

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

Бросают 3 кубика. Определим события $A = \{\text{на первом кубике выпадает } 6\}$, $B = \{\text{на первом кубике выпадает } 1, \text{ на втором выпадает } 2\}$, $C = \{\text{на третьем кубике выпадает } 6\}$, $D = \{\text{на втором кубике выпадает } 2\}$. Несовместными событиями являются ...

- С и D
- А и В
- В и D
- А и С

Двое друзей договорились встретиться. Первый пришел к 16 часам, а про второго известно, что он пришел в случайный момент времени между 14 и 20 часами. Какова вероятность того, что первый друг пришел раньше второго?

- 6/20
- 2/3
- 16/20
- 1/3

Если случайная величина X может принимать значения 2, -1, 4 соответственно с вероятностями 0.7, 0.2, 0.1, то $P(X \leq 2)$ равна ...

- 0.9
- 0.7
- 0.2
- 0.8

Плотность распределения случайной величины X определяется выражением

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 / 7, & x \in [1; 2] \\ 0, & x \notin [1; 2]. \end{cases} \quad \text{Тогда } P(X < 1.5) \text{ равна ...}$$

- 35/56
- 27/56
- 19/56
- 1

Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей X (тыс. км) и стоимостью технического обслуживания Y (тыс. руб). Для выяснения характера этой связи было отобрано 30 автомобилей и получены оценки: $\sum Y_i = 90$, $\sum X_i = 60$, $\sum X_i Y_i = 135$,

$\sum Y_i^2 = 390$, $\sum X_i^2 = 150$. Оценить тесноту линейной связи между переменными с помощью выборочного коэффициента корреляции.

- 0.25
- 0.75
- 0.25
- 0.75

Сколько существует типов ошибок, допускаемых при проверке статистических гипотез? В ответ записать цифру.

Вероятность допустить ошибку первого рода при проверке статистических гипотез – это ...
мощность критерия
уровень значимости
критическая область
случайная ошибка

Число, которое делит пополам распределение случайной величины – это ... В ответ записать одно слово в единственном числе, именительном падеже.

Укажите функцию плотности нормального распределения:

A	$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \frac{1}{x} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\ln x - m}{\sigma} \right)^2 \right]$
B	$f(x) = \begin{cases} \lambda \cdot e^{-\lambda \cdot x}; & x \in [0, \infty); \\ 0; & x \in (-\infty, 0). \end{cases}$
C	$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$
D	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}; & x \in [a, b]; \\ 0; & x \notin [a, b]. \end{cases}$

- A
- B
- C
- D

Данные о нескольких объектах, измеренные в течение нескольких промежутков времени – это ...
пространственные данные
временные ряды
панельные данные
экспериментальные данные

В школьном классе учится 27 человек. Из них 7 человек решили сдавать ЕГЭ по обществознанию, а 8 человек – ЕГЭ по истории. 5 из них решили сдавать оба этих предмета. Сколько учеников решили не сдавать ни историю, ни обществознание?

- 17
- 7
- 10
- 19

Сколькими способами можно расставить 9 различных книг по 3 различным полкам так, чтобы на каждой полке было по 3 книги (в каком порядке книги располагаются на полке – не важно)?

A) $\frac{9!}{3! \cdot 3! \cdot 3!}$	B) $\frac{9!}{3! \cdot 6!}$	C) $\frac{9!}{6!}$	D) $9!$
--------------------------------------	-----------------------------	--------------------	---------

- A
- B
- C
- D

Найдите значение коэффициента при a^3b^3 в выражении $(3a+b)^6$

- 540
- 20
- 120
- 2160

Существенными переменными для булевой функции $f(x, y, z) = (1011 \ 1011)$ являются ...

- у и z
- х и z
- у и х
- х и у и z

К каким замкнутым классам принадлежит булева функция $f(x, y, z) = 1 \oplus x \oplus z$?

- T1, L
- T1, S
- T0, M
- S, M

Граф задан матрицей инцидентий. Число компонент связности в нем равно ...

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- 3
- 4
- 2
- 1

Дерево задано двоичным кодом (0100 1011). Чему равно количество концевых вершин в нем? В ответ записать число.

Логический автомат задан канонической системой. Он преобразует входное слово (110) в слово ...

$$\begin{cases} y(t) = \overline{x(t)} \& q(t-1), \\ q(t) = x(t) \vee q(t-1), \\ q(0) = 0. \end{cases}$$

- 001
- 010

011
000

Код, позволяющий восстановить исходное сообщение, даже если в закодированном сообщении были изменены несколько разрядов – это ...

- самокорректирующийся код
- избыточный код
- блочный код
- циклический код

Автомат, позволяющий определить удовлетворяет ли последовательность входных сигналов заданным условиям – это ...

- автомат-распознаватель
- автомат-преобразователь
- логический автомат
- автомат-генератор

Оценка сложности, которая характеризует ситуацию минимального количества операций обработки данных – это ...

- точная оценка сложности
- верхняя оценка сложности
- нижняя оценка сложности
- средняя оценка сложности

Алгоритм А имеет функцию сложности порядка $O(n^2)$, а алгоритм В имеет функцию сложности порядка $O(n^3)$. Какое утверждение является верным?

- алгоритм А для любых входных данных будет работать быстрее, чем алгоритм В
- на достаточно больших данных алгоритм А будет работать быстрее, чем алгоритм В
- алгоритм А проще в реализации, чем алгоритм В
- алгоритм В проще в реализации, чем алгоритм А

Какая сложность у алгоритма сортировки простым выбором в лучшем случае?

A	$O(n)$
B	$O(n^2)$
C	$O(n \cdot \log(n))$
D	$O(\log(n))$

- A
- B
- C
- D

Среди перечисленных к числу алгоритмически неразрешимых задач относится ...

- задача самоприменимости
- задача поиска подстроки в строке
- задача нахождения кратчайшего пути в графе
- задача о разложении числа на простые множители

К какому классу относятся задачи, оценку сложности которых можно выразить в виде некоторой показательной функции?

- класс P
- класс EXP

класс NP
класс NPC

Какая из перечисленных задач относится к числу NP-полных?
задача раскраски графа
задача решения дифференциального уравнения
задача сортировки массива
задача поиска слов в тексте

Граф задан матрицей расстояний. Решить задачу коммивояжера. В ответ записать число.

$$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 & 14 & 15 \\ 5 & 0 & 7 & 10 & 6 \\ 6 & 7 & 0 & 8 & 7 \\ 14 & 10 & 8 & 0 & 9 \\ 15 & 6 & 7 & 9 & 0 \end{pmatrix}$$

Есть 16 предметов с массами 3,3,3,2,3,10,4,3,3,9,7,9,14,5,11,11. Также есть контейнеры грузоподъемностью 20. Необходимо распределить предметы по контейнерам, не превышая грузоподъемность контейнеров. Какое количество контейнеров понадобится? Решить данную задачу с помощью алгоритма «Лучший подходящий».

6
5
7
8

Сложность представленного алгоритма можно оценить как ...

```
for (i=0; i<(k+n); i++)  
    q = A[i] + A[n-1];
```

A	$O(i*(k+n))$
B	$O(n)$
C	$O(k+n)$
D	$O(k*(n-1))$

A
B
C
D

К свойствам алгоритма относится ...

точность
привлекательность
цикличность
универсальность

Что будет выведено программой?

```
using System;
namespace CA_test
{
    class Test
    {
        private int n;
        private int[] arr;
        public Test(int[] a)
        {
            n = a.Length;
            arr = new int[n];
            for (int i = 0; i < n; i++)
                arr[i] = a[i];
        }
        public void S()
        {
            Array.Sort(arr);
        }
        public override string ToString()
        {
            string s = "";
            for (int i = 0; i < n; i++)
                s+=arr[i].ToString() + " ";
            return s;
        }
    }
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            int[] m = { -10, 12, 333, 1024, -6, 100 };
            Test a = new Test(m);
            a.S();
            Console.WriteLine(a.ToString());
        }
    }
}
```

-10 -6 12 100 333 1024
"-10 -6 12 100 333 1024"
-10" "-6" "12" "100" "333" "1024"
-10 12 333 1024 -6 100

Значению знаковой целочисленной переменной в памяти ЭВМ выделено 2 байта памяти. Какой диапазон может принимать значение этой переменной?

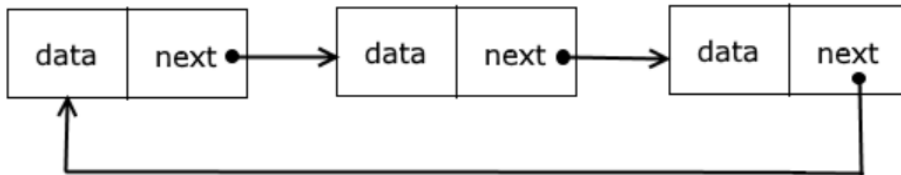
0..65535
-32768..32767
-255..256
0..255

В программе есть следующие строки. Какой тип ошибки содержится в этих строках?

```
float s;  
s = 2/5.;
```

семантическая
логическая
традиционная
синтаксическая

Какой тип списка изображен на рисунке?



- односвязный список
- двусвязный список
- кольцевой список
- обычный список

Графический способ записи синтаксиса языка программирования – это ...

- синтаксическая диаграмма
- форма Бэкуса-Наура
- алгоритм Маркова
- псевдокод

Принцип, при котором функции (методу) с одним и тем же именем соответствует разный программный код в зависимости от того, объект какого класса используется при вызове данного метода – это ...

- инкапсуляция
- наследование
- полиморфизм
- абстракция

Программирование, при котором последовательно выполняемые операторы можно собрать в подпрограммы, то есть более крупные целостные единицы кода – это ...

- объектно-ориентированное программирование
- функциональное программирование
- процедурное программирование
- логическое программирование

Преобразование программы, представленной на одном из языков программирования, в программу на другом языке и, в определённом смысле, равносильную первой – это ...

- трансляция
- интерпретация
- виртуализация
- модернизация

Если язык программирования требует указывать тип переменной при ее объявлении, то говорят, что он обладает ...

- сильной типизацией
- явной типизацией
- динамической типизацией
- статической типизацией

Традиционной моделью организации разработки ПО является ...

- V-модель
- каскадная модель
- инкрементная модель
- гибкая методология разработки