**ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ**

1. **Что из перечисленного НЕ является бинарным отношением**

1) A={(x,y) A×B: x – хозяин y}

2) A={(x,y) A×A: x – родственник y}

3) A={(x,y) A×A: x – y > 2}

4) A={(x,y) A×A: x2 + y2 =25}

**2. Область определения и область значений отношения R={(a,1), (a,2), (c,1), (c,2), (c,4),(d,5)}:**

1) ОО = {a,b,c,d}, ОЗ={1,2,3,4,5}

2) ОО = {a,a,c,c,c,d}, ОЗ={1,2,1,2,4,5}

3) ОО = {a,c,d}, ОЗ={1,2,4,5}

4) ОО = {a,b,c,d}, ОЗ={1,1,2,2,4,5}

**3. Обратным для отношения R={(1,a), (2,b), (3,a)} будет отношение…**

1) R-1={(3,c),(1,b),(1,c)}

2) R-1={(a,1),(b,2),(a,3)}

3) R-1={(3,a),(2,b),(1,a)}

4) R-1={(a,3),(b,2),(a,1)}

**4. Дано множество A={1,2,3,4,5,6}. Задано бинарное отношение R={(1,1), (1,2), (2,2), (2,3), (3,3), (3,4), (4,4), (4,3), (5,5), (5,1), (6,6), (2,1), (3,2)}. Является ли отношение симметричным?**

1) ДА

2) НЕТ

**5. Дано множество A={1,2,3,4}. Задано бинарное отношение R={(1,1), (1,2), (2,2), (2,3), (3,3), (3,4), (4,4), (4,3), (2,1), (3,2), (2,4)}. Определить количество классов эквивалентности**

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

**6. Какое из утверждений не входит в аксиомы равенства?**

1) а=а для любого а

2) Для любых a и b, если a+b=c и b+a=d, то c=d

3) Для любых a и b, если a=b, то b=a

4) Для любых a,b,c, если a=b и b=c, то a=c

**7. Равенство на любом множестве обладает свойствами отношения…**

1) симметричности

2) транзитивности

3) эквивалентности

4) ассоциативности

**8. Какой из аксиом нет относительно множества натуральных чисел?**

1) Аксиома трихотомии

2) Множество натуральных чисел ограничено и замкнуто относительно сложения и умножения

3) Множество натуральных чисел замкнуто относительно сложения и умножения

4) Целое число 1 – положительное целое число

**9. Целое число a кратно числу b, если для некоторого m…**

1) a=bm

2) b=am

3) a=bm+r

4) b=am+r

**10. Пусть a=43, b=8. Чему равны q и r?**

1) q=8, r=43

2) q=3, r=5

3) q=5, r=3

4) q=35, r=8

**11. Найти НОД и НОК чисел 252 и 576**

**12. Каждое натуральное число… (выберите неверное утверждение)**

1) Либо равно 1

2) Либо простое

3) Либо записывается как сумма простых чисел

4) Либо записывается как произведение простых чисел

**13. Если число n>0 – составное, то его простой делитель s…**

1) s=n;

2) s2<n;

3) s2>n

4) s2≤n

**14. Разложить на простые множители число 728**

**15. Перечислите недостающие классы эквивалентности по модулю 4**

[0]={…,-8;-4;0;4;8;12;…}

[1]=

[2]=

[3]=

**16. Построить таблицы сложения и умножения для классов вычетов по модулю 4**

**КОМБИНАТОРИКА**

1. **Правило произведения используется, когда…**

1) все действия зависят друг от друга;

2) каждое действие не зависит от того, какими были предыдущие;

3) каждое последующее действие зависит от предыдущего;

4) необходимо решить любую комбинаторную задачу.

1. **Число перестановок n элементов можно посчитать по формуле:**

1) n(n-1)(n-2)(n-3)…2·1;

2) n+(n-1)+(n-2)+(n-3)+…+2+1;

3) nn;

4) 2n;

1. **В аудитории присутствует 30 студентов из одной группы и 20 студентов из другой. Сколько существует способов выбора профорга, если 10 студентов не хотят занимать эту должность?**

1) 600;

2) 60;

3) 590;

4) 40.

1. **Сколько подмножеств имеет множество, состоящее из 10 элементов?**

1) 20

2) 2048

3) 1024

4) 2·10!

1. **Перестановка с повторениями – это…**

1) неупорядоченные выборки, в которых каждый элемент генеральной совокупности встречается единственный раз.

2) упорядоченные выборки, в которых каждый элемент генеральной совокупности встречается единственный раз.

3) неупорядоченные выборки, в которых каждый элемент генеральной совокупности встречается фиксированное (свое для каждого элемента) число раз.

4) упорядоченные выборки, в которых каждый элемент генеральной совокупности встречается фиксированное (свое для каждого элемента) число раз.

1. **Сколько существует способов размещения 4 одинаковых шаров по 3 различным урнам?**

1) 4

2) 120

3) 15

4) 20

1. **Сколько различных слов можно получить, переставляя буквы слова «абракадабра»**

1) 83160

2) 1995840

3) 20

4) 39916800

1. **В полиномиальной формуле суммирование в правой части проводится по…**

1) всем решениям уравнения n1+n2+…+nk=n в положительных целых числах;

2) всем решениям уравнения n1+n2+…+nk=n в целых числах;

3) всем решениям уравнения n1+n2+…+nk=n в неотриательных целых числах;

4) всем решениям уравнения n1+n2+…+nk=0 в целых числах;

1. **Если между двумя конечными множествами существует взаимно-однозначное соответствие, то…**

1) эти множества совпадают;

2) оба этих множества пусты;

3) эти множества содержат одинаковое число элементов;

4) ни одно из утверждений не верно.

1. **Каким числом способов можно выбрать из n студентов k членов партбюро и среди них – председателя?**

1) 

2) 

3) верны оба варианта

4) нет правильного ответа

1. **Для строк А=(a1a2…am) и В=(b1b2…bm) А лексикографически меньше В, если…**

1) a1<b1;

2) ai<bi и ak=bk для k<i;

3) ai=bi для i≤m и bm+1>am+1

4) Нет верного ответа

1. **Дано множество S={1,2,3,4,5}. Какое сочетание будет лексикографически следующим за S1={1,2,5}?**

1) S2={1,2,4}

2) S2={1,3,4}

3) S2={1,3,5}

4) S2={1,2,3}

1. **Для генерации сочетаний с повторениями используется … алгоритм.**

1) итерационный

2) переборный

3) жадный

4) рекурсивный

1. **E(0)=…?**

1) Сумме всех элементов исходного множества

2) Нулю

3) Сумме весов элементов множества, не обладающим ни одним из перечисленных свойств

4) Нет верного ответа