

**Олимпиада по математике и экономике**  
**«Экономическая элита России»-2018 (1 тур).**

**Математика**

**Задача 1 (9 баллов).** Юный экономист Александр очень любит собирать книги по экономике. По содержанию книги могут быть двух типов - об экономическом росте или о монетарной политике. Иллюстрации в книге могут быть или только цветными, или только чёрно-белыми. Его коллега Алексей не знает, сколько у Александра книг. Александр рассказал ему, что у него  $\frac{2}{3}$  всех книг об экономическом росте и  $\frac{1}{4}$  всех книг с цветными иллюстрациями. Кроме того, Алексей знает, что у Александра менее 30 книг с чёрно-белыми иллюстрациями и более 10 книг о монетарной политике. Сколько книг у Александра?

**Задача 2 (12 баллов).** В сборнике задач по алгебре содержится 637 задач, которые пронумерованы числами от 1 до 637. У учительницы Марьи Ивановны есть магнитики с цифрами от 0 до 9, причём магнитики с цифрами 6 и 9 разные, то есть использовать цифру 6, как цифру 9 нельзя. В конце урока Марья Ивановна прикрепляет к доске магнитики таким образом, чтобы образовались 4 номера задач для домашнего задания. Найти наименьшее число магнитиков, которое должно быть у Марьи Ивановны, чтобы она могла задать любые 4 номера из задачника?

**Задача 3 (15 баллов).** Найдите все значения параметра  $\alpha$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{5\alpha(\sqrt{9+x^2})^2 - 30\alpha\sqrt{9+x^2} + 5}{(\sqrt{9+x^2})^2 - 6\sqrt{9+x^2}} - 2 = 0$$

имеет ровно два различных корня.

**Задача 4 (18 баллов).** Дано число  $n$  такое, что  $5^k \leq n < 5^{k+1}$ , где  $k \in \mathbb{N}$ . Пусть  $m$  – число нулей, на которое заканчивается число  $n!$ . Доказать, что:

$$m \leq \frac{n}{4} \left(1 - \frac{1}{5^k}\right).$$

**Экономика**

**Задача 5 (15 баллов).**

Однажды Чендлер, боясь рассказать своей девушке о расставании, решил убедить ее, что отправляется в командировку в Зимбабве. Купив для правдоподобности билеты туда-обратно, он отправился в аэропорт, имея в кармане лишь 100 американских долларов. Огорченная временным расставанием девушка пришла проводить героя прямо до трапа самолета. Ничего не поделаешь – пришлось

Чендлеру лететь в Зимбабве. Обратный рейс был только на следующий день, поэтому Чендлер поменял свои 100 долларов на валюту Зимбабве по курсу 0.02 американских доллара за один зимбабвийский и, заплатив таксисту 2460 зимбабвийских доллара, отправился спать в отель. Однако Чендлер не знал, что суточная инфляция в стране составляет 3.5%, поэтому утром следующего дня тот же таксист отказался вести Чендлера по вчерашней цене.

**(а)** Как называется тип инфляции, описанной в условии задания? Обоснуйте.

**(б)** Сколько денег в местной валюте Чендлер должен был заплатить таксисту за поездку до аэропорта? Хватит ли ему оставшихся денег (инфляцию в США за период путешествия Чендлера считайте равной нулю)?

**(в)** Беда не приходит одна: пока местные жители объясняли Чендлеру, почему и насколько выросла цена поездки в такси, кто-то стащил у него его любимый кожаный кошелек, но оставил лежавшие в нем деньги. Почему грабитель вел себя так странно?

**(г)** Какие методы борьбы с данным типом инфляции вы могли бы предложить? Обоснуйте.

### **Задача 6 (15 баллов).**

Несколько лет назад (2014 г) ряд информационных агентств, в том числе и агентство ВестиFM распространило следующую информацию: “Единый тариф для всех таксистов планируют ввести московские власти. Это должно оградить жителей и гостей столицы от произвола нелегальных извозчиков, которые часто в разы завышают стоимость поездки. Об этом LifeNews рассказал заместитель мэра Москвы по вопросам транспорта Максим Ликсутов. Предполагается, что расценки будут публичными. Таким образом, пассажиры, в первую очередь, иностранцы будут знать заранее, сколько - максимум - они заплатят, добравшись из одной точки в другую.” По прошествии нескольких лет можно сказать, что идея введения единого тарифа для всех таксистов г. Москвы так и не была реализована.

**(а)** Объясните, чем могла быть оправдана идея введения единого тарифа в крупных российских городах? Приведите обоснованные доводы (помимо указанных в условии).

**(б)** Как полагали некоторые эксперты, вмешательство властей могло бы увеличить плату за такси. Приведите возможные обоснованные экономические причины этого мнения.

**(в)** В указанный в условии задания период времени несколько крупных компаний уже пытались ввести единый тариф, но отказались от этой затеи в течение довольно короткого периода времени. Приведите возможные обоснованные экономические причины этого отказа.

**(г)** По информации одного из крупнейших агрегаторов Яндекс Такси уже действует единый тариф «Эконом» для шестнадцати городов ближнего Подмосковья. При этом за первую неделю работы по новым тарифам средний чек в категории «Эконом» вырос на 5% (Мытищи, Королёв, Люберцы, Реутов, Красногорск). Объясните, почему введение единого тарифа может оказаться выгодным для компании в настоящее время.

**Задача 7 (15 баллов).**

Как замечают некоторые эксперты, фирмы-застройщики в крупных городах могут со временем как улучшать качество возводимого нового жилья, так и ухудшать его. Сформулируйте для каждого из этих случаев по две различные причины, объясняющие поведение застройщиков. Аргументируйте ваши ответы.