

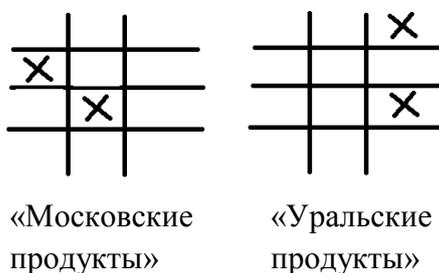
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации
Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике
2017-2018 учебный год
Заочный этап
10-11 классы**

Уважаемый участник!

Вы приступаете к выполнению заданий Олимпиады школьников РАНХиГС. Прежде, чем Вы начнете, оргкомитет просит учесть несколько правил, выполнение которых необходимо:

1. Вы можете выполнять задания и загружать работу до окончания приема работ в 23:59 часов по московскому времени 26 ноября 2017 года. Иного таймера нет.
2. Просим не задерживать выполнение: при опоздании даже на 5 секунд система закроет прием работ, и Ваша работа не будет принята к рассмотрению.
3. Работа выполняется ТОЛЬКО самостоятельно. Коллективное выполнение работ запрещено: все одинаковые работы будут аннулированы.
4. Все решения необходимо печатать, а не писать от руки, затем сохранять файл как PDF и после этого загружать в Личный кабинет. Пример для MS WORD: Файл→Сохранить как...→Тип файла PDF (*.pdf).
5. Прием работы через электронную почту не производится. Только через Личный кабинет.
6. Запрещено «переконвертировать» файл, просто переименовав у него расширение на PDF: в таком виде он не читается и не будет проверен. За него будет выставлена оценка 0 баллов.
7. После загрузки работы Вам будет направлено письмо. У Вас есть 24 часа (или менее, если до конца приема работ осталось меньше времени) на проверку загруженного файла и его замену. Просим не пренебрегать этой возможностью и проверять загруженный файл, в том числе на отсутствие технических сбоев при загрузке, препятствующих открытию и чтению файла.
8. Необходимо загружать работу только в специально отведенное поле, не путая профили.
9. Запрещено производить заимствования без указания ссылки на первоисточник. Первоисточником являются труды известных ученых, философов, научные работы, опубликованные в рецензируемых ВАК научных изданиях либо индексируемых в Scopus или Web of Science, нормативные правовые акты и др. Ссылки на статьи без указания автора не являются корректными. Работы с некорректными заимствованиями будут аннулированы.
10. Запрещено подписывать работы или иным способом указывать на автора. Работа с указанными персональными данными участника будет аннулирована.
11. Необходимо четко выполнять требования к объему работы, если он указан в задании.

1. Торговые сети «Московские продукты» и «Уральские продукты» хотят открыть в городе N по одному своему магазину. Чтобы равномерно и справедливо разделить прибыль от продажи товаров и услуг магазинов, аналитический отдел «Московские продукты» предлагает построить два магазина с таким условием, чтобы они не встречались на одном перекрестке (так как люди не будут переходить перекресток ради того, чтобы зайти во второй магазин). Аналитический отдел «Уральские продукты» считает, что главным условием является отсутствие двух магазинов на одной улице по ходу движения автотранспорта, так как, заехав в один магазин, покупатели уже не поедут во второй, расположенный по ходу движения. Ниже приведенный рисунок иллюстрирует два примера расположения магазинов, которые исключают торговые сети. Так и не придя к соглашению, обе торговые сети открывают два магазина. Топографическая съемка показала, что в городе N 7 радиальных и 7 параллельных улиц. Какому условию с большей вероятностью удовлетворяет расположение этих магазинов?



2. Между Москвой и Санкт-Петербургом находится семь населенных пунктов: Ярославль, Тверь, Клин, Вышний Волочек, Шестихино, Завидово и Бологое. Известно, что Москва соединена прямым железнодорожным сообщением с семью пунктами, Санкт-Петербург с пятью, Тверь с четырьмя, Ярославль с двумя, Бологое с двумя, Шестихино с двумя, а Завидово с одним. Со сколькими населенными пунктами прямым сообщением соединен Вышний Волочек? Сколькими способами можно проехать из Москвы в Санкт-Петербург?
3. Число 2458710411 написали 98 раз подряд, при этом получилось 980-значное число. Из этого числа требуется вычеркнуть 4 цифры. Чему равно количество способов, которыми это можно сделать так, чтобы вновь полученное 976-значное число делилось нацело на 6?

4. Найдите все значения параметра α , при каждом из которых система

$$\begin{cases} \sqrt{-5y + 4 + 4\alpha} - \sqrt{\alpha - x} = 0 \\ y - \sqrt{x} = 0 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение относительно переменных y и x .

5. В последние годы в нашей стране с появлением негосударственных пенсионных фондов возникла комплексная программа увеличения будущей пенсии граждан. В частности ряд таких фондов предлагает своим клиентам создать индивидуальный пенсионный план. Согласно этому плану клиент добровольно и самостоятельно может выбирать размер и периодичность взносов на свой индивидуальный счет. Доходность клиента по такому вкладу определяется ставкой доходности фонда и не зависит от суммы и частоты взносов. Соответствующие проценты до достижения вкладчиком пенсионного возраста начисляются один раз в год ежегодно на остаток суммы на счете индивидуального пенсионного плана клиента. По достижению вкладчиком пенсионного возраста накопленная на счете к этому моменту сумма фиксируется, равномерно распределяется и выплачивается ежемесячно клиенту в виде надбавки к государственной пенсии в течение установленного в договоре периода. Условия досрочного закрытия такого вклада определяются фондом и фиксируются в договоре.
- Предположим, что ваш 39-летний знакомый, которому в следующем месяце исполнится 40 лет, размышляет, не заключить ли со следующего месяца с одним из подобных фондов договор индивидуального пенсионного плана. Считайте для простоты, что доходность фонда стабильна и будет составлять в течение всего срока возможного договора 9% годовых. Знакомый посчитал, что до наступления пенсионного периода (60-летнего возраста) сможет ежемесячно вносить на свой индивидуальный пенсионный счет в фонде 7000 рублей. Определите, какую ежемесячную надбавку к государственной пенсии за счет участия в программе индивидуального пенсионного плана сможет получать в течение пятнадцати лет после достижения пенсионного возраста ваш знакомый.

6. На четвертом году обучения в Хогвартсе Гермиона возмущилась ущемлением прав домовых эльфов и создала Ассоциацию Восстановления Независимости Эльфов. Разумеется, даже самая светлая и благородная идея требует средств для продвижения, поэтому Гермиона решила, что может финансировать свою кампанию выпуском атрибутики и начала с производства значков. Всем в Хогвартсе эта идея понравилась, а Гермиона закрепила за собой право на производство таких значков, оформив соответствующий патент. Рон, с детства знающий нюансы магических технологий, убедил Гермиону, что издержки изготовления значков будут равны $TC(Q) = 5Q^2$, где Q – количество выпущенных значков. Гарри же с помощью своих друзей и оборотного зелья выяснил, что спрос на значки ребят со всех факультетов, кроме Слизерина, представим функцией спроса $q_{ws} = 26 - 2P$, а со стороны Слизерина – функцией спроса $q_s = 10 - P$ (учащиеся Слизерина предвзято относятся к идеям гриффиндорцев, особенно магловского происхождения, однако, не отказались бы поддержать Ассоциацию). Какую максимальную сумму в поддержку своей компании сможет заработать Гермиона на продаже значков, если цены одного и того же товара для различных факультетов Хогвартса должны быть одинаковыми?

7. Предположим, вы живете в маленьком городке и очень хорошо знакомы со всеми его жителями. Поскольку, вполне заслуженно, горожане считают вас экономически грамотным человеком, у некоторых из них возникла идея открытия вами кадрового агентства, где только вы будете представлять работодателям всех трудоспособных жителей на рынке труда. За это горожане будут платить вам 1% от полученных трудовых доходов, при этом иных способов устроиться на работу у горожан не будет. Вы рассчитали, что ваши издержки на устройство горожан на работу составят $TC(L) = \frac{1}{3200} L^2$, где L - количество часов труда, которое горожане будут работать на предприятиях. (Горожане настолько вам доверяют, что готовы трудиться за любую зарплату, если именно вы представляли их интересы перед работодателем.) В городке есть только одно градообразующее предприятие, которое производит готовый продукт по технологии $q = 16\sqrt{L}$ (рабочие из других городов на предприятие не приезжают) и продает его на совершенно конкурентном рынке по цене, равной 1. Поразмыслив, вы поняли, что существуют две возможные схемы переговоров с предприятием:

1) Вы называете ставку заработной платы w , а предприятие принимает решение о том, какой объем труда (в часах) оно будет использовать при этой заработной плате;

2) Предприятие называет вам ставку заработной платы w , а вы принимаете решение о том, какой объем занятости (в часах) вы предложите работать горожанам.

Какая бы схема ни была реализована, все трудоспособные граждане городка трудятся одинаковое количество часов.

(а) Какую схему предпочли бы лично вы, какую сумму при этом заработало бы ваше кадровое агентство?

(б) Действительно ли жителям города выгодно, что бы вы представляли их интересы? Ответ обоснуйте.