

Задачи по курсу «Математика и информатика» для студентов факультета филологии и журналистики

I. Множества и задачи комбинаторики

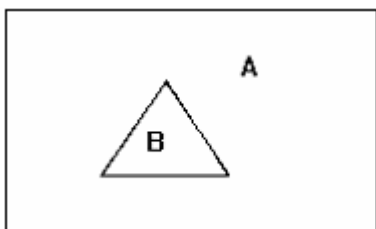
Множества и операции над ними. Перестановки, размещения, сочетания. Диаграммы Эйлера-Венна. Логические задачи и круги Эйлера-Венна

- 1) Приведите примеры множеств и их подмножеств.
- 2) Проиллюстрируйте примерами "из жизни" пересечение, объединение и разность множеств.
- 3) Постройте диаграммы Эйлера - Венна на свойства разности и дополнения множеств.
- 4) Заданы множества $A = \{1,2,3\}$ и $B = \{1,2,3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|---|
| 1) «Множества A и B не имеют общих элементов» | 2) «Множество A включает в себя множество B » |
| 3) «Множества A и B равны» | 4) «Множество A есть подмножество множества B » |

- 5) Пусть A и B - множества, изображенные на рисунке:



Тогда объединением этих множеств является ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) B | 2) A |
| 3) $A \setminus B$ | 4) \emptyset |

- б) Даны буквы Б, А, Р. Какие **размещения** из этих букв, взятых по две, можно получить? Сколько таких наборов получится, если:

а. буквы в наборе не повторяются;

Получатся следующие наборы: БА, БР, АР, АБ, РБ, РА.

$$A_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{1} = 6$$

б. буквы могут повторяться?

Получатся наборы: ББ, БА, БР, АА, АБ, АР, РР, РБ, РА.

$$\tilde{A}_3^2 = 3^2 = 9.$$

7) Даны буквы Б, А, Р. Какие **перестановки** из этих букв можно получить? Сколько таких наборов получится, если:

а. буквы в наборе не повторяются;

Получатся наборы: БАР, БРА, АРБ, АБР, РАБ, РБА.

$$P_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6.$$

б. буква А повторяется два раза?

Получатся наборы: БАРА, БРАА, БААР, ААРБ, ААБР, АБАР, АРАБ, АРБА, АБРА, РАБА, РААБ, РБАА.

$$P_4(2,1,1) = \frac{4!}{2! \cdot 1! \cdot 1!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1} = 3 \cdot 4 = 12.$$

8) Даны буквы Б, А, Р. Какие **сочетания** из этих букв, взятых по два, можно получить? Сколько таких наборов получится, если:

а. буквы в наборе не повторяются;

Получатся наборы: БА (БА и АБ - один и тот же набор), АР и РБ.

$$C_3^2 = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{1 \cdot 2 \cdot 1} = 3$$

б. можно брать по два одинаковых плода?

Получатся наборы: ББ, БА, БР, АА, АР, РР.

$$\tilde{C}_3^2 = \frac{(3+2-1)!}{2!(3-1)!} = \frac{4!}{2! \cdot 2!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2} = 3 \cdot 2 = 6$$

9) Количество комбинаций, которое можно получить путем перестановки букв, входящих в слово «WORD», равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 16 | 2) | 20 |
| 3) | 24 | 4) | 8 |

10) Количество различных двузначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4 (все цифры в числе разные), равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|----|
| 1) | 6 | 2) | 24 |
| 3) | 4 | 4) | 12 |

11) На факультете учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть А – множество всех студентов факультета;

B – множество студентов факультета, получающих стипендию. Тогда пересечением $(A \cap B)$ этих множеств будет ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) множество студентов факультета, получающих стипендию | 2) пустое множество |
| 3) множество всех студентов факультета | 4) множество студентов факультета, не получающих стипендию |
- 12) Количество различных способов выбора (порядок не имеет значения) 2 томов из 12-томного собрания сочинений Л.Н. Толстого равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-------|--------|
| 1) 24 | 2) 132 |
| 3) 66 | 4) 2 |

II. Решение уравнений

- 13) Если отношение задано неравенством: $x + 3y \leq 0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) $(0;0)$ | 2) $(1;3)$ |
| 3) $(2;2)$ | 4) $(-1;1)$ |

III. Теория вероятностей

Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Нормальный закон распределения вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Аксиомы теории вероятностей.

- 14) Игральный кубик бросают один раз. Вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков, больше чем три, равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) $\frac{1}{2}$ | 2) $\frac{1}{3}$ |
| 3) 0 | 4) 1 |