

## ФАКУЛЬТАТИВ 8. КОМБИНАТОРИКА—3.

1. а) Сколькими способами можно расположить на шахматной доске 8 ладей так, чтобы они не могли бить друг друга? б) В предыдущем пункте ладьи были одинаковы. А если ладьи разные? Например, они имеют разный цвет или пронумерованы?

Мы переставляли предметы, которые были различны. Если же некоторые переставляемые предметы одинаковы, то получается меньше перестановок — некоторые перестановки совпадают друг с другом. Попробуем переставить всеми возможными способами буквы в слове ЛОБ. А теперь в слове ЗОБ. А теперь в словах МАРТ и МАМА.

2. Сколькими способами можно переставить буквы в слове «математика».

1. Сколькими способами можно расставить белые фигуры (короля, ферзя, две ладьи, двух слонов и двух коней) на первой линии шахматной доски (не соблюдая шахматные правила)?

2. Маленький Людвиг учится играть на фортепиано. Ему особенно нравятся ноты «ре», «фа» и « соль». Сколькими способами начинающий композитор может составить из них мелодию из 10 нот, если в ней должны быть не больше трех нот «ре», не больше двух нот «фа» и шесть или семь нот « соль»? Все три ноты обязательно должны присутствовать в мелодии!

3. На званый вечер приглашены 5 мужчин и 5 женщин. Напротив каждого места на стол необходимо поставить табличку с именем того, кто будет на этом месте сидеть, но никакие два лица одного пола не должны сидеть рядом. а) Сколькими способами можно расставить таблички? б) А если 5 мужчин и 5 женщин садятся не за круглый стол, а на карусель, и способы, переходящие друг друга при вращении карусели, считаются совпадающими.

4. Сколькими способами можно переставить буквы слова «каракули» так, чтобы никакие две гласные не стояли рядом?

5. Сколькими способами можно упаковать девять различных книг в трёх бандеролях соответственно по два три, четыре книги в каждой бандероли?

6. Сколькими способами можно переставлять буквы слова «огород» так, чтобы три буквы «о» не стояли рядом?

### Домашнее задание.

1. Сколько различных «слов» можно получить, переставляя буквы в словах:

а) РАФАЭЛЬ; б) РЕНЕССАНС; в) АВТОПОРТРЕТ.

2. Сколько шестизначных чисел содержат все цифры 0, 1, 1, 2, 3, 5?

3. В Большом зале Московской консерватории на портретах на одной из стен изображены следующие семь композиторов: Глинка, Бах, Моцарт, Даргомыжский, Римский-Корсаков, Вагнер и Бородин. Сколькими способами сотрудники консерватории могут перевесить портреты на этой стене так, чтобы портреты никаких двух русских композиторов и никаких двух зарубежных композиторов не висели рядом?

