	Министерство просвещения Российской Федерации	
	ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»	

ПРОГРАММА **ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ** **ПО ПРЕДМЕТУ**

«Информатика в профессиональной деятельности»

для поступающих в 2024 году

Армавир, 2023 г.

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
<i>Согласовано</i>	<i>И.о. начальника управления академической политики и контроля</i>	<i>Пинкус Н.Ю.</i>

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание по предмету «Информатика в профессиональной деятельности» проводится в форме письменного бланкового тестирования. Накануне испытания в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии, проводится консультация, где абитуриент может получить ответы на вопросы по содержанию тестовых заданий, по порядку организации и проведения вступительного испытания, а также порядку оценивания результатов выполнения тестовой работы. Посещение консультации не является обязательным для абитуриента.

В определенное расписанием вступительных испытаний время абитуриент прибывает на испытание, имея при себе паспорт, лист учета результатов вступительных испытаний и **шариковую** ручку со стержнем черного цвета. После размещения абитуриентов в аудиториях уполномоченные представители приемной и предметной комиссий объясняют правила выполнения письменной тестовой работы, порядок заполнения бланков ответов и раздают бланки с тестовыми заданиями, бланки для выполнения заданий, оформления ответов, а также бланки для выполнения черновых записей. С этого момента начинается отсчет времени выполнения тестовой работы.

По окончании отведенного времени абитуриенты сдают все необходимые бланки и листы учета результатов вступительных испытаний уполномоченным членам предметной и приемной комиссий и покидают аудиторию.

На вступительном испытании абитуриенту запрещается иметь при себе и использовать средства связи!

На выполнение тестовой работы отводится 2 часа (120 минут).

Пояснительная записка

Настоящая программа состоит из следующих разделов:

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

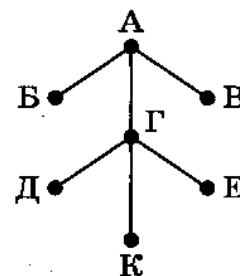
Объем знаний и степень владения материалом, описанные в программе, соответствуют федеральному компоненту государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования. Объекты и факты, не изучаемые в школе, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснять.

Для каждого тестового задания указывается количество баллов, которое может набрать абитуриент.

1

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

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1				11			
	2					12		
	3				13			
	4	11		13		14	15	
	5		12		14			16
	6				15			
	7					16		



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 А в пункты Б и В. В ответе запишите целое число

Ответ: _____.

2

Миша заполнял таблицу истинности функции F

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

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

				F
0	0			1
	1	0		1
		1		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 F задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		F
0	1	0

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

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

3

В файле¹ приведен фрагмент единой расчётной базы данных города «ЖКХ» о начислениях за услуги ЖКХ, предоставляемых управляющими компаниями жителям города. База данных состоит из трёх связанных прямоугольных таблиц. Таблица «Начисления и оплата» содержит записи о начислениях за предоставленные услуги и о произведенных жителями платежах за первое полугодие 2021 г. Поле *Тип операции* содержит значение *Начисление* или *Оплата*. Заголовок таблицы имеет вид:

ID операции	Время	Лицевой счёт	ID компании	Тип операции	Сумма, руб.
-------------	-------	--------------	-------------	--------------	-------------

Таблица «Лицевые счета» содержит информацию о квартирах, чьи жители являются потребителями услуг управляющих компаний. Заголовок таблицы имеет вид:

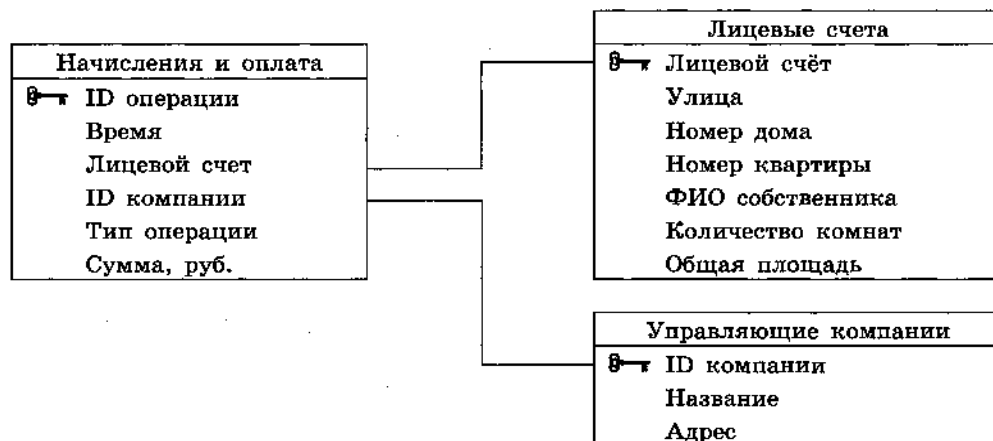
Лицевой счет	Улица	Номер дома	Номер квартиры	ФИО собственника	Количество комнат	Общая площадь
--------------	-------	------------	----------------	------------------	-------------------	---------------

Таблица «Управляющие компании» содержит информацию об управляющих компаниях, обслуживающих дома города.

Заголовок таблицы имеет вид:

ID компании	Название	Адрес
-------------	----------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите суммарную задолженность (в рублях) жителей дома номер 4 по улице Железнодорожная за услуги ЖКХ перед компанией «Стрела» на момент 7:00 01.07.2021.

В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

[Файл к заданию 3](#)

4

По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только 9 букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово
А	000
Б	001
В	1110
Г	11111
Д	11000

Буква	Кодовое слово
Е	010
Ж	011
З	11001
И	

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы И, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

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

Ответ: _____.

5

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Вычисляются суммы квадратов первой и второй, а также второй и третьей цифр исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 621. Суммы квадратов цифр: $6^2 + 2^2 = 40$; $2^2 + 1^2 = 5$. Результат: 405.

Укажите **наибольшее** число, при обработке которого автомат выдаст число 9752.

Ответ: _____.

6

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 84. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python	Алгоритмический язык
<pre> var s, n: integer; begin readln(s); n := 0; while s >= 4 do begin s := s - 4; n := n + s - s mod 4 end; writeln(n) end.</pre>	<pre> s = int(input()) n = 0 while s >= 4: s = s - 4 n = n + s - s % 4 print(n)</pre>	<pre> алг нач цел n, s ввод s n := 0 нц пока s >= 4 s := s - 4 n := n + s - mod(s, 4) кц вывод n кон</pre>
C++		
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s, n; cin >> s; n = 0; while (s >= 4) { s = s - 4; n = n + s - s % 4; } cout << n << endl; return 0; }</pre>		

Ответ: _____.

7

Для хранения растрового изображения размером 360×512 пикселей отведено не более 240 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре изображения?

Ответ: _____.

8

Все 4-буквенные слова, в составе которых могут быть только буквы А, Т, О, М, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1.

Ниже приведено начало списка.

1. АААА
2. АААМ
3. АААО
4. АААТ
5. ААМА
6. ААММ

...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы О?

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9

Откройте файл¹ электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения концентрации примесей в воде очистных установок на протяжении трёх месяцев. Найдите процент значений концентраций, превышающих 12,0, среди значений концентраций, попадающих в диапазон от 2,0 (включительно) до 17,0 (включительно).

В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

10

Текст романа И. С. Тургенева «Отцы и дети»¹ представлен в файлах различных форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз, не считая сносок, встречается в тексте слово «деньги» или «Деньги».

В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

11

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 190 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1000-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 39 424 идентификаторов.

В ответе запишите только целое число — количество Кбайт.

Ответ: _____.

[Файл к заданию 9](#)

[Файл к заданию 10](#)

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды **заменить** (v, w) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно).

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 2022 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (11111) ИЛИ **нашлось** (555)

ЕСЛИ **нашлось** (11111)

ТО **заменить** (11111, 555)

ИНАЧЕ **заменить** (555, 5)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

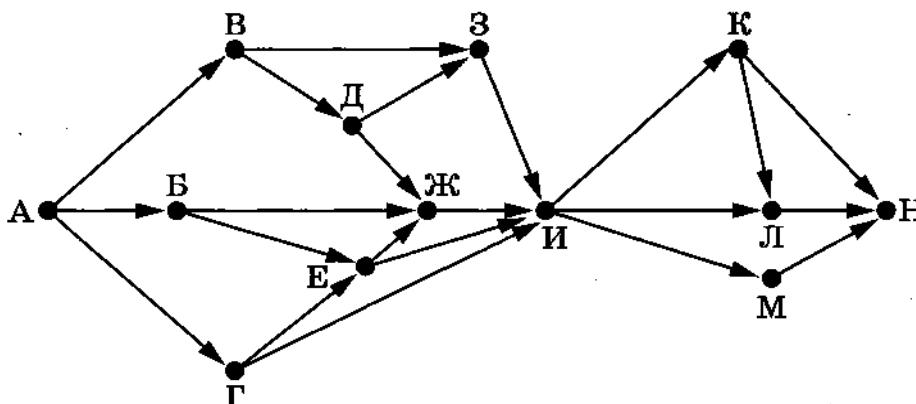
КОНЕЦ

Ответ: _____.

13

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Н, проходящих через город Ж?



Ответ: _____.

14

Значение арифметического выражения

$$5^{2022} - 2 \cdot 5^{1010} + 25^{850} + 2500$$

записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр «4» содержится в этой записи?

Ответ: _____.

15

На числовой прямой даны два отрезка: $B = [10; 15]$ и $C = [20; 27]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка А, для которого логическое выражение

$$\neg(((x \in B) \vee (x \in C)) \rightarrow (x \in A))$$

ложно (т. е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

Ответ: _____.

16

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

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 1;$$

$$F(n) = 5 \cdot n + F(n - 1) + F(2), \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n \text{ нечётно};$$

$$F(n) = 3 \cdot F(n - 1), \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n \text{ чётно}.$$

Чему равно значение функции $F(23)$?

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

17

В файле¹ содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от $-10\,000$ до $10\,000$ включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, в которых хотя бы одно число является полным квадратом некоторого натурального числа, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента последовательности. Например, для последовательности из пяти элементов:

6; 2; 9; -3; 1 — ответ

3

11

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

18

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 26$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку; по команде **вниз** — в соседнюю нижнюю. При попытке пересечь границы (внутренние и границы квадрата) Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю.

В ответе укажите два числа: сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные¹ представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

1	5	8	4
10	1	10	3
1	3	1	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

36

24

Ответ:

--	--

[Файл к заданию 17](#)

[Файл к заданию 18](#)

19

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 19 камней, за один ход можно получить кучу из 20 или 38 камней. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 181. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 181 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 180$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника. Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Ответ: _____.

20

Для игры, описанной в задании 19, найдите два таких 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:

--	--

21

Для игры, описанной в задании 19, найдите 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: _____.

Критерии по проверке и оценке работ

Правильное выполнение каждого задания оценивается в один балл. Затем набранные первичные баллы переводятся в тестовые в соответствии с таблицей 1.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Пороговое значение составляет **40 баллов**.

Таблица 1.

Перевод первичных баллов в тестовые

Первичный балл	Тестовый балл
1	4
2	8
3	12
4	16
5	20
6	24
7	28
8	32
9	36
10	40
11	45
12	50
13	55
14	60
15	66
16	72
17	78
18	84
19	90
20	95
21	100

Список рекомендуемой литературы:

1. Каримов, А. М. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: практикум / А. М. Каримов, С. В. Смирнов, Г. Д. Марданов. — Казань: Казанский юридический институт МВД России, 2020. — 120 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108619.html> (дата обращения: 15.04.2022).
2. Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций: учебное пособие / Е. И. Башмакова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4497-0516-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94205.html> (дата обращения: 15.04.2022).
3. Вычислительная техника и информационные технологии. Практикум / составители З. С. Онуприенко. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 32 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61470.html> (дата обращения: 15.04.2022).
4. Цветкова, А. В. Информатика и информационные технологии: учебное пособие для СПО / А. В. Цветкова. — Саратов: Научная книга, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-9758-1891-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87074.html> (дата обращения: 15.04.2022).
5. Лебедева, Т. Н. Информатика. Информационные технологии: учебно-методическое пособие для СПО / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, П. В. Волков. — Саратов: Профобразование, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-0339-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86070.html> (дата обращения: 15.04.2022). . - DOI: <https://doi.org/10.23682/86070>