



6 класс

10 марта 2019 года

Время написания — 240 минут

Количество задач — 5

Сумма баллов — 100

## Заключительный этап Московской олимпиады школьников – 2019 по экономике

Не пытайтесь читать условия задач до объявления о начале написания олимпиады.

Решения оформляются на отдельном бланке. Все задачи требуют записи подробного решения. Все действия в решении должны быть обоснованы. Ответ без обоснования, как правило, не оценивается, даже если он правильный. Все утверждения, содержащиеся в решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все общеизвестные факты, не следующие тривиально из условия, должны быть доказаны. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное.

Излагайте свои мысли чётко, пишите разборчиво. Зачёркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачёркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе. Всякий раз чётко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта (а) можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на неё.

Если не сказано иного, считайте все товары, ресурсы, активы бесконечно делимыми.

Удачи!

## Задача 1. «Ягодный пирог» (20 баллов)

После приключения с Серым волком бабушка отправила Красную шапочку в лес за ягодами, чтобы испечь пироги для лесорубов.

Бабушка знает, что Красная шапочка за день может собрать не более 8 килограммов черники, а скорость сбора земляники Красной шапочкой ровно в полтора раза выше. Девочка собирает ягоды с постоянной скоростью, а количество собранных ей ягод любого вида может быть любым (для упрощения будем считать, что нецелым может быть не только количество килограммов, но даже и количество ягод).

Бабушка собирается испечь диетический пирог по старинному тайному рецепту, благодаря которому масса готового пирога строго равна сумме масс его ингредиентов.

Рецепт гласит: *«В каждый пирог, весящий один килограмм, нужно положить  $1/2$  килограмма земляники,  $1/3$  килограмма черники и добавить необходимое по массе количество теста. Других ингредиентов кроме теста, земляники и черники в пирог добавлять не нужно. Вылепить пирог и поставить в печь. Печь до готовности».*

Бабушка точно подсчитала, сколько ягод нужно принести внучке и велела ей работать весь день с максимальной производительностью. Что послушная девочка и выполнила.

- (а) Сколько земляники и черники собрала Красная шапочка?
- (б) Сколько килограммовых пирогов сможет испечь бабушка?
- (в) Сколько теста будет потрачено бабушкой на изготовление пирогов?

## Задача 2. «Разве можно списывать?!» (20 баллов)

Однажды шестиклассник Артём, недавно прочитавший интересную книжку про экономику, услышал, как его старшая сестра Маша рассказывала подруге про свое участие в олимпиаде.

– Представляешь, в нашем кабинете сидела девочка, которая списывала во время олимпиады! Это же ужасно!

– Конечно, ужасно, — ответила Маша подруга — но разве ты сама иногда не списываешь во время контрольных?

– Но это же только во время контрольных! Контрольная — не олимпиада, а только проверка знаний...

– Нет, списывать всегда плохо, из-за этого...

Артём не дослушал этот диалог, потому что ему позвонил друг. Но у него возникло несколько вопросов, над которыми мы предлагаем порассуждать Вам:

- (а) Если во время олимпиады (или другого интеллектуального соревнования) кто-то из участников выполняет задания самостоятельно, к каким издержкам для всех людей, связанных с проведением олимпиады (участников, организаторов, составителей заданий, членов жюри), это может привести по сравнению с ситуацией, когда все пишут олимпиаду честно?
- (б) Какие издержки несёт общество (учитель, ученики, администрация школы, кто-то еще) в том случае, если списывание происходит во время контрольной работы, результатом которой является лишь индивидуальная оценка каждого учащегося (сравните эту ситуацию с ситуацией, когда все ученики пишут контрольную работу честно)?
- (в) Некоторые экономисты отмечают, что существует *обратная корреляция* между уровнем честности в учёбе и количеством дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в стране: в странах, где выше уровень честности в учёбе, совершается меньше ДТП. Как вы считаете, что может быть причиной наблюдаемой обратной корреляции?

На следующей странице есть ещё задачи

### Задача 3. «Время на задачки» (20 баллов)

Двум составителям заданий олимпиады «Верная победа» (которую сокращенно называют ВП) — Александру и Максиму — необходимо составить некоторое количество задач для этой олимпиады.

Александр, который параллельно пишет дипломную работу, на составление одной хорошей задачи для ВП тратит 5 часов, а Максим, который занят несколько меньше, — всего 3 часа.

Максим и Александр работают в команде и стремятся распределить работу так, чтобы их суммарное время на составление задач для ВП было как можно меньше: всё остальное время каждый из них планирует составлять задания для Московской олимпиады школьников по экономике.

- (а) Пусть Александру и Максиму необходимо составить 5 хороших задач для ВП. Сколько часов каждый из них потратит на составление задач?
- (б) Пусть Александру и Максиму необходимо составить  $Q$  хороших задач для ВП ( $Q$  — количество задач, которые им нужно составить). Сколько часов каждый из них потратит на составление?
- (в) Предположим, что олимпиада ВП уже очень скоро, и Александру с Максимом необходимо объединить усилия. Если они будут работать вместе и составят при этом 26 хороших задач, сколько часов они потратят суммарно на эту работу? Сколько часов потратит каждый из них?
- (г) Предположим, что Александр и Максим объединили усилия и работают вместе, но теперь им нужно составить  $Q$  хороших задач для ВП. Сколько часов они потратят суммарно на эту работу? Сколько часов потратит каждый из них?
- (д) Предположим, что у Максима на составление задач для ВП имеется всего 21 час, а у Александра — 20 часов. Если Александр и Максим хотят выполнить работу за максимально короткий срок, сколько времени они потратят на составление 12 хороших задач для ВП?
- (е) Предположим, что у Максима на составление задач имеется всего  $M$  часов, а у Александра —  $N$  часов. Если Александр и Максим хотят выполнить работу за максимально короткий срок, сколько времени они потратят на составление  $Q$  хороших задач для ВП?

### Задача 4. «Справедливые пельмени вскладчину» (20 баллов)

Четверо студентов — Андрей, Полина, Маша и Антон — живут в общежитии. Однажды они решили организовать пельменную вечеринку для друзей. Когда они посмотрели, сколько пельменей имеется у каждого из них, то поняли, что придётся объединять усилия. В итоге Андрей принёс пачку, в которой оставалось 33 пельменя, Полина принесла упаковку, в которой был 41 пельмень, у Маши пельмени почти кончились, поэтому она принесла лишь 26 пельменей. Антон пельменями не запасся, поэтому он внёс в общий фонд 200 рублей, что все сочли справедливым. Как эту сумму следует разделить между остальными тремя студентами, учитывая их «пельменный» вклад?

На следующей странице есть ещё задачи

## Задача 5. «Бесплатный сыр?» (20 баллов)

Современная экономика изучает, среди прочего, как на поведение людей могут повлиять те или иные факторы. При этом очень важным для качественного исследования является и правильно поставленная гипотеза (предположение), и верно выбранные методы исследования. Одно из таких исследований мы предлагаем вам обсудить.

В одном из отелей, расположенных в курортном городе, в стоимость проживания включается питание в виде полного пансиона (то есть завтрак, обед и ужин) по системе «шведский стол»: все блюда располагаются на общем столе, а каждый может подойти и взять себе то количество еды, которое хочет. При этом за каждый завтрак (обед, ужин) каждый клиент платит фиксированную сумму, не зависящую от объёма съеденного. Оплата полного пансиона по системе «шведский стол» в этом отеле уже включена в стоимость, по условиям отеля в нём нельзя проживать, отказавшись при этом от оплаты питания.

Исследователи решили проанализировать, как зависит потребление еды за «шведским столом» от размера оплаты за питание. Для этого в течение недели был организован следующий эксперимент:

1. Всем туристам, у которых номер паспорта заканчивался на нечётную цифру, при заселении в отель сообщали, что они получают скидку на питание в размере 50% (то есть пользование «шведским столом» обойдётся им в два раза дешевле, чем было изначально включено в стоимость).
2. Всех, чей номер паспорта заканчивался на чётную цифру, информировали, что им питание предоставляется бесплатно. При этом и той, и другой группе клиентов разница в стоимости немедленно переводилась на карту или выдавалась наличными (на их усмотрение).

В течение недели исследователи внимательно наблюдали за постояльцами отеля, учитывая, кто из них сколько съел за «шведским столом». После этого информация была обработана и было рассчитано, сколько еды в среднем потребляли представители каждой из групп.

- (а) Как вы считаете, представители какой части туристов потребляли в среднем больше еды: те, кто в итоге получил полный пансион бесплатно или те, кому дали лишь 50% скидку? Приведите аргументы, объясняющие такие результаты эксперимента.
- (б) Как вы считаете, почему в качестве критерия разделения на группы была выбрана «последняя цифра номера паспорта»?
- (в) Предложите несколько других критериев деления на группы, позволяющих добиться той же цели, что и тот, который выбрали исследователи.