

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации
Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике
2018-2019 учебный год
Отборочный (заочный) этап**

8-9 класс

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 по московскому времени 25 ноября 2018 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 напечатать, а не писать от руки, затем сохранять файл как PDF и после этого загружать в Личный кабинет. От руки допустимы только расчеты, формулы и чертежи, но в таком случае необходимо внимательно следить за читаемостью решения.
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. Пусть $[x]$ обозначает целую часть числа x (т.е. наибольшее целое число, не превосходящее x). Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} [x + y - 3] = 2 - x, \\ [x + 1] + [y - 7] + x = y. \end{cases}$$

2. На стороне АВ равностороннего треугольника ABC построен прямоугольный треугольник АНВ (Н – вершина прямого угла), такой, что $\angle НВА=60^\circ$. Пусть точка К лежит на луче ВС за точкой С и $\angle САК=15^\circ$. Найти угол между прямой НК и медианой треугольника АНВ, проведенной из вершины Н.

3. Маше подарили сундучок с разноцветными бусинами (цвет каждой бусины уникален, всего в сундучке n бусин). Маша выбрала семь бусин для платья и решила примерить все возможные их сочетания на платье (таким образом, Маша выбирает из множества вариантов пришить какую-то одну или две, или три, четыре, пять, шесть или семь бусин, при этом порядок бусин ей не важен). Затем она посчитала сколько всего получилось вариантов и очень удивилась, что число получилось нечетным.

- 1) Какое у Маши получилось число?
- 2) Верно ли, что при выборе из набора четного числа бусин у Маши могло получиться четное число вариантов?
- 3) Верно ли, что если бы Маше был важен порядок бусин, пришитых на платье, то она могла бы получить как четное, так и нечетное число?

4. Компания «Супергерои, Инк» в срочном порядке вызвала Супермена и Флэша выполнить некоторую работу по строительству защитных сооружений от урагана. Известно, что производительность Флэша в два раза больше производительности Супермена. Оплата работы каждого из супергероев зависит только от времени, которое они тратят на ее выполнение, следующим образом: $w = 90/t$, где w – сумма денег, которую получит супергерой, а t – время в минутах, которое он затратит на ее выполнение. Флэш опоздал на 1 минуту к началу строительства, а Супермен успел за это время выполнить 10% от всего объема работ. Остальную часть строительства оба супергероя завершили вместе. Какую сумму денег получил каждый из супергероев за выполненную им работу?

5. Компания «Интеллект, Инк» разработала робота с искусственным интеллектом. Для его изготовления требуется специальный станок, который за 1 час может произвести 1 робота. Компания владеет большим количеством таких станков, но созданный робот настолько умён, что может изготовить точную свою копию ровно за 2 часа. В «Интеллект, Инк» поступил срочный заказ на 3250 роботов, изготовить которых требуется всего за 10 часов. Расходы компании на создание одного робота (вне зависимости от времени его производства и того, создал ли его такой же робот или был привлечен специальный станок) постоянны и составляют 100 ден. ед., а обслуживание одного специального станка во время его работы над изготовлением робота обходится компании в 70 ден. ед. Других расходов на создание роботов «Интеллект, Инк» не несет. Какие минимальные издержки понесет компания при выполнении заказа?

6. Преподаватель экономики в школе считает, что крайне важно знать основы как микроэкономики, так и макроэкономики. Поэтому по своей дисциплине он ввел следующую систему итоговой оценки. Сначала из 5 баллов оценивается результат изучения школьником основ микроэкономики ($O_{\text{Микро}}$), а затем из 5 баллов - основ макроэкономики ($O_{\text{Макро}}$). Итоговая оценка по экономике формируется как минимальное значение из двух величин: $0,25*O_{\text{Микро}}+0,75*O_{\text{Макро}}$ и $0,75*O_{\text{Микро}}+0,25*O_{\text{Макро}}$ (итоговая величина округляется до целого значения по правилу математического округления). Школьник Иванов серьезно подошел к планированию времени на подготовку к каждому школьному предмету и решил, что потратит на изучение экономики не более 4,6 временных единиц. Однако изучение основ одного из разделов экономики дается Иванову труднее, чем другого. Так каждая единица времени, затраченная на изучение макроэкономики, повышает его итоговый результат (в баллах) по этому разделу, ровно на 1,5 балла, в то время как та же единица времени, вложенная в подготовку по микроэкономике, повышает итоговый результат по этому разделу на 2,5 балла.

(а) Какую максимальную оценку сможет получить школьник Иванов по экономике?

(б) Объясните, почему итоговая оценка по экономике отражает мнение учителя о том, что крайне важно знать и микроэкономике, и макроэкономике. Всегда ли при такой схеме оценивания получится именно так?

7. Многие крупные компании, например, Google или Facebook, строят офисы, где можно не только работать, но и проводить свободное время и даже жить. Для работников делают зоны отдыха, игровые зоны, они могут приходить в офис с детьми. Объясните, приведя три различных аргумента, почему компании идут на дополнительные издержки такого рода и как это помогает им увеличивать прибыль. (Обратите внимание, если Вы указали более трех аргументов, то оцениваться будут лишь первые три из них).