

Комбинаторика

5–6 класс

2.04.2018

Каждая задача оценивается в 3 балла. На каждую задачу есть три попытки. Каждая неудачная попытка уменьшает стоимости задачи на 1 балл. (На письменные задачи, как обычно, одна попытка)

1. (Письменная дополнительная 2) Сколькими способами можно поставить в ряд 12 человек? А так, чтобы Гриша был левее Серёжи?
2. Есть 200 разных предметов трёх цветов: 50 синих, 140 фиолетовых, 10 жёлтых. Сколькими способами можно выбрать два предмета разных цветов?
3. (Письменная дополнительная 1) У двух начинающих коллекционеров по 20 марок и по 10 значков. Честным обменом называется обмен одной марки на одну марку или одного значка на один значок. Сколькими способами коллекционеры могут осуществить честный обмен?
4. В классе 18 учеников. Сколькими способами можно
 - (a) выбрать старосту класса и его заместителя? А двух человек для участия в олимпиаде?
 - (b) выстроить в ряд 3 человек? А выбрать команду из 3 человек?
 - (c) выстроить в ряд 6 человек? А выбрать команду из 6 человек?
 - (d) разбить на три команды по 6 человек, если одна команда будет ходить во всём белом, другая — во всём чёрном, а третья — в розовом? Что изменится, если ни у одной из команд не будет формы?
5. (Письменная) Надо срочно доставить 6 пакетов разным адресатам. Сколькими способами это можно сделать, если для передачи писем можно использовать трёх курьеров и каждое письмо можно дать любому из курьеров?
6. Каждую клетку квадратной таблицы 3×3 нужно покрасить в один из трёх цветов: красный, синий или зеленый цвет. Сколькими способами можно покрасить эту таблицу, если каждый цвет должен быть использован?
7. (Задача № 8 с прошлого занятия) Сколькими способами можно заполнить всю квадратную таблицу со стороной 10 цифрами от 0 до 9 так, чтобы сумма цифр в каждой строке была чётной, и сумма цифр в каждом столбце была четной?
8. (Задача № 9 с прошлого занятия) Есть 6 видов конфет, по мешку каждого вида.
 - (a) Сколько существует способов угостить ими Надю так, чтобы ей не попало более пяти конфет одного вида?
 - (b) Сколько существует способов угостить ими 6 девочек так, чтобы ни одной не попало более пяти одинаковых конфет?