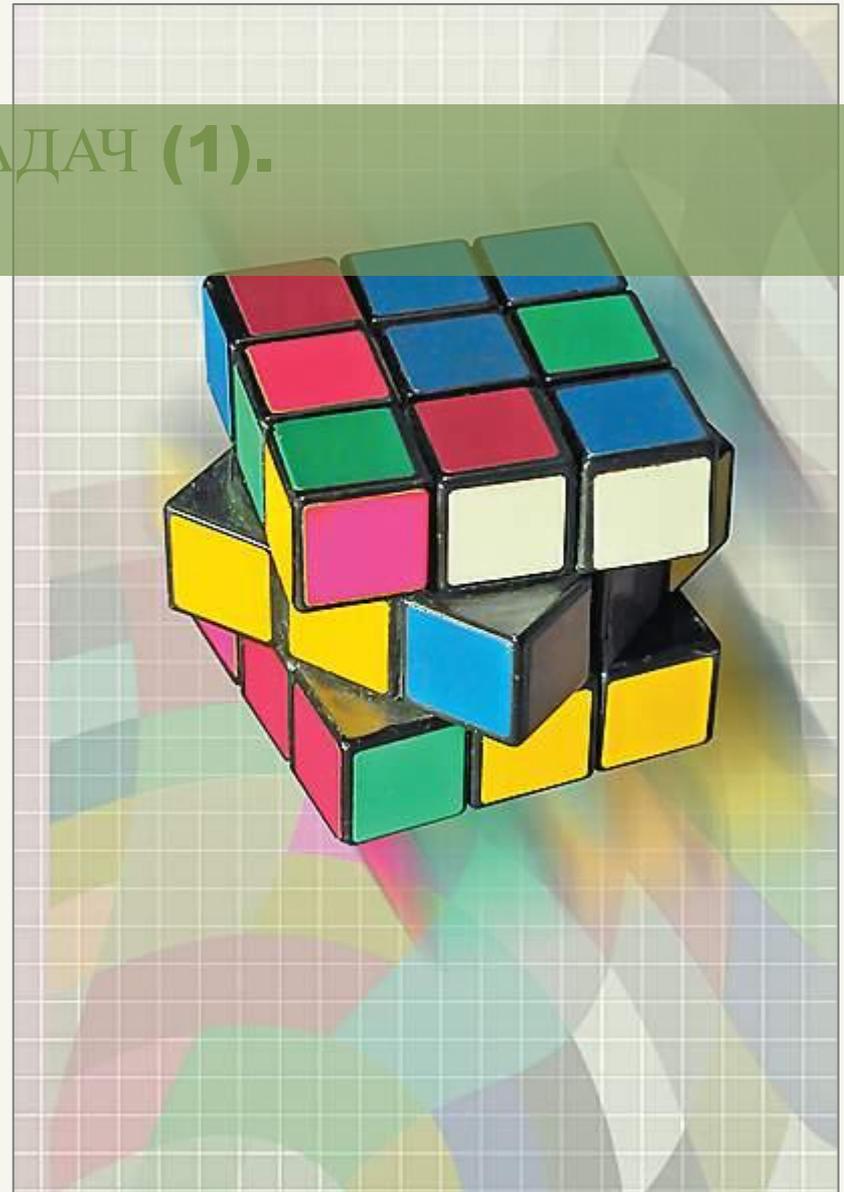


МНОЖЕСТВА. КОМБИНАТОРИКА.

РЕШЕНИЕ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ (1).

Задача о туристических маршрутах





ВЫ ВСПОМНИТЕ:

- Какие задачи называют комбинаторными
- Приём решения комбинаторных задач с помощью перебора всех возможных вариантов

Чтобы осуществить перебор при решении комбинаторных задач, часто приходится вводить условные обозначения. Например, если в задаче речь идёт о красных и зелёных шарах, то можно ограничиться только первыми буквами *К* и *З*. Такую замену объектов их условными обозначениями называют *кодированием*.

Проверим домашнее задание

ЗАДАЧНИК

№ 643

?

- а) 33, 66, 99, 132, 165;
- б) 40, 80, 120, 160, 200;
- в) 30, 60, 90, 120, 150;
- г) 60, 120, 180, 240, 300;

ЗАДАЧНИК

№ 644

?

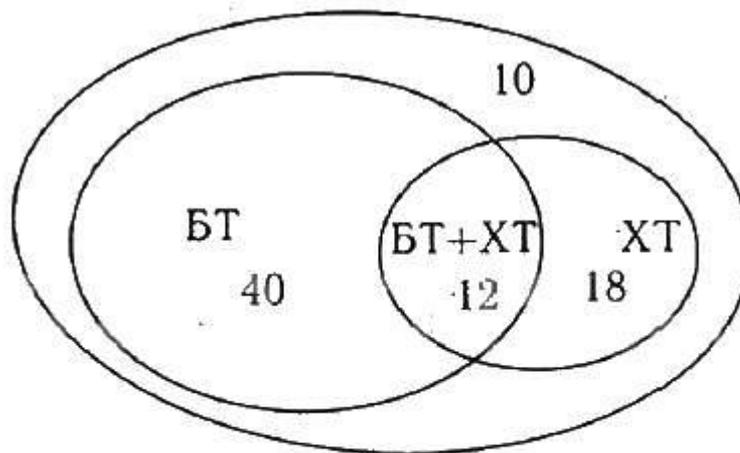
- а) {0,2,3,20,23};
- б) {0, 3, 23};
- в) {1,2,3, 23};
- г) {2, 23};

ЗАДАЧНИК

№ 645

?

4 – множество натуральных чисел не кратных 12; 3 – множество натуральных чисел кратных 4, но не кратных 3; 2 – множество натуральных чисел кратных 3, но не кратных 4; 1 – множество натуральных чисел кратных 12.



1) $52 - 12 = 40$ человек хотят посетить только Большой театр. 2) $30 - 12 = 18$ человек хотят посетить только Художественный театр. 3) $80 - (40 + 18 + 12) = 80 - 70 = 10$ человек не собираются идти в театр.

Задача о туристических маршрутах

Задача. Туристическая фирма планирует посещение туристами в Италии трёх городов: Венеции, Рима и Флоренции. Сколько существует вариантов такого маршрута?

Обозначим города буквами В, Р и Ф. Тогда код каждого маршрута будет состоять из этих трёх букв, взятых в разном порядке.

Если сначала посетить Венецию, то затем можно поехать или в Рим, или во Флоренцию. Если вторым посетить Рим, то третьей будет Флоренция; получаем маршрут ВРФ. Если второй будет Флоренция, то третьей будет Рим; получаем маршрут ВФР. Начав маршрут с Рима, получим ещё два варианта: РВФ, РФВ. Наконец, начав с Флоренции, получим варианты ФВР, ФРВ. Таким образом, существует 6 вариантов маршрута:

1	ВРФ
2	ВФР
3	РВФ
4	РФВ



Если отвлечься от сюжета этой задачи и сформулировать её в терминах теории множеств, то она будет звучать так: «Дано множество, содержащее три элемента. Сколькими способами можно упорядочить это множество, т. е. сколькими способами можно расположить один за другим его элементы?»

Решив задачу о маршрутах, вы узнали, что таких способов шесть. И теперь вы можете дать ответ на вопрос любой задачи с той же *математической моделью*.

Например: сколько можно составить трёхзначных чисел из цифр 2, 4, 8, используя каждую цифру только один раз?

В дальнейшем вы узнаете формулу, с помощью которой можно путём простых вычислений получать ответ на вопрос о том, сколькими способами можно упорядочить множество, содержащее любое конечное число элементов.





Решите задачу, выполнив перебор всех возможных вариантов.

З а д а ч а. Оля, Катя, Лена и Надя на занятиях в спортивной секции должны по очереди выполнять упражнения на брусках. Сколько у них есть вариантов установления очередности?

Первая:

Оля

Катя

Лена

Надя

О	К	Л	Н	О	К	Н	Л
О	Л	_____		О	Л	_____	
О	Н	_____		О	Н	_____	

К	О	_____	К	О	_____
К	_____		К	_____	
К	_____		К	_____	

_____	_____
_____	_____
_____	_____

_____	_____
_____	_____
_____	_____

Всего вариантов – 24 ;

ОТВЕТ



■ Ответьте на вопросы:

Сколько всего вариантов, когда:

Катя вторая? 6;

Оля последняя? 6;

Надя не последняя? 18;

Лена не первая? 18;

Оля и Катя выступают друг за другом? 12;



Запишите все возможные четырёхзначные числа, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, используя каждую только один раз.

Первая цифра 1		Первая цифра 3	
1 2 3 4	1 2 4 3		
1 3 2 4	1 3 4 2	<input data-bbox="749 606 865 668" type="text" value="?"/>	
1 4 2 3	1 4 3 2	<input data-bbox="749 731 865 792" type="text" value="?"/>	
Первая цифра 2		Первая цифра 4	
2 1 3 4	2 1 4 3	<input data-bbox="749 982 865 1043" type="text" value="?"/>	
2 3 1 4	2 3 4 1	<input data-bbox="749 1115 865 1176" type="text" value="?"/>	
2 4 3 1	2 4 1 3	<input data-bbox="749 1253 865 1315" type="text" value="?"/>	

Решение комбинаторных задач

ЗАДАЧНИК

№654



Сколькими способами можно расположить в ряд буквы «о», «р», «т»? Какие из получившихся трёхбуквенных слов имеют смысл в русском языке?

6 способов; рот; тор.

?

ЗАДАЧНИК

№655



Сколько существует десятичных дробей с тремя знаками после запятой, у которых целая часть равна 0, а дробная составлена из цифр 1, 2 и 3, причём каждая используется один раз?

6 дробей

?

ЗАДАЧНИК

№656



В театральном буфете имеется 5 сортов пирожных. Сколькими способами девочка-сладёна может выбрать два из них, если она хочет взять обязательно разные пирожные?

Подсказка. Занумеруйте сорта пирожных, присвоив им номера от 1 до 5.

10.

?

Решение комбинаторных задач

ЗАДАЧНИК

№663



Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2, 4, 6 и 8?

24

?

УЧЕБНИК

№767



Слово, полученное из данного слова перестановкой букв (но обязательно имеющее смысл), называют его анаграммой: например, «нос» и «сно» — анаграммы слова «сон». Выпишите в алфавитном порядке все анаграммы слов: а) «нос» и «dog»; б) «мама» и «дама».

Сравните количество анаграмм слов в каждой паре слов. Как бы вы объяснили получившийся результат?

НСО, ОНС, ОСН, СНО, СОН; dgo, odg,ogd,gdo,god.

а

Особая примета комбинаторных задач – вопрос, который можно сформулировать таким образом, что он начинался бы словами:

- Сколькими способами...?
- Сколько вариантов...?

Сформулируй свой вопрос к этой задаче:



Домашнее задание У: стр. 232, фрагмент 1 – читать; № 764 – 766.