Тема 4. Элементы комбинаторики

ВСР №6. Решение комбинаторных задач

Цель: формировать умение преобразовывать выражения с факториалами, применять формулы на подсчет числа сочетаний, перестановок и размещений при решении задач.

Задание: выполнить тест (выбранную букву ответа вписать в поле напротив задания латинскими буквами)

№	ВОПРОС, ЗАДАНИЕ	A	B	C	
ВЛАДЕНИЕ АЛГОРИТМАМИ					
1	Из города А в город В ведут пять дорог, а в город С – 7 дорог. Сколько различных маршрутов можно проложить из города В в город С через город А ?	12	$7! \cdot 5!$	35	
2	Из цифр «1», «2», «3» и «4» составляют всевозможные четырехзначные числа. Сколько существует таких чисел ?	6	24	120	
3	Найти значение выражения: $\frac{14!}{12!}$	182	27	2184	
4	Найти значение выражения $\frac{24! \cdot 5!}{25!}$	3,6	5,0	4,8	
5	Решить уравнение $x! = 720$	x=12	x=5	x=6	
6	Если объект А можно выбрать x способами, а объект В – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А и В» ?	x	xy	x+y	
7	Каждое расположение n элементов в определенном порядке называется…	Размещением	Перестановкой	Сочетанием	
8	Любое множество, состоящее из элементов, взятых в определенном порядке из данных n элементов, называется…	Размещением	Перестановкой	Сочетанием	
9	Любое множество, состоящее из элементов, взятых из данных n элементов, называется…	Размещением	Перестановкой	Сочетанием	
10	У Марии три подруги : Анна, Настя и Катя. Она решила двух из них пригласить в кино. Укажите все возможные варианты выбора двух подруг.	Мария и Анна; Мария и Настя; Мария и Катя.	Анна и Настя; Анна и Катя; Настя и Катя.	Анна и Катя; Настя и Катя; Катя и Анна.	
11	Если объект А можно выбрать x способами, а объект В – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А или В»?	x+y	xy	x или y	
12	Имеются двадцать различных книг, из которых семь – учебники. С помощью какого выражения можно найти количество способов расстановки книг на полке так, чтобы все учебники стояли рядом?	P_{20}	$P_{20} \cdot P_7$	$P_{14} \cdot P_7$	
13	В команде 15 человек. Сколькими способами тренер может выбрать 5 человек для участия в соревнованиях?	3	273	32760	
ПОНИМАНИЕ					
14	Из группы учеников, в которую входят А, В, С и К, учитель выбирает двоих для участия в конкурсе. Чем будут отличаться пары ?	Только составом	Только порядком	Составом и порядком	
15	Из цифр «1», «2» и «3» составили такие комбинации: 12; 13; 23. Как называются такие комбинации?	Размещения	Сочетания	Перестановки	
16	Из цифр «1», «2» и «3» составили такие комбинации: 123; 133; 231; 213; 312; 321. Как называются такие	Размещения	Сочетания	Перестановки	

LIVEWORKSHEETS

	комбинации ?				
17	Из цифр «1», «2» и «3» составили такие комбинации : 12; 13; 21; 31; 32; 23. Как называются такие комбинации ?	Размещения	Сочетания	Перестановки	
18	Во сколько раз 145! больше 144! ?	в $(145-144)!$ раз	в 145 раз	в $(145:144)!$ раз	
19	Во сколько раз $(n-2)!$ меньше $(n-1)!$	в 2 раза	в $(n-2)$ раза	в $(n-1)$ раз	
20	Десять человек обменялись фотографиями. Сколько для этого потребовалось фотографий ?	$10!\cdot 9!$	100	90	
21	Десять человек обменялись рукопожатиями. Сколько сделано рукопожатий ?	45	90	9!	
22	Из цифр «1», «2» и «3» составляют всевозможные двузначные числа без повторения этих цифр в записи числа. Всего можно составить 6 таких чисел потому, что…	Число перестановок трех элементов равно шести	Число размещений из трех элементов по два равно шести	Число сочетаний из трех по два равно шести	
23	Из цифр «1», «2» и «3» составляют всевозможные двузначные числа без повторения этих цифр в записи числа. Всего можно составить 6 таких чисел потому, что…	Первое число можно выбрать тремя способами, а второе и третье число – по одному способу; тогда $3\cdot(1+1)=6$	Первое число можно выбрать тремя способами, а второе - двумя способами; тогда $3\cdot 2=6$	1+2+3=6	
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ					
24	Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «7» без повторения их в записи числа ?	24	120	252	
25	Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «0» без повторения их в записи числа ?	120	60	6	
26	Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «7» без повторения их в записи числа ?	24	4	3	
27	Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр «9», «6», «4» и «0» без повторения их в записи числа ?	4	116	18	
28	В классе 10 мальчиков и 11 девочек. Для участия в конкурсе необходимо выбрать трех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать ?	4900	3960	252000	
29	Сколькими способами можно расставить 7 участников кросса на семи беговых дорожках ?	5040	720	40320	
30	Сколько различных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр «5», «0», «7» и «8» ?	24	4	18	
31	Имеется восемь различных книг, из которых три – учебники. Сколькими способами можно расставить эти книги на полке так, чтобы учебники стояли рядом ?	720	4320	17280	

LIVEWORKSHEETS