



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
«Ингушский государственный университет»**

**Физико-математический факультет  
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан физико – математического факультета**

\_\_\_\_\_ **М.Х. Мальсагов**

**«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026г.**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**ПО ИНФОРМАТИКЕ**

**ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Рабочая программа вступительного экзамена составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» согласно рабочему учебному плану указанного направления подготовки/специальности и направленности (профиля/специализации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 986.

Программу составил:

ст. препод. кафедры «Информационные системы и технологии» \_\_\_\_\_/Фаргиева З.С./

Зав. кафедрой «Информационные системы и технологии» \_\_\_\_\_/ Мальсагов М.Х./

## Содержание

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| РАЗДЕЛ 1. СОДЕРЖАНИЕ, СТРУКТУРА И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ<br>ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ..... | 4  |
| 1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ. ....                                     | 4  |
| 1.2 ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО<br>ИНФОРМАТИКЕ .....                      | 5  |
| 1.3. ПРОВЕРЯЕМЫЕ УМЕНИЯ, НАВЫКИ И СПОСОБЫ<br>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АБИТУРИЕНТА: .....        | 6  |
| 1.4 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ.....                                | 7  |
| 1.5. ТРЕБОВАНИЯ ПРИ СДАЧЕ ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ .....                             | 8  |
| РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....                                                 | 8  |
| ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ .....                                         | 8  |
| ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО<br>ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ .....          | 11 |
| РАЗДЕЛ 3. РЕКОМЕНДОВАННЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ..                               | 19 |

## **Раздел 1. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание по Информатике в Ингушском государственном университете проводится в форме тестирования. Работа выполняется письменно. Абитуриенту предлагается работа в формате теста. Задания упорядочены в порядке возрастания сложности. Ответ на каждый вопрос предполагает **один** простой выбор из **четырёх альтернатив**. Пример варианта приводится в рабочей программе.

Продолжительность вступительного испытания 3 (три) астрономических часа (180 минут). Общее число заданий-30.

**Максимальный балл**, который можно получить за экзаменационную работу составляет 100 баллов.

Минимальный проходной балл по 100-балльной шкале составляет – 46 баллов.

### **Критерии оценивания:**

| <b>Номера заданий</b> | <b>Баллы за задание</b> |
|-----------------------|-------------------------|
| <b>1-15</b>           | <b>от 1-3 баллов</b>    |
| <b>16</b>             | <b>от 1-4 баллов</b>    |
| <b>17-27</b>          | <b>от 1-3 баллов</b>    |
| <b>28-30</b>          | <b>от 1-5 баллов</b>    |
| <b>Итого</b>          | <b>100 баллов</b>       |

Вступительное испытание по Информатике проводится в строгом соответствии с Регламентом проведения вступительных испытаний, с расписанием онлайн консультаций и вступительных испытаний, Порядком подачи и рассмотрения апелляций. Ведомости с результатами вступительных испытаний публикуются на официальном сайте Университета.

### **1.1 Цели и задачи вступительных испытаний.**

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего на бакалавриат, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения по направлениям подготовки.

## **1.2 Программа вступительного испытания по информатике**

Программа вступительного испытания по информатике разработана для абитуриентов, имеющих право сдавать экзамены в традиционной форме. Программа по информатике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования.

Программа конкретизирует содержание тематических блоков образовательного стандарта, а именно:

1. Информация и ее кодирование.
2. Системы счисления.
3. Моделирование и компьютерный эксперимент.
4. Логика и алгоритмы.
5. Элементы теории алгоритмов и программирование
6. Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.
7. Технологии обработки текстовой и числовой информации
8. Технологии поиска и хранения информации.

В рамках указанных тематических блоков абитуриент должен:

- знать основные понятия предмета информатики, стандартной конфигурации персонального компьютера, о назначении технических средств, о характеристиках и потребительских свойствах отдельных устройств, об областях применения компьютера и составе его программного обеспечения;
- владеть элементами математической логики, знать законы алгебры высказываний, основы алгоритмизации вычислительных процессов, один из языков описания алгоритмов;
- уметь выполнять переводы из одной системы представления чисел в другую;
- уметь вычислять значения логических функций по заданным значениям переменных;
- уметь упрощать логические выражения;
- уметь искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и

обосновать выигрышную стратегию;

- уметь составлять алгоритмы и программировать решения задач с одномерными и двумерными массивами, а также связанные с обработкой символьной информации;
- уметь анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- уметь оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

### **1.3. Проверяемые умения, навыки и способы деятельности абитуриента:**

- формализация и создание информационных моделей в соответствии с профилем и их использование для решения учебных и практических задач;
- формирование на основе собственного опыта информационной деятельности и получаемых знаний, представлений о механизмах и законах восприятия и обработки информации человеком, технологическими и социальными системами, о современной информационной цивилизации.
- использование информационных ресурсов общества в познавательной и практической деятельности (через сеть Интернет, национальные и образовательные сети, электронные библиотеки). Использование средств ИКТ в коммуникации.
- организация индивидуальной информационной среды, личных баз данных и архивов информации на основе использования информационных ресурсов и технологий.
- организация личной информационной безопасности, защиты персональной и общественно-значимой информации.
- осуществление информационной деятельности с соблюдением норм информационной этики и права.

#### **1.4 Требования к уровню подготовки абитуриентов.**

В ходе вступительного испытания абитуриент должен

##### **1. ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ/УМЕТЬ:**

##### **1.1 Моделировать объекты, системы и процессы**

###### **1.1.1 Проводить вычисления в электронных таблицах**

1.1.2 Представлять и анализировать табличную информацию  
в виде графиков и диаграмм

1.1.3 Строить информационные модели объектов, систем и процессов  
в виде алгоритмов

###### **1.1.4 Читать и отлаживать программы на языке программирования**

1.1.5 Создавать программы на языке программирования по их  
описанию

1.1.6 Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы  
истинности для логического высказывания

1.1.7 Вычислять логическое значение сложного высказывания по  
известным значениям элементарных высказываний

##### **1.2 Интерпретировать результаты моделирования**

1.2.1 Использовать готовые модели, оценивать их соответствие  
реальному объекту и целям моделирования

1.2.2 Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования  
реальных процессов

1.3 Оценивать числовые параметры информационных объектов и  
процессов

1.3.1 Оценивать объем памяти, необходимый для хранения  
информации

###### **1.3.2 Оценивать скорость передачи и обработки информации**

**2. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИОБРЕТЕННЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ В  
ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ:**

##### **2.1 Осуществлять поиск и отбор информации**

##### **2.2 Создавать и использовать структуры хранения данных**

2.3 Работать с распространенными автоматизированными информационными системами

2.4 Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций

2.5 Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера

2.6 Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

### **1.5. Требования при сдаче экзамена по информатике**

Все задания строго соответствуют примерной программе по информатике для поступающих в российские высшие учебные заведения в 2026 году.

## **Раздел 2. Содержание программы**

### **Информатика и информационные процессы**

**Информация и ее кодирование.** Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации.

**Представление информации в компьютере.** Форма представления двоичных чисел с фиксированной запятой. Представление отрицательных чисел в формате с фиксированной запятой. Форма представления чисел с плавающей запятой. Выполнение арифметических операций над числами в формате с плавающей запятой. Перевод чисел из формата с фиксированной запятой в формат с плавающей запятой и обратно. Диапазон представления чисел в заданной системе счисления. Погрешности представления чисел. Представление символьных и логических данных в компьютере.

**Системы счисления.** Непозиционная система счисления. Позиционная система счисления. Основание или базис позиционной системы счисления.

Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Единицы измерения количества информации в компьютере: биты, байты и др. Перевод целого числа из одной позиционной системы счисления в другую. Формальные правила двоичной арифметики. Поразрядные логические операции над двоичными целыми числами.

**Элементы математической логики.** Понятие высказывания. Логические операции (связки) и таблицы истинности логических операций. Понятие предиката (логической формулы). Вычисление значения логической формулы. Законы алгебры логики. Преобразования логических формул. Кванторы: квантор существования и квантор всеобщности. Свободные и связанные переменные в логических формулах. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности.

**Алгоритмы и алгоритмизация.** Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи (описания) алгоритма: текстовая форма записи, схема алгоритма, псевдокод, алгоритмический язык. Понятие сложности алгоритма. Типовые структуры алгоритмов: алгоритмы линейной, разветвляющейся и циклической структуры. Алгоритмы вычисления сумм и произведений. Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений. Алгоритм поиска в неупорядоченном массиве. Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве. Алгоритмы со структурой

вложенных циклов. Простые алгоритмы внутренней сортировки. Применение рекурсии при составлении алгоритмов.

**Элементы программирования.** Типы данных в языках программирования. Объекты действий в программах: константы и переменные, скалярные величины и массивы. Типы выражений и правила составления выражений. Операторы управления программой. Структура программы. Программирование с использованием подпрограмм.

Рекурсивные подпрограммы. Библиотеки стандартных подпрограмм. Характерные приемы программирования: вычисление суммы и произведения

значений некоторой функции на заданном интервале; нахождение наибольшего и наименьшего значения некоторой функции на заданном интервале; вычисление суммы членов бесконечного ряда с заданной точностью; уточнение корня уравнения с заданной точностью; сохранение результатов вычислений в массиве; вычисление суммы и произведения элементов массива; нахождение наибольшего и наименьшего значения в массиве.

**Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.** Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения. Операционные системы. Понятие о системном администрировании. Файловая система ПК. Основные принципы функционирования сети Интернет. Протокол TCP/IP.

**Технологии создания и обработки текстовой информации.** Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций. Использование готовых и создание собственных шаблонов. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Тезаурусы. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей.

**Обработка числовой информации.** Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Ввод и редактирование данных в электронных таблицах, операции над данными. Экспорт и импорт данных. Типы и формат данных. Работа с формулами. Абсолютная и относительная ссылки. Использование функций. Использование инструментов решения статистических и расчетно-графических задач. Статистическая обработка данных. Визуализация данных с помощью диаграмм и графиков. Построение графиков элементарных функций.

Технологии поиска и хранения информации. Системы управления базами данных. Организация баз данных. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов).

# Примерный вариант заданий вступительного испытания по информатике

## Тестовые задания по дисциплине

### «Информатика»

*В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.*

#### **1. Обозначения для логических связок (операций):**

- a) *отрицание (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );*
- b) *конъюнкция (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );*
- c) *дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );*
- d) *следование (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );*
- e) *тождество обозначается  $\equiv$  (например,  $A \equiv B$ ). Выражение  $A \equiv B$  истинно тогда и только тогда, когда значения  $A$  и  $B$  совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);*
- f) *символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).*

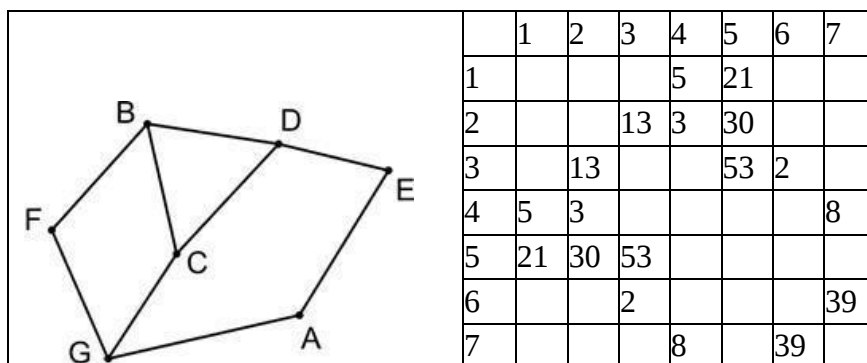
2. *Два логических выражения, содержащих переменные, называются равносильными (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  неравносильны (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).*

3. *Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  означает то же, что и  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ .*

*Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ . То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .*

4. *Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.*

1. На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта D в пункт B и из пункта A в пункт E. В ответе запишите целое число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Миша заполнял таблицу истинности функции

$$\neg(y \rightarrow (x \equiv w)) \wedge (z \rightarrow x),$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

|   |   |   |   | $(y \rightarrow (x \equiv w)) \wedge (z \rightarrow x)$ |
|---|---|---|---|---------------------------------------------------------|
|   | 1 | 1 |   | 1                                                       |
| 0 |   |   | 0 | 1                                                       |
|   | 0 | 1 | 0 | 1                                                       |

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

*Пример.* Функция задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

|  |  | $\neg x \vee y$ |
|--|--|-----------------|
|  |  | 0               |

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу – переменная x. В ответе следует написать: ух.

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, Б, К, Р, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: К – 01, Р – 001. Для трёх оставшихся букв Б, Н и А кодовые слова

неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова БАРАБАН, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится троичная запись числа  $N$ .
- 2) Если  $N$  кратно 3, то в конец троичной записи числа дописываются три последние цифры числа. Иначе в конец троичной записи числа дописывается остаток от деления  $N$  на 3, умноженный на 3, в троичной записи.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $N$ , после обработки которого автомат выдаст число, большее 150.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В организации установлен сейф. Для его открытия используется комбинация из 4 символов. Каждый символ может с равной вероятностью принимать значение, соответствующее натуральному числу в диапазоне от 1 до 8. Какое количество информации будет нести в себе сообщение одного сотрудника другому: «В коде, открывающем сейф первый и третий символы – четные.» В ответе укажите целое число бит.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Цвет пикселя монитора определяется тремя составляющими: зеленой, синей и красной. Под красную и синюю составляющие одного пикселя отвели по пять бит. Сколько бит отвели под зеленую составляющую одного пикселя, если растровое изображение размером  $8 \times 8$  пикселей занимает 128 байт памяти?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых ровно одна цифра 6, при этом никакая нечетная цифра не стоит рядом с цифрой 6.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Метеорологическая станция ведет наблюдение за атмосферным давлением. Результатом одного измерения является целое число, принимающее значение от 720 до 780 мм ртутного столба. Результат измерения кодируется как целое число таким образом, чтобы занимать минимально возможное целое число бит. Станция сделала 80 измерений. Каков информационный объем результатов наблюдений в байтах?

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Исполнитель Раскрашка красит квадрат  $3 \times 3$  в три цвета, в каждый цвет по 3 клетки. При этом он соблюдает следующее правило: клетка каждого цвета встречается по одному разу в каждой строке и в каждом столбце. Сколько различных раскрасок может у него получиться, если квадрат не

вращается?

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 217.19.128.131

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Пример.

Пусть искомый IP-адрес: 192.168.128.0, и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 22 оканчивается на 4. Пробелы при записи ответа опустите.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. На числовой прямой даны два отрезка:  $D = [117; 158]$  и  $C = [129; 180]$ . Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A, что формула

$(x \in D) \rightarrow ((\neg(x \in C) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in D))$

истинна, т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 255. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 255 или больше камней. В начальный момент в первой куче было 17 камней, во второй куче – S камней;  $1 \leq S \leq 237$ . Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S, когда такая ситуация возможна.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Для игры, описанной в предыдущем задании, найдите два наименьших значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия: – Петя не может выиграть за один ход; – Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

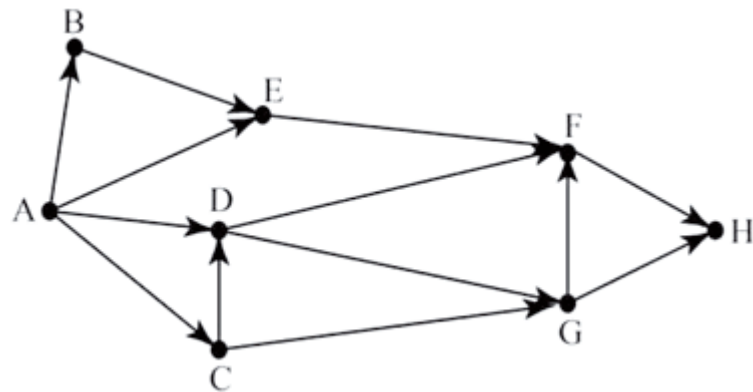
Ответ:

15. Для игры, описанной в задании 13, найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия: – у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети; – у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Если найдено несколько значений  $S$ , в ответе запишите минимальное из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16

На рисунке – схема дорог, связывающих города  $A, B, C, D, E, F, G$  и  $H$ . По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города  $A$  в город  $H$ , проходящих через город  $F$ ?



17. Евпсихий решил серьезно заняться изучением языков программирования. Он записал одну и ту же программу на разных языках.

| Python                                                                                                                                                             | Паскаль                                                                                                                                                                                                                              | C++                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>s = int(input()) t = int(input()) A = int(input()) if (s &lt; A) and (t &gt; 5) and \ (s &gt; 5) and (t &lt; A):     print("YES") else:     print("NO")</pre> | <pre>var s,t,A: integer; begin     readln(s);     readln(t);     readln(A);     if (s &lt; A) AND (t &gt; 5) AND (s &gt; 5) AND (t &lt; A)     then         writeln(&amp;YES&amp;)     else         writeln(&amp;NO&amp;) end.</pre> | <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int x, y, A;     cin &gt;&gt; x;     cin &gt;&gt; y;     cin &gt;&gt; A;     if( (s &lt; A) AND (t &gt; 5) AND (s &gt; 5) AND (t &lt; A) )         cout &lt;&lt; "ДА";     else         cout &lt;&lt; "НЕТ"; }</pre> |

Евпсихий 9 раз запустил программу, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел:

(1, 2); (12, 3); (3, 12); (11, 12); (−13, −12);  
(−13, 12); (−14, 11); (10, 10); (10, 6)

Сколько существует целых значений параметра A, при котором для указанных входных данных программа напечатает «YES» 2 раза.

18

A ) Сколько четных натуральных чисел содержится в следующем диапазоне чисел:  
 $1001001_2 \leq x < 108_{16}$  В качестве ответа, укажите количество четных чисел.

б) Сколько натуральных чисел, десятичная запись которых содержит цифру 0, удовлетворяют неравенству:  $32_{16} < x \leq 147_8$

19 У исполнителя Бета две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь b
2. умножь на 3

(b – неизвестное натуральное число) Выполняя первую из них, Бета увеличивает число на экране на b, а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Бета – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21212 переводит число 8 в число 360. Определите значение b.

20

Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

| <i>Запрос</i>                   |                  |                | <i>Найдено страниц</i> |
|---------------------------------|------------------|----------------|------------------------|
| <i>Колбочка</i>                 |                  |                | 52                     |
| <i>Бутылочка</i>                |                  |                | 78                     |
| <i>Палочка</i>                  |                  |                | 63                     |
| <i>Колбочка</i>                 | <i>Бутылочка</i> | <i>Палочка</i> | 149                    |
| <i>Колбочка &amp; Бутылочка</i> |                  |                | 19                     |
| <i>Колбочка &amp; Палочка</i>   |                  |                | 0                      |

Сколько страниц будет найдено по запросу  
*Бутылочка & Палочка* ?

21

Напишите наибольшее число x, для которого истинно высказывание:

$(x < 18)$  И НЕ  $(x$  нечётное)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)16      2)17      3)20      4)23

22

Все 4-буквенные слова, составленные из букв П, Р, В, Д, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. AAAA
2. AAAB
3. AAAD
4. AAAP
5. AAAR
6. AABA

...

Найдите номер первого слова в этом списке, которое не содержит гласных и одинаковых букв.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)200      2)125      3)210      4)195  
23

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$36_{16}$ ,  $67_8$ ,  $111010_2$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)61      2)32      3)54      4)81  
24

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 1$ , если  $n < 3$

$F(n) = F(n - 1) - F(n - 2)$ , если  $n > 2$  и сумма цифр числа  $n$  чётная,

$F(n) = F(n - 1) + F(n // 2)$ , если  $n > 2$  и сумма цифр числа  $n$  нечётная.

Здесь  $//$  означает деление нацело. Определите значение  $F(100)$ .

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)23      2)54      3)67      4)18

25 Камера наблюдения делает фотографии и передаёт их по каналу связи в виде сжатых изображений размером  $1024 \times 768$  пикселей с разрешением 8 битов. Пропускная способность канала позволяет передать ровно 25 фотографий в секунду. Камеру заменили на новую, которая передаёт фотографии размером  $1280 \times 960$  пикселей с разрешением 24 бита, при этом коэффициент сжатия изображений не изменился. Сколько фотографий сможет полностью передать новая камера за одну секунду, если в полтора раза увеличить пропускную способность канала связи?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)7  
2)4  
3)17  
4)926 Сколько значащих нулей в двоичной записи числа  $4^{512} + 8^{512} - 2^{128} - 250$ .

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)181      2)519      3)500      4)193

27. Значения двух массивов  $A[1..100]$  и  $B[1..100]$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for n:=1 to 100 do  
  A[n] := (n-80)*(n-80);  
for n:=1 to 100 do  
  B[101-n] := A[n];
```

Какой элемент массива В будет наибольшим?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) B[100]    2) B[21]    3) B[80]    4) B[400]

28. Напишите на любом языке программирования программу, которая находит факториал числа.

29. Напишите программу на любом языке программирования, которая проверяет четность числа в диапазоне от 1 до 20.

30. Написать на любом языке программирования программу, которая проверяет делится ли число на 7, начиная с определенного значения.

### **Раздел 3. Рекомендованный библиографический список**

#### **Основная литература:**

1. Басова Л.Л. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2019. – 256 с.
2. Исабаева Д.Н. Информатика. 11 класс / Исабаева Д.Н., Абдулкаримова Г.А., Рахимжанова Л.Б., Аубекова М.А. – АлмаАты.: Атамұра, 2020. – 214 с.
3. Поляков К.Ю. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень. В 2 ч.  
/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А. – М.: Просвещение/БИНОМ, 2021. – Ч.1 – 240 с., Ч.2 – 304 с.
4. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. 11 класс. Базовый уровень.  
/ Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Хеннер Е.К. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2019. – 264 с.
5. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 11 класс / Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Хеннер Е.К. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2019. – 393 с.
6. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 11 класс. Учебник. Базовый уровень – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 188 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. – СПб: Питер, 2020. – 176 с.
2. Косовцева Т.Р. Методические указания для вступительного испытания по предмету информатика и информационно-коммуникационные технологии. / Т.Р. Косовцева, Е.Н. Овчинникова. – СПб: Санкт-Петербургский горный университет, 2020. – 40 с.

#### **Базы данных, информационно - справочные системы:**

1. Открытый банк заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
2. Официальный информационный портал ЕГЭ [ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)
3. Онлайн-тесты по информатике  
[https://moeobrazovanie.ru/online\\_test/informatika](https://moeobrazovanie.ru/online_test/informatika)