

Заочна вступна олімпіада «Мудрамакітра-2021»

1 курс

Задача 1. У норі живе 24 мишки і щодня якісь 4 з них разом вилазять за сиром. Чи може так статися, щоб в якийсь момент часу кожна мишка побувала назовні з кожною іншою рівно по разу?

Задача 2. Про набір з декількох натуральних чисел зроблено дев'ять тверджень: «Рівно два числа з набору не діляться на 2», «Рівно три числа з набору не діляться на 3», ..., «Рівно дев'ять чисел з набору не діляться на 9», «Рівно десять чисел з набору не діляться на 10». Яка найбільша кількість правильних тверджень може бути серед цих дев'яти?

Задача 3. У Олені є 25 механічних коней і єдине поле для забігів, на якому можуть одночасно бігти максимум 5 коней. Кожен кінь має свій власний час, відмінний від часу довільного іншого коня, за який він завершує забіг; цей час для кожного коня незмінний, але невідомий Олені. Після забігу Олена знає, в якому порядку фінішували ті коні, які брали в ньому участь, але не знає, який час знадобився кожному з коней. Яка найменша кількість забігів необхідна Олені, аби з'ясувати які три коня є найшвидшими?

Задача 4. На столі лежить 2021 монета. Карина, Женья і Максим по черзі беруть монети. Першою ходить Карина, яка за кожен свій хід бере рівно 1 монету. Після цього ходить Женья, що обирає скільки монет він хоче взяти за цей хід: 1, 3, 5, 7 або 9. Третім ходить Максим, що теж обирає скільки монет взяти: 2, 4, 6, 8 або 10 (якщо на столі лишилася рівно 1 монета, він пропускає свій хід). Далі знову ходить Карина, за нею Женья, потім Максим і так далі. Перемагає той, хто своїм ходом забере зі стола останню монету. Хто переможе?

Задача 5. Кіт ховається в одній з п'яти коробок, що стоять в ряд. Щоночі кіт перелазить в одну з сусідніх коробок до тої, в якій він сидить, і щоранку господар може відкрити рівно одну коробку і перевірити, чи не там знаходиться кіт. Чи завжди господар може гарантувати, що рано чи пізно він відкриє коробку, у якій сидить кіт? Чому/як? Що як коробка n , а не 5?

Правила оформлення конкурсних робіт.

Конкурсну роботу потрібно надіслати за адресою mudramakitra@ukr.net, тема листа — «Заочна олімпіада Мудрамакітра-2021».

Обов'язкове виконання наступних умов:

- Роботу треба оформити у текстовому редакторі «Microsoft Word» 12 шрифтом Times New Roman (одним файлом) або у системі розмітки L^AT_EX.
- Розв'язання кожної задачі починати з нового аркушу.
- Назва вкладеного документу з розв'язаннями — Ваше прізвище, ім'я, школа та курс, за який ви написали олімпіаду (наприклад: Шевченко Петро, школа №1, 3 курс). Нічого іншого в назві вкладеного файлу бути не повинно!
- Перед розв'язанням кожної задачі мають бути записані її номер та умова.
- Розв'язання потрібно писати *зрозуміло, чітко, детально*. Всі позначення, які зустрічаються на кресленнях, повинні бути поясненими (введеними) в тексті розв'язання.
- Усі твердження, які використовуються в розв'язанні, *мають бути обґрунтованими*. Правильна відповідь без пояснення, як вона була одержана, оцінюється значно нижче, ніж повний розв'язок!

Роботу потрібно надіслати до 25 травня 2021 року включно.