

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Самарский национальный исследовательский университет имени  
академика С. П. Королёва»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

информатики и кибернетики

А.В. Куприянов



« 05 » 2026 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

« ИНФОРМАТИКА »

СОБЕСЕДОВАНИЕ

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний по информатике (собеседование) предназначена для поступающих на первый курс Самарского университета и соответствует программе единого государственного экзамена по дисциплине

«Информационные технологии». Это обеспечивает равные требования к поступающим как по результатам ЕГЭ, так и по результатам вступительных испытаний, проводимых Самарским университетом.

Темы программы соответствуют кодификатору ЕГЭ по информатике. Вступительные испытания проводятся в форме тестирования по контрольно-измерительным материалам, разработанным кафедрой программных систем института информатики и кибернетики. При проведении вступительных испытаний применяются однотипные задания и единые методы оценки качества выполнения заданий.

Задания вступительного испытания направлены на выявление уровня теоретических знаний о процессах сбора, обработки и передачи информации об устройстве и принципах работы персонального компьютера, умения решать задачи из области информатики, а также умения анализировать и создавать программы на одном из языков программирования.

В случаях, установленных правилами приема, вступительное испытание может быть проведено в форме собеседования.

### **Критерии оценки ответа абитуриента на собеседовании по информатике**

Ответ абитуриента на собеседовании по информатике оценивается с учётом комплекса требований к его знаниям и умениям и количественных критериев.

В билете содержатся пятнадцать вопросов по темам:

- системы счисления;
- построение таблиц истинности логических выражений;
- упрощение логических выражений;
- запросы для поисковых систем с использованием логических выражений (круги Эйлера);
- анализ информационных моделей;
- графы, поиск путей;

- комбинаторика;
- вычисление количества информации.
- компьютерные сети;
- поиск информации, электронная таблица;
- рекурсивные алгоритмы;
- программирование;
- поиск информации, базы данных.

Максимальный балл за ответы на все вопросы равен 100 и выставляется при соблюдении следующих требований:

- знание позиционных систем счисления, умение переводить числа и находить системы счисления. Тема «Системы счисления», вопрос оценивается 5 баллами;

- знать основные понятия и законы математической логики и уметь строить таблицы истинности по логическим функциям, уметь строить логическое выражение по логической схеме. Темы: «Построение таблиц истинности логических выражений» и «Упрощение логических выражений» оцениваются по 7 баллов каждый вопрос;

- знание основных операций для работы с множествами и умение осуществлять поиск с использованием логических выражений. Тема «Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений» оценивается 7 баллами;

- знать структуру построения графов, деревьев и правила по которым они организованы, уметь представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей. Тема «Анализ информационных моделей» - оценивается 7 баллами;

- знать структуру графа и его построение, умение находить пути графа, в том числе нахождение кратчайшего пути как оптимального решения при обработке информации в информационной модели. Тема «Графы. Поиск путей» оценивается 6 баллами;

- знать основные понятия и методы, используемые при измерении информации, решать задачи выбора и расположения элементов из некоторого основного множества в соответствии с заданными правилами. Тема

«Комбинаторика» оценивается 6 баллами;

- знать основные понятия и методы, используемые при измерении количества информации, двоичное кодирование, единицы измерения количества информации, знать способы кодирования и виды кодировок, уметь вычислять объем памяти для числовой, символьной, графической и звуковой информации. Тема «Вычисление количества информации» оценивается 6 баллами;

- знать принципы адресации в сети Интернет и передачу информации посредством физических или беспроводных технологий, уметь вычислять объем файла, время передачи и скорость передачи файла по каналу связи. Тема «Компьютерные сети» оценивается 5 баллами;

- знать структуру электронной таблицы, основные правила обработки информации при работе с таблицами, уметь проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы, уметь обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. Тема «Работа с таблицами (Excel)» оценивается 6 баллами;

- знать структуру числовых последовательностей, рекурсивный алгоритм, уметь выполнять вычисления для рекуррентных выражений. Тема

«Рекурсивные алгоритмы» оценивается 6 баллами;

- знать типы данных, арифметические операции с целыми и вещественными числами, структуру программы, основные конструкции языка программирования (Python), уметь анализировать результат исполнения алгоритма, содержащего ветвление и цикл, уметь составлять алгоритм, составлять программу на языке программирования с использованием функций, работать с массивами, списками, тестировать программу. Тема

«Программирование» - три вопроса оцениваются по 9 баллов каждый вопрос;

- знать структуру создания базы данных, знать типы данных, осуществлять поиск в реляционных базах данных. Тема «Поиск информации. База данных» оценивается 5 баллами

Итого: 100 баллов за пятнадцать вопросов.

## Пример билета

### 1. Системы счисления

#### Задание

Решите уравнение и определите основание системы счисления  $x$ .

В ответе запишите только число в десятичной системе счисления

$$103_x + 11_{10} = 103_{x+1}$$

#### Решение

Переведем в десятичную систему обе части уравнения и решим его.

$$103_x = 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 3 \cdot x^0$$

$$103_{x+1} = 1 \cdot (x+1)^2 + 0 \cdot (x+1)^1 + 3 \cdot (x+1)^0$$

Приравняем обе части, добавим число 11 к левой части:

$$1 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 3 \cdot x^0 + 11 = 1 \cdot (x+1)^2 + 0 \cdot (x+1)^1 + 3 \cdot (x+1)^0$$

Упростим:

$$x^2 + 3 + 11 = (x+1)^2 + 3$$

$$x^2 + 14 = x^2 + 2 \cdot x + 1 + 3$$

$$x^2 + 14 = x^2 + 2 \cdot x + 4$$

$$2 \cdot x = 10$$

$$x = 5$$

Ответ: 5

### 2. Построение таблиц истинности логических выражений

#### Задание

Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$\overline{(x \rightarrow y \wedge \bar{z})} \equiv (z \wedge \bar{x})$$

Составьте таблицу истинности. В ответе запишите только число.

Определите количество строк, при которых функция  $F$  равна 0.

#### Решение

Составим таблицу истинности. Таблица истинности — это таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний.

x1	x2	$\neg x1$	$x1 \wedge x2$	$x1 \vee x2$	$x1 \rightarrow x2$	$x1 \equiv x2$	$x1 \oplus x2$
0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1	1	0

Знак  $\neg$  — отрицание

Знак логического умножения  $\wedge$  — конъюнкция

Знак логического сложения (знак  $\vee$ ) — дизъюнкция

Знак импликации  $\rightarrow$  — следование (ЕСЛИ — ТО)

Знак эквивалентности  $\equiv$

Приоритет операций:

1. Инверсия
2. Конъюнкция
3. Дизъюнкция
4. Импликация
5. Эквивалентность

Составим таблицу истинности для функции F

$$F \quad (x \rightarrow y \wedge \bar{z}) \equiv (z \wedge \bar{x})$$

x	y	z	$y \wedge \bar{z}$	$x \rightarrow (y \wedge \bar{z})$	F
0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0

Количество строк, при которых функция F равна 0 равно 5.

Ответ: 5

3. Упрощение логического выражения

Задание

Упростите логическое выражение:

$$\overline{a \cdot a \vee b \cdot (a \cdot b \vee b)}$$

Решение

$$\overline{a \cdot a \vee b \cdot (a \cdot b \vee b)} = \overline{0 \vee b \cdot (a \cdot b \vee b)} = 1$$

Ответ: 1

#### 4. Запросы для поисковых систем

##### Задание

В языке запросов к поисковому серверу для обозначения логической операции

«или» используется символ «|». Для обозначения логической операции «и» используется символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

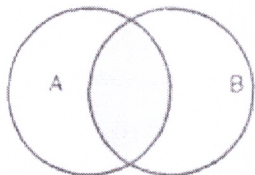
Какое количество страниц ( в тысячах) будет найдено по запросу:

*Куприн & Чехов & Достоевский ?*

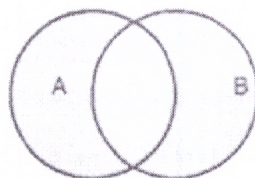
Запрос	Найдено страниц (в тыс.)
(Куприн   Чехов) & Достоевский	225
Куприн & Достоевский	158
Чехов & Достоевский	112

##### Решение:

Круги Эйлера - наглядное средство работы со множествами. На диаграммах изображаются все возможные варианты объединения и пересечения множеств.



Пересечение



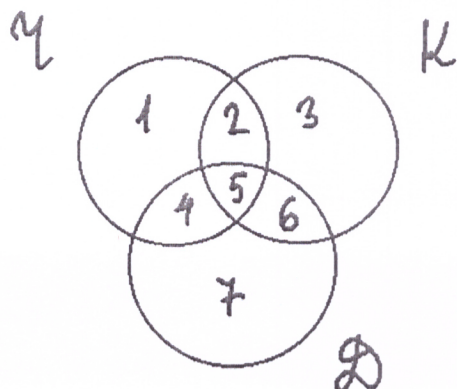
Объединение

Обозначим:

Ч (Чехов): 1+2+4+5

К (Куприн): 2+3+5+6

Д (Достоевский): 4+5+6+7



Тогда:

$$4+5+6 = 225$$

$$5+6 = 158$$

$$4+5 = 112$$

$$5 - ?$$

$$4 = (4+5+6) - (5+6) = 225 - 158 = 67$$

$$(4+5) - 4 = 112 - 67 = 45$$

Ответ: 45

### 5. Анализ информационных моделей

#### Задание

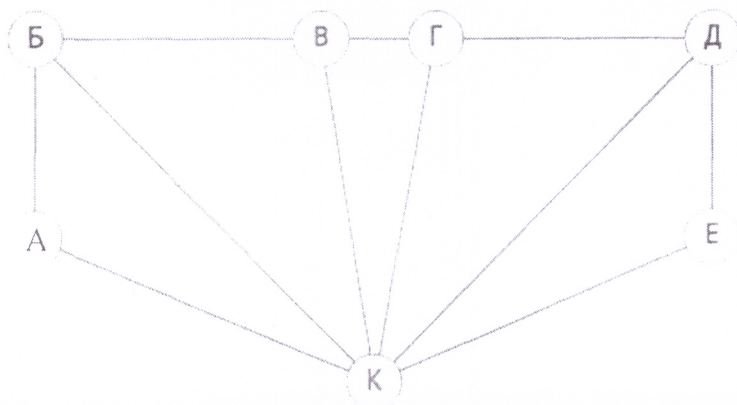
На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

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 Б в пункт В и из пункта Ф в пункт Д.

В ответе запишите целое число.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		3			4		
П2	3				12	13	
П3				10	11		
П4			10		9		7
П5	4	12	11	9		8	6
П6		13			8		5
П7				7	6	5	



Решение

К - единственная вершина шестой степени, значит, К соответствует П5. Вершины А и Е - единственные вершины степени 2, тогда они могут соответствовать П1 и П3.

Вершины Б и Д связаны с вершинами А и Е, тогда из таблицы получаем, что они могут соответствовать П2 и П4. Тогда В и Г могут соответствовать П6 и П7.

Точное соответствие букв пунктам не важно.

Сумма протяжённостей дорог из пункта Б в пункт В и из пункта Г в пункт ,Q равна  $13+7=20$

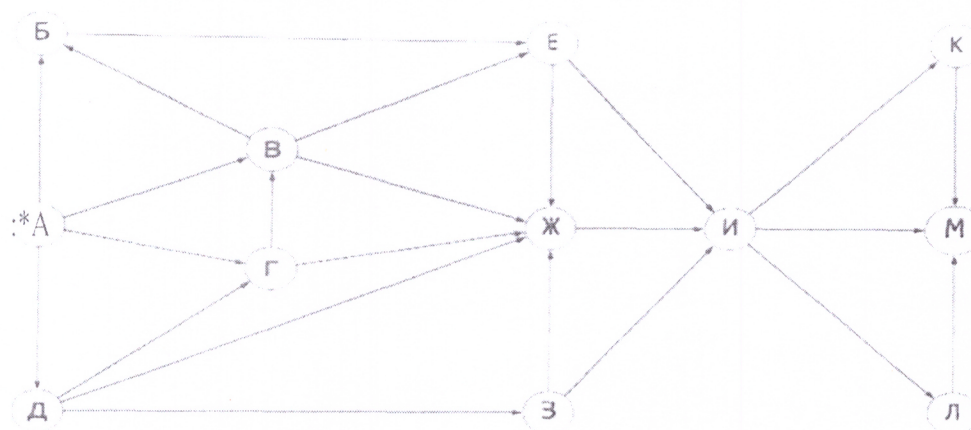
Ответ: 20

## 6. Графы. Поиск путей.

Задание

Сколько существует различных путей из пункта А в пункт М, проходящих через пункт Л?

Схема дорог, представленная на рисунке, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Решение

Количество путей до пункта Х — количество путей добраться в любой из тех пунктов, из которых есть дорога в Х.

Если путь не должен проходить через какой-то пункт, нужно просто не учитывать этот пункт при подсчёте сумм.

Если пункт должен лежать на пути, тогда для пунктов, в которые из нужного пункта идут дороги, в суммах нужно брать только этот пункт.

Подсчитаем последовательно количество путей до каждого из пунктов:

- 1)  $A = 1$
- 2)  $B = A = 1$
- 3)  $D = A = 1$
- 4)  $G = A + D = 2$
- 5)  $V = B + G + A = 4$
- 6)  $E = V + B = 5$
- 7)  $Z = D = 1$
- 8)  $J = V + G + E + D + Z = 13$
- 9)  $I = J + E + Z = 19$

$$10) \quad Л = И = 19$$

$$11) \quad К = И = 19$$

$$12) \quad М = Л = 19 \text{ путь должен проходить через Л ( К и И не учитываем)}$$

Ответ: 19

## 7. Комбинаторика, составление слов

### Задание

Составляются 5-буквенные слова, в которых есть только буквы Б, О, Л, Т, причём буква Б используется в каждом слове ровно 1 раз.

Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем.

Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов?

В ответе запишите целое число.

### Решение

Пусть буква Б стоит в слове на первом месте.

Тогда на каждое из **оставшихся** 4 мест можно поставить независимо одну из 3 букв — О или Л или Т.

Всего 5 вариантов:

$$1 * 3 * 3 * 3 * 3 = 81$$

$$3 * 1 * 3 * 3 * 3 = 81$$

$$3 * 3 * 1 * 3 * 3 = 81$$

$$3 * 3 * 3 * 1 * 3 = 81$$

$$3 * 3 * 3 * 3 * 1 = 81$$

Букву Б можно по очереди поставить на все 5 мест, в каждом случае получая 81 вариант.

$$5 * 81 = 405 \text{ слов}$$

Ответ: 405

## 8. Вычисление количества информации

### Задание

Для преобразования исходного текста использовалась кодовая таблица из 30 символов. Сколько байт содержит сообщение, состоящее из 100 групп по 12 символов в каждой группе?

### Решение

Расчет количества информации

$$I = K * i$$

$N = 2^i$  — количество символов в кодовой таблице

$i$  — количество информации, которое несет каждый символ

$K$  — размер текста

$I$  - размер информации содержащейся в тексте

$$N = 30$$

$$K = 100 * 12 = 1200 \text{ бит}$$

$$i = \log_2 30 = 5 \text{ бит}$$

$$I = K * i = 1200 * 5 = 6000 \text{ бит} = 750 \text{ байт}$$

Ответ: 750

## 9. Компьютерные сети

### Задание

Скорость асинхронной передачи данных через ADSL - соединение равна 2048 бит/с. Передача файла через данное соединение происходила 2 минуты.

Определите размер файла в килобайтах.

### Решение

Умножаем скорость на время в секундах -  $2048 * 2 * 60$ , переводим в байты - делим на 8, переводим в килобайты - делим 1024.

Ответ: 30

## 10. Работа с таблицами

### Задание

Сколько записей удовлетворяют условию «Пол = 'ж' ИЛИ Физика = 79»?

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреев	м	80	72	68	66	70
Борисов	м	75	88	69	61	69
Васильева	ж	85	77	73	79	74
Дмитриев	м	77	85	81	81	80
Егорова	ж	88	75	79	85	75
Захарова	ж	72	80	66	70	70

### Решение

Если (Пол='жен') ИЛИ ( Физика = 79 ), то возвращаемое значение 1, в противном случае возвращаемое значение 0.

Ответ: 3

## 11. Рекурсивные алгоритмы

### Задание

Дан рекурсивный алгоритм заданный в виде функции

```
def F(n):
```

```
    print(n)
```

```
    if n < 6:
```

```
        F(n*3)
```

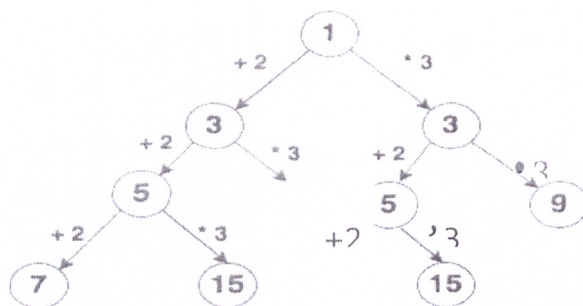
```
        F(n+2)
```

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

### Решение

Обращаемся к функции с аргументом равным 1. Функция принимает значение 1, выводит значение  $n$  на экран и осуществляет проверку.

Внутри условия происходит обращение функции самой к себе но уже с параметром  $(n * 3)$  и обращение к функции с параметром  $(n + 2)$  и эти измененные значения  $n$  выводятся на экран. Функция будет обращаться самой к себе, пока значение  $n < 6$ . Как только  $n$  станет равным 6 - произойдет выход из условия и выход из функции.



Сумма всех чисел, которая будет выведена при вызове  $F(1)$  равна 79.

Ответ: 79

## 12. Программирование

### Задание

Определите значение  $s$ , после выполнения программы?

В ответе запишите число.

Python	C++	Алгоритмический язык
<pre>m = 2 s = 0  while m &lt; 5:     s = s + m     m = m+1 print (s)</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int main() {     int m = 2;     int s = 0;     while (m &lt; 5)     {         s = s + m;         m = m+1;     }      cout &lt;&lt; s&lt;&lt; endl;     return 0;</pre>	<pre>нач цел m, s m = 2 s = 0 нц пока m&lt;5     s = s + m     увеличиваем m на 1 кц вывод значения s кон</pre>

### Решение

Инициализируем две целые переменные  $m = 2$  и  $s = 0$ .

Цикл с предусловием будет выполняться пока условие истинно, т.е. до условия ( $m < 5$ ), от 2 до 4 включительно. Как только значение  $m$  станет равным 5, произойдет выход из цикла.

В теле цикла к значению  $s$  прибавляется значение  $m$  и значение счетчика  $m$  увеличивается на 1. Итерация — шаг цикла.  $s = 0$

$m = 2$

1 - ая итерация	$m = 2$	$m < 5$	$s = 0 + 2 = 2$	$m = 2 + 1 = 3$
2 - ая итерация	$m = 3$	$m < 5$	$s = 2 + 3 = 5$	$m = 3 + 1 = 4$
3 - ая итерация	$m = 4$	$m < 5$	$s = 5 + 4 = 9$	$m = 4 + 1 = 5$

Значение  $s = 9$  и значение  $m = 5$

Условие ( $m < 5$ ) ложно, т.к. ( $5 < 5$ ) — ложно и осуществляется выход из цикла while со значением  $s = 9$  и  $m = 5$ .

На экран выводится значения  $s$ , равное 9.

Ответ: 9

### 13. Программирование

#### Задание

Определите значение переменной  $k$ , после выполнения программы? В ответе запишите число.

Python	C++	Алгоритмический ЯЗЫК
<pre>i=0 k=0 a=[1,2,3,4,5,6,7,8,8,10] while i&lt;10:     if a[i]%2==0         k=k+1     i=i+1 print("k=",k)</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int main() ( int a[] = [ 1,2,3,4,5,6,7,8,8,10]; int i = 0; int k = 0; while (i &lt; 10){     if(a[i] % 2 == 0) (         k = k + 1;     )     i = i + 1;  cout &lt;&lt;"k="&lt;&lt;k; return 0;</pre>	<pre>Нач цел i, k i=0 k=0 Массив a=(1,2,3,4,5,6,7,8,8,10) Нц пока i &lt; 10     если    эл.мас    четный     то         k=k+1     i=i+1 Кц Вывод k кон</pre>

#### Решение

Инициализируем две целые переменные  $i=0$  и  $k=0$ .

Объявляем и инициализируем массив из 10 целых чисел с именем a и значениями [1,2,3,4,5,6,7,8,8, 10].

В цикле с предусловием, до тех пор пока условие истинно ( $i < 10$ ), от 0 до 9 включительно, выполняем проверку значения каждого элемента массива a[i] на четность, используя арифметическую операцию остаток от деления - %. Если значение элемента массива a[i] четное, то увеличиваем значение счетчика k на 1.

В теле цикла, счетчик цикла i, увеличиваем на 1.

Из заданного массива целых чисел, числа 2, 4, 6, 8, 8, 10 являются четными, при делении на 2 остаток равен нулю.

Значение счетчика k при выходе из цикла равно 6.

Ответ: 6

#### 14. Программирование

##### Задание

Чему равен результат выполнения программы после обращения к функции с параметром 5 —  $f(5)$  ?

Алгоритмический язык	Python	C++
<p>Функция с параметром n Если n=1, то     возврат n Иначе     возврат и обращение к     функции с аргументом     (n-1) * n</p> <p>Главная функция Вывод на экран значения при обращении к функции с аргументом 5</p>	<pre>def f(n):     if n==1:         return n     else:         return n *f(n-1)  #главная функция print(f(5))</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std;  //функция типа int //с параметром n int f(int n) (     if(n==1)         return n;     else         return n * f(n-1); } //главная функция int main()  cout&lt;&lt;f(5); return 0;</pre>

##### Решение

Объявлена функция f параметром n — def f(n). В главной функции происходит обращение к функции f с аргументом равным 5 —  $f(5)$ .

Функция принимает значение n=5 и проверяет это значение.

Если значение n = 1, то происходит возврат в главную функцию со значение

равным 1 — return n, иначе значение n умножается на вызов функции, но уже с аргументом равным (n — 1) и т.д. Происходит обращение к функции самой к себе, но с параметром меньшим на 1 (n-1).

$5 * f(5-1) * f(4-1) * f(3-1)$ , т.е. функция обращается сама к себе с аргументом меньшим на единицу, но при этом умножая предыдущее значение на последующее, до тех пор, пока не станет равным 1.

Рекурсия — обращение функции самой к себе.

В функции обязательно должно быть условие выхода из функции —

`if(n==1) return n`

$5 * f(5 - 1) * f(4 - 1) * f(3 - 1) = 5 * 4 * 3 * 2 = 120$

$f(2- 1)$  здесь значение n равно 1, а это выход из функции — return n.

Ответ: 120

## 15. Поиск информации в базе данных

### Задание

Дан фрагмент базы данных в котором представлены сведения о родственных отношениях. На основе приведенных данных определите фамилию и инициалы внука Смирновой С.М.

ID	Фамилия И.О.	Пол
25	Жиганова К.Г.	ж
49	Чернов А.П.	м
62	Ильченко С.И.	ж
76	Ильченко Т.В.	ж
82	Смирнова С.М.	ж
96	Безус В.В.	ж
102	Ильченко В.И.	м
123	Павлов Н.П.	ж
134	Чернов П.Р.	м

ID Родителя	ID Ребенка
25	134
76	49
76	123
82	76
82	96
102	76
102	96
134	49
134	123

Выбери один из вариантов ответа:

1. Безус В.В.
2. Чернов А.П.
3. Павлов Н.П.
4. Ильченко С.И.

Решение

Находим ID Смирновой С.М.— это ID 82(бабушка). Далее определяем ее детей.

ID	Фамилия И.О.
82	Смирнова С.М.

Определяем в таблице ID Ребенка с ID Родителя равное 82 — это ID Ребенка 76 и 96. Они являются родителями для следующего поколения.

ID Родителя	ID Ребенка
82	76
82	96

Соответственно у ID Родителя равное 82 находим ID Ребенка — это ID Ребенка 49 и 123.

ID Родителя	ID Ребенка
76	49
76	123
96	

Только у ID Родителя 49 пол «М» - это Чернов А.П. , внук Смирновой С.М.  
Внук — пол м.

ID Родителя	Фамилия И.О.	пол
49	Чернов А.П.	м
123	Павлов Н.П.	ж

Ответ: Чернов А.П.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информатика. 11 класс. Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 264 с. ISBN:978-5-9963-3999-2.
2. Информатика. 11 класс. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Ч. 1: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9963-5490-2.
3. Информатика. 11 класс. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Ч. 2: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9963-5491-9.
4. Информатика. 11 класс. Босова Л. Л., Босова А. Ю. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 240 с. ISBN:978-5-9963-5413-1.
5. Информатика. 11 класс. Калинин И. А., Самылкина Н. Н. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022. - 488 с. ISBN:978-5-9963-5894-8.
6. ЕГЭ-2024. Информатика. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов под редакцией Крылова С.С., Чуркиной Т.Е. М.: Издательство "Национальное образование", 2023. - 296 с. ISBN:978-5-4454-1695-0
7. ЕГЭ. Информатика. Большой сборник тематических заданий. Ушаков Д.М. М.: Издательство АСТ, 2023. - 368 с. ISBN:978-5-17-153689-3
8. Информатика. ЕГЭ. Полный курс подготовки в условиях ограниченного времени. Самылкина Н.Н., Сидельников В.В., Соболева В.В. М.: Издательство "Эксмо", 2024. - 384 с. ISBN:978-5-04-166710-8
9. Python для начинающих. Теория и практика. Эрик Мэтиз СПб.: Питер, 2022. - 512 с. ISBN:978-5-4461-1753-6
10. Программирование на Python в примерах и задачах. Васильев А.Н. М.: Эксмо, 2021. - 432 с. ISBN:978-5-699-91243-5
11. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. Алгоритмы: построение и анализ. / М. : Вильямс, 2014. 1328 с.
12. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 1. Основные алгоритмы. / М. Изд. дом Вильямс, 2006-720 с
13. Лутц, М. Изучаем Python : учебник / пер. с англ. / М. Лутц. 4е издание Спб. : СимволПлюс, 2011-1280 с.