



ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Научно-образовательный центр «Эрудит»

Комитет по образованию администрации муниципального образования «Город Саратов»
Муниципальное казенное учреждение «Городской методический центр»

II открытая городская олимпиада школьников по комбинаторике

Для студентов 1-2 курса

Задания I (дистанционного) тура

23-29 декабря 2019 года

Задание № 1. Вася перебирает в уме натуральные числа подряд от 1 до 2019 и выписывает на листочек те, в записи которых встречаются хотя бы три одинаковые цифры. Сколько таких чисел Вася выпишет на листочек?

Задание № 2. В цветочный магазин привезли 5 фиалок и 4 гloxинии. Сколькими способами можно выставить в ряд на прилавок эти цветы, чтобы две гloxинии не стояли рядом? Ни гloxинии, ни фиалки не различаем между собой.

Задание № 3. У Васи есть несколько марок по 1, 2, 3 и т.д. руб. (по одной каждого номинала). Ему нужно наклеить в ряд несколько из них, чтобы суммарная стоимость была 25 руб. Сколькими способами он может это сделать?

Задание № 4. Ребята в классе готовятся к концерту. У учительницы 253 варианта выбора двух ведущих из числа учеников класса. Сколько учеников в классе?

Задание № 5. На детском домино вместо цифр изображены 5 животных. Сколькими способами из костей домино можно выбрать две кости так, чтобы их можно было приложить друг к другу?

Задание № 6. У Ивана в классе есть 4 друга и 4 подружки. Иван хочет совершить обход всех ребят так, чтобы сначала пойти к другу, потом к подружке, потом снова к другу и так далее. Сколькими способами он может выбрать маршрут?

Задание № 7. 4 друзей сделали 4 разных снеговика и решили «одеть» на каждого снеговика ведро и шарф. Каждый из друзей принес из дома одно ведро и один шарф. Сколько способов «одеть» снеговиков так, чтобы ни на одном не было ведра и шарфа от одного и того же хозяина?

Задание № 8. В классе решили провести соревнование по компьютерной командной игре Counter-Strike. По правилам в команде должно быть 4 участника. Сколькими способами можно создать команды, если мероприятием заинтересовались 11 человек, из которых 5 хотят играть обязательно, а остальные 6 могут играть, а могут быть просто зрителями?

Задание № 9. В классе 24 человека, из них две пары двойняшек. Детей нужно разделить на две подгруппы по 12 человек для занятий иностранным языком, но так, чтобы не разлучать двойняшек. Сколькими способами это можно сделать?

Задание № 10. Проводится отбор ученых для работы на полярной станции на основе психологической совместимости. Группа ученых должна состоять из четырех человек: метеоролога, биолога, инженера и врача. На место метеоролога претендуют трое ученых А, В, С, на место биолога – два кандидата Е, Ж, на место инженера – два кандидата О, М, и на место врача – три кандидата П, Р, Т. Исследование выявило, что метеоролог А психологически совместим со биологом Е, инженерами О и М и врачами Р, Т, метеоролог В – с биологом Ж, с инженером О и всеми врачами, метеоролог С – со всеми биологами, с инженерами О и М и врачами П, Т. Кроме того, инженер О психологически несовместим с врачом Р, инженер М – с врачом Т. Сколько существует способов сформировать группу для работы на полярной станции?

Задание № 11. Сколько существует четырехзначных чисел, делящихся на 4 и состоящих только из четных цифр (0 – четная цифра)?

Задание № 12. Сколько существует натуральных чисел, меньших 81, таких, что сумма цифр их троичного представления, записанная в десятичной системе счисления, не превышает 5? Например, 1012₃: сумма цифр этого числа равна 4.



Ответы нужно ввести на сайте олимпиады до 21.00 часов 29 декабря 2019 года:

<https://comb.erudit-online.ru/>