  $w_i$  за выполнение месячного плана в размере  $p$ : ( $w_1; p=90$ ) и ( $w_2; p=120$ ). *Найдите величины  $w_1, w_2$  и определите, какой контракт выбрала каждая из сестер.*

б) Поскольку предложение администрации, описанное в п. (а), позволило идентифицировать девушек, дирекция магазина решила пересмотреть условия контрактов, связанные с выплатой бонусов. *Какие теперь бонусы, будут выплачивать сестрам, если план продаж по-прежнему может быть установлен на уровне 90% или 120%? Сколько % от плана должна будет при этом выполнить каждая из них?*

в) *Сравните прибыль магазина и выгоду сестер в пунктах (а) и (б) и объясните полученный результат.*