Индивидуальные задания по теме «Множества»

Задание № 1. Даны множества A, B и C (см. таблицу). Найти

а) $A\cap(B\setminus C)$; б) $(A\cap B)\setminus C$; в) $(A\cup B)\setminus(B\cap C)$;

г) $(B\setminus A)\cup(C\cap A)$; д) $(A\cap C)\Delta B$; е) $(B\Delta C)\setminus(A\Delta B)$;

ж) семейство множества $A\cap B$: $p(A\cap B)$;

з) декартово произведение множеств $A\cap B$ и $C\setminus B$.

Вариант	A	B	C
1	5,3,8,7,9,1	5,3,7,6,8,2	9,6,7,3,4,1,0
2	0,4,1,6,8,5,2	4,3,2,7,6,0	7,9,5,6,3,1
3	4,3,6,8,0,1	2,4,6,7,8,0	2,1,5,4,8,7
4	6,4,3,2,9,0	5,7,6,3,2,9	5,7,9,8,2,1
5	6,4,3,9,8,0	5,8,7,3,2,0	2,4,3,7,6,5
6	0,8,7,4,5,2	6,4,7,9,0,2	1,2,3,6,5,4
7	5,3,2,9,7,8,0	6,3,4,2,9,8,0	4,6,7,1,2,0
8	6,4,5,9,8,1	3,2,1,7,6,5	9,0,7,4,2,1
9	6,4,3,0,8,9	5,7,2,3,9,0	4,2,3,8,6,7
10	3,6,9,7,8,1,0	5,4,2,9,7,1	4,6,9,8,0,1

Задание № 2. По данным промежуткам A и B на числовой прямой определить

$A\cup B$, $A\cap B$, $A\setminus B$, $B\setminus A$.

Вариант	A	B
1	(0; 3]	(3; 6)
2	[0; 5)	[1; ∞)
3	(0; 3)	[1; 4]
4	[2; ∞)	(1; 7]
5	(−6; −3]	[−5; −1)

Окончание

Вариант	A	B
6	[−4; −0,5)	(−∞; −2)
7	(−∞; 1]	(−2; ∞)
8	[−6; 7]	(0; 10)
9	(−6; 2]	[−2; 3]
10	(0; 2)	[1; 5)

Задание № 3. Используя круги Эйлера, решить задачу. (а) -четная последняя цифра номера студенческого билета, б) -нечетная последняя цифра номера студенческого билета)

а) В классе у 16 учеников ручки синего цвета, у 13 – черного, у 17 – фиолетового, у 7 учеников синие и черные ручки, у 6 синие и фиолетовые, у 5 – черные и фиолетовые, у 4 учеников ручки трех цветов. Сколько учеников в классе?

б) В юридической фирме 21 юрист является специалистом по гражданскому праву, 19 – по уголовному, 17- по административному. Кроме того 11 сотрудника являются специалистами по гражданскому и уголовному, 9 – по уголовному и административному, 8 – по гражданскому и административному, а 6 сотрудников являются специалистами во всех трех правах. Сколько сотрудников работает в фирме?

Задание № 4. Доказать тождества, используя круги Эйлера:

1 а) $(A\cap B)\cup(A\cap\overline{B})=A$

2 б) $\overline{(A\cap\overline{B})\cup B}=\overline{A}\cup B$

3 в) $(A\cup B)\setminus(A\cap B)=(A\setminus B)\cup(B\setminus A)$

4 г) $A\setminus B=A\setminus(A\cap B)$

5 д) $(A\setminus B)\cup(A\cap B)=A$

6 е) $A\cup(B\setminus A)=A\cup B$

7 ж) $A\setminus(A\setminus B)=A\cap B$

8 з) $X\cup(X\cap Y)=X$

9 и) $X\cap(X\cup Y)=X$

10 к) $(\overline{X}\cup Y)\cap X=X\cap Y$

л) $X\cap(Y\setminus X)=\varnothing$

Задачи индивидуального задания

Задача 1

В урне содержится К черных и Н белых шаров. Случайным образом вынимают М шаров. Найти вероятность того, что среди них имеется:

а) Р белых шаров;

б) меньше, чем Р белых шаров;

в) хотя бы один белый шар.

Значения параметров К, Н, М и Р по вариантам

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
К	5	6	6	7	4	8	6	4	5	7	8	6	4	8	5	7
Н	6	5	5	4	5	6	7	7	6	4	6	5	6	6	6	4
М	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5
Р	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	3	2	4	3

Вариант	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Задачи индивидуального задания к практической работе «Решение комбинаторных задач»

Задача 1

Слово составлено из карточек, на каждой из которых написана одна буква. Затем карточки смешивают и вынимают без возврата по одной. Найти вероятность того, что буквы вынимаются в порядке заданного слова.
Слова по вариантам:

1 ПРОГРАММА	12 ПРОЦЕДУРА	23 СЕРДЕЧНИК
2 ПРОГРАММИСТ	13 ПРИСВАИВАНИЕ	24 ПОЛУПРОВОДНИК
3 ПРОГРАММИРОВАНИЕ	14 УСЛОВИЕ	25 ТРАНЗИСТОР
4 СТАТИСТИК	15 ПРОЦЕССОР	26 ИНТЕГРАЛ
5 СТАТИСТИКА	16 ПАМЯТЬ	27 КАЛЬКУЛЯТОР
6 СОБЫТИЕ	17 УСТРОЙСТВО	28 ВЫЧИСЛИТЕЛЬ
7 СЛУЧАЙНОСТЬ	18 ПЕРФОЛЕНТА	29 ОПЕРАЦИЯ
8 ВЕРОЯТНОСТЬ	19 ПЕРФОКАРТА	30 АРИФМЕТИКА
9 АЛГОРИТМ	20 ФЕРРИТ	31 КОРРЕСПОНДЕНТ
10 БЛОК-СХЕМА	21 МАГНИТ	32 ГОСУДАРСТВО
11 ПОДПРОГРАММА	22 ГИСТЕРЕЗИС	33 ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

Задача № 2

В группе N отличников и M хорошистов. На конференцию из них наудачу выбирают K человек. Чему равна вероятность того, что:
1) будут выбраны только отличники; 2) выбраны только хорошисты?

Значения параметров по вариантам.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
N	2	3	4	5	3	2	5	4	2	3	6	4	5	3	3	2
M	7	8	9	9	7	10	4	8	11	3	7	10	5	6	5	9
K	3	4	4	3	4	4	3	5	3	3	5	4	5	5	4	5

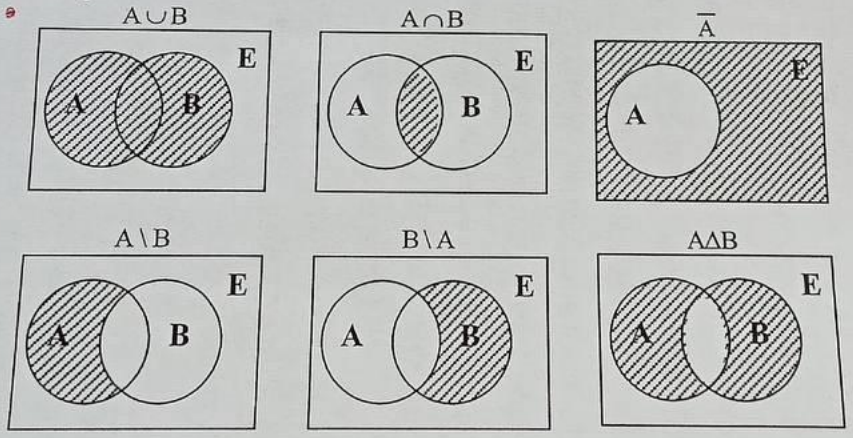
Вариант	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
N	2	3	4	5	3	2	5	4	2	3	6	4	5	3	3	2	4
M	11	10	6	5	6	11	8	5	7	4	6	9	9	5	7	8	5
K	3	2	2	3	4	2	5	3	5	4	3	6	5	5	4	5	4

Свойства операций над множествами:

1. $X \cup Y = Y \cup X$, $X \cap Y = Y \cap X$ (*коммутативность*);
2. $X \cup (Y \cup Z) = (X \cup Y) \cup Z$,
   $X \cap (Y \cap Z) = (X \cap Y) \cap Z$ (*ассоциативность*);
3. $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$ (*дистрибутивность*);
4. $X \cup \varnothing = X$, $X \cap \varnothing = \varnothing$;
5. $X \cup E = E$, $X \cap E = X$;
6. $X \cup \overline{X} = E$, $X \cap \overline{X} = \varnothing$ (*комплиментарность*);
7. $X \cup X = X$, $X \cap X = X$ (*идемпотентность*).

2.3. Круги Эйлера

Наглядно графически представить операции над множествами позволяют круги Эйлера (которые в литературе еще называются диаграммами Венна). Внутри прямоугольной области, соответствующей универсальному множеству, изображаются пересекающиеся окружности, каждая из которых соответствует тому или иному множеству. Примеры изображения операций над множествами с помощью кругов Эйлера:



С помощью кругов Эйлера доказывать тождества и решать ряд прикладных задач. Рассмотрим примеры.