

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования  
и информационных технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

 А.Б. Федосов

ПРИНЯТО

Научно-методическим советом

Протокол от 25.08.2020 №1

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Подготовка выпускников образовательных организаций  
к государственной итоговой аттестации в 11 классе  
по информатике и ИКТ»**

Возраст учащихся: 14-18 лет

Срок реализации: 80 часов

Разработчик: Н.В. Кипа

Санкт-Петербург

2020

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**«Подготовка выпускников образовательных организаций**  
**к государственной итоговой аттестации в 11 классе по информатике и ИКТ»**

**Направленность программы**

Настоящая программа разработана как общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования и направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании. Программа обеспечивает адаптацию выпускников образовательных организаций среднего общего образования, выпускников прошлых лет к жизни в обществе, профессиональную ориентацию. Программа учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся.

**Актуальность программы**

В соответствии с законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" основной формой итоговой аттестации выпускников средней школы является единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ).

Исходя из этого, особую роль приобретают вопросы подготовки обучающихся к прохождению итоговой аттестации в формате единых испытаний. Образовательные организации сегодня не всегда в состоянии удовлетворить потребности обучающихся в подготовке к экзаменам по всем предметам, что делает актуальным создание возможности для обучающихся средней школы пройти дополнительную курсовую подготовку у ведущих специалистов образовательной системы города. Богатый практический опыт преподавателей в качестве экспертов ЕГЭ позволяет им формировать содержание курсового обучения с учетом проблем и сложностей, возникавших у экзаменуемых прошлых лет.

**Отличительные особенности программы**

Основными принципами реализации программы являются.

**Принципы научной обоснованности и практической применимости.** Содержание программы соответствует ФКГОС (ФГОС), основным положениям возрастной психологии, включает весь теоретический материал, который необходимо повторить перед экзаменом в соответствии с кодификатором и спецификацией по соответствующему предмету, и ориентировано на реализацию его в практике сдачи экзаменов. Технологии обучения соответствуют основным положениям возрастной психологии.

**Принцип доступности и последовательности.** Учебный процесс строится от простого к сложному, содержание учебного материала излагается во внутренних взаимосвязях,

обеспечивающих возможность обобщения, сопоставления фактов, установления причинно-следственных связей.

**Принцип связи теории с практикой.** Необходимые теоретические знания в рамках программы сочетаются с практическими умениями и навыками. Тренировочные упражнения разного типа и разной степени сложности позволяют закрепить изученный материал и отрабатывать применение его на практике.

**Принцип наглядности.** Программа предполагает широкое использование цифровых средств обучения и ресурсов Интернет.

Важными особенностями программы являются следующие:

- учет потребностей обучающихся в период подготовки и проведения ГИА;
- практико-ориентированный подход (формирование у слушателей практических умений, необходимых для сдачи ЕГЭ);
- лично-ориентированный характер обучения и вариативность;
- опора на самостоятельную работу и формирование ответственности школьников за результаты обучения.

### **Структура программы**

Программа включает в себя предметный компонент, содержательно представляющий собой повторение и обобщение учебного материала по математике. Важным элементом программы является итоговое тестирование в формате ЕГЭ с последующим анализом допущенных ошибок.

Итоговое тестирование проводится в условиях, максимально приближенных к условиям проведения ЕГЭ, что позволяет участникам тестирования психологически подготовиться к экзаменам. Материалы тестирования соответствуют структуре и содержанию КИМ текущего года, технология тестирования соответствует технологии проведения ЕГЭ.

В содержании программы отражены актуальные изменения в контрольных измерительных материалах и экзаменационных процедурах в соответствии с нормативными документами.

При разработке учебного плана программы соблюдается соответствие распределения часов разделам курсов общеобразовательных предметов и объему материала, выносимого на итоговую аттестацию, отраженному в кодификаторе и спецификации к экзаменационным материалам.

### **Адресат программы**

Выпускники образовательных организаций среднего общего образования, выпускники прошлых лет, имеющие потребность в дополнительной подготовке к государственной итоговой аттестации и вступительным испытаниям.

**Цель:** удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании обучающихся и их качественная подготовка к государственной итоговой аттестации.

**Задачи:**

- знакомство с законодательной базой итоговой аттестации;
- разъяснение критериев оценки заданий ЕГЭ;
- знакомство с процедурой итоговой аттестации;
- разъяснение особенностей и отработка практических навыков выполнения экзаменационных заданий различных типов;
- развитие общеучебных умений, связанных с получением и обработкой учебной информации, представленной в различных формах;
- обобщение учебного материала по отдельным учебным предметам и формирование системных предметных знаний и умений;
- формирование готовности к активному участию в учебной деятельности, поиску и анализу информации учебного назначения.

**Условия реализации программы.**

Программа подготовки обучающихся к ЕГЭ реализуется на базе Санкт-Петербургского центра оценки качества образования и информационных технологий ведущими специалистами образовательных организаций высшего и среднего образования, являющимися членами предметных комиссий ЕГЭ из числа лучших экспертов (в соответствии с результатами анализа работы экспертов предметных комиссий за предыдущий экзаменационный период).

Программа обеспечивается раздаточными материалами, позволяющими успешно освоить содержание курса, в образовательном процессе активно используются мультимедийная техника и информационные ресурсы, в том числе ресурсы сети Интернет.

**Форма обучения.** Очная, с применением дистанционных образовательных технологий в периоды перехода государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга на исключительно дистанционное обучение.

**Объем программы – 80 часов.**

**Планируемые результаты обучения**

Основным результатом обучения по программе является более высокая вероятность успешного прохождения обучающимися экзаменационных процедур ЕГЭ, благодаря комплексному повторению и обобщению обучающимися учебного материала, хорошему

пониманию особенностей проведения государственной итоговой аттестации и критериев оценивания экзаменационных работ.

В результате изучения предлагаемого курса обучающийся должен

**знать/понимать**

- факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие системность, целостность предметной области;
- особенности содержания контрольных измерительных материалов;
- специфику заполнения бланков ЕГЭ.

**уметь**

- соотносить единичные факты и общие процессы, систематизировать материал;
- анализировать и интерпретировать информацию;
- объяснять изученные положения на предлагаемых конкретных примерах;
- обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного);
- формулировать общие суждения и выводы;
- излагать и обосновывать свою точку зрения;
- искать нужную информацию по заданной теме в источниках различного типа и извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.);
- отделять основную информацию от второстепенной, критически оценивать достоверность полученной информации, передавать содержание информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно);
- самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- организовывать взаимосвязь своих знаний и упорядочивать их;
- правильно заполнять бланки ЕГЭ;
- организовывать свою деятельность в процессе сдачи экзамена, в том числе правильно рассчитывать время, оформлять ответы на экзаменационные вопросы в соответствии с типологией заданий.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Подготовка выпускников образовательных организаций  
к государственной итоговой аттестации в 11 классе по информатике и ИКТ»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	В т.ч. из них		Форма контроля
			лекции	практич. занятия	
1.	Входная диагностика	4	1	3	фронтальная
2.	Подготовка обучающихся к выполнению заданий ЕГЭ с кратким ответом	40	18	22	
2.1	Информация и ее кодирование	4	2	2	
2.2	Дискретное (цифровое) представление информации	4	2	2	фронтальная
2.3.	Системы счисления.	4	2	2	
2.4	Моделирование и компьютерный эксперимент	4	2	2	
2.5	Табличные модели	4	2	2	
2.6.	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	4	2	2	фронтальная
2.7	Технологии поиска и хранения информации	4	1	3	
2.8	Логика и алгоритмы	4	2	2	
2.9	Алгебра логики	4	1	3	
2.10	Обработка числовой информации	4	2	2	фронтальная
3.	Подготовка обучающихся к выполнению заданий ЕГЭ с развернутым ответом	28	12	16	
3.1	Детерминированные игры	8	4	4	
3.2	Элементы теории алгоритмов	8	4	4	
3.3	Программирование	12	4	8	фронтальная
4.	Контрольное и итоговое занятие	8	4	4	фронтальная
	ИТОГО	80	35	45	

### Виды и формы контроля:

- входной контроль (выполнение учащимися полного варианта экзаменационной работы в формате ЕГЭ)
- текущий контроль (решение заданий КИМ ЕГЭ);
- итоговый контроль (выполнение учащимися полного варианта экзаменационной работы в формате ЕГЭ).

Для организации текущего, тематического и итогового контроля используется открытый сегмент заданий контрольных измерительных материалов ЕГЭ.

Контроль осуществляется в различных формах:

- **Фронтальная.** Задание предлагается всем обучающимся.
- **Групповая.** Обучающиеся разделяются на группы. Каждая группа получает своё задание, которое нужно выполнить совместно.
- **Индивидуальная.** У каждого обучающегося своё задание, которое нужно выполнить без чьей-либо помощи.
- **Комбинированная.**

### Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Федеральные нормативные документы, размещенные на интернет-ресурсах <http://fipi.ru/>,  
<http://www.edu.ru/>

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).
2. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).
3. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена.
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена.
5. Демонстрационный вариант КИМ ЕГЭ.
6. Открытый банк заданий ЕГЭ (ФИПИ).
7. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ текущего года (ФИПИ).
8. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения основного государственного экзамена.
9. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена.
10. Демонстрационный вариант КИМ текущего года .
11. Открытый банк заданий (ФИПИ).

## Образцы оценочных и методических материалов

<http://ict.loiro.ru/course/index.php?categoryid=36>

### Примеры учебно-методических материалов

The screenshot shows the website interface for 'Дистанционная подготовка по информатике'. On the left, there is a sidebar with sections: 'Контакты', 'Основное меню' (with links like 'Каталог по темам и источникам', 'Мои группы', 'Мои настройки'), 'О сайте', 'Организационно-разработчики', 'Разделы сайта', and 'Помощь'. The main content area is titled 'Изучения языка программирования (9)' and lists various topics such as 'Ввод-вывод, оператор присваивания', 'Условный оператор', 'Операторы цикла', 'Типы данных', 'Массивы', 'Функции и процедуры. Рекурсия', 'Специальности языков программирования', 'Составление тестов и задач', 'Учим python (в студии разработки)', and 'Подготовка к ЕГЭ (9)'. Below this, there are sections for 'Авторские курсы (5)' and 'Структуры данных и алгоритмы (12)'. On the right, there are sections for 'Вход', 'Поиск', 'К задаче №', and 'Новостной форум'.

The screenshot shows a lesson page titled '2 Наибольший общий делитель'. At the top, there is a 'Table of Contents' with three items: '1 Хвойное башни', '2 Наибольший общий делитель', and '3 Возведение в степень'. The main content area contains the following text:

Всех вас в свое время на уроках математики учили находить наибольший общий делитель двух чисел. Для этого нужно было первым делом разделить их на простые множители. Сейчас мы рассмотрим другой алгоритм, который и реализовывать проще, да и работает он быстрее. Он основан на следующем свойстве НОД:

$$\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(a-b, b) \text{ при } a \geq b.$$

Это свойство несложно доказать. Если  $d$  — делитель чисел  $a$  и  $b$ , то на  $d$  делится и разность чисел  $a$  и  $b$ . Обратно, если  $d$  является делителем чисел  $a-b$  и  $b$ , то и их сумма  $(a-b)+b$  делится на  $d$ . Таким образом, всякий общий делитель чисел  $a$  и  $b$  является общим делителем чисел  $a-b$  и  $b$ , и наоборот. Поэтому и наибольшие делители у этих пар чисел совпадают.

Пользуясь этой формулой, можно легко написать рекурсивную функцию для вычисления НОД. Надо лишь не забывать про терминальное условие

```
function НОД (a, b : integer) : integer;
begin
  if a < b then swap(a, b); {представляем большее число
                           на первое место}
  if b = 0 then НОД := a; {терминальное условие: НОД(a, 0) = a}
  else НОД := НОД(a-b, b);
end;
```

Работу алгоритма можно еще ускорить, если воспользоваться формулой

$$\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(a \bmod b, b).$$

Алгоритм вычисления НОД по этой формуле называют *алгоритмом Евклида*.

Заметим, что эта формула верна для всех  $a$  и  $b$ , но если  $a < b$ , то  $a \bmod b = a$  и формула вырождается в тривиальную. Чтобы обойтись без процедуры swap, можно пользоваться формулой  $\text{НОД}(a, b) = \text{НОД}(b, a \bmod b)$ .

```
function НОД (a, b : integer) : integer;
begin
  if b = 0 then НОД := a; {терминальное условие: НОД(a, 0) = a}
  else НОД := НОД(b, a mod b);
end;
```



ict.loiro.ru/mod/lesson/view.php?id=2871

Сервисы: Computational Thin ИКТ: Информацио Create Commons PSYLIB3 – ПСИАОЛ Учебник: Этика дел Педагогическая ди... Другие закладки

ЛОИРО Русский язык Светлана Валерьевна Т айкина

## Программирование

В начало Кафедра математики, информатики и ИКТ Программирование Программирование Тема 11 ЕГЭ. Демо-2014 Просмотр

Редактировать страницу

НАВИГАЦИЯ

В начало

- Моя домашняя страница
- Страницы сайта
- Текущий курс
  - Программирование
    - Участники
    - Знания
    - Общие
    - Тема 1
    - Тема 2
    - Тема 3
    - Тема 4
    - Тема 5
    - Тема 6
    - Тема 6
    - Тема 7
    - Тема 8
    - Тема 9
    - Тема 10
    - Тема 11
      - ЕГЭ. Демо-2014
      - Тема 12
      - Тема 13
      - Тема 14
      - Тема 14
      - Тема 15
      - Тема 16
      - Тема 17
      - Тема 18

### ЕГЭ. Демо-2014

Просмотр Редактировать Ответы Оценить эссе

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести максимальное значение среди трёхзначных элементов массива, не делимых на 9. Если в исходном массиве нет элемента, значение которого является трёхзначным числом и при этом некратно 9, то выведите сообщение «Не найдено». Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования и естественного языка. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Выберите **верный** вариант решения, записанный на языке программирования PascalABC

```

1 max := 99;
  for i := 1 to N do
    if (a[i] >= 100) and (a[i] <= 999) and (a[i] mod 9 <> 0) and
      (a[i] > max) then
      max := a[i];
  if max > 99 then writeln(max) else writeln('Не найдено');

2 max := 99;
  for i := 1 to N do
    if (a[i] >= 100) and (a[i] <= 999) and (a[i] mod 9 <> 0) and
      (a[i] > max) then
      max := a[i];
  if max > 99 then writeln(max) else writeln('Не найдено');

3 max := 99;
  for i := 1 to N do
    if (a[i] >= 100) and (a[i] <= 999) and (a[i] mod 9 <> 0) and
      (a[i] > max) then
      max := a[i];
  
```

## Входная диагностика

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Сколько существует натуральных чисел  $x$ , для которых выполняется неравенство  $11100101_2 \leq x \leq F_{16}$ .

В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_

2

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $F = (\bar{x} \wedge y \wedge w) \vee (\bar{y} \wedge z \wedge w)$ .

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий все наборы аргументов, при которых функция  $F$  истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

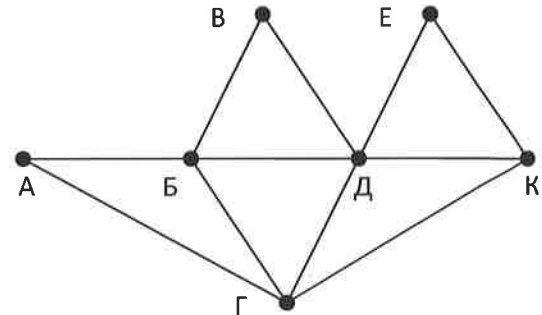
Перем.1	Перем.2	Перем.3	Перем.4	Функция
???	???	???	???	F
0	0	1	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	1	0	1

В ответе напишите буквы x, y, z, w 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.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		7	14		5		9
П2	7					12	15
П3	14				13		
П4					11		6
П5	5		13	11			8
П6		12					10
П7	9	15		6	8	10	



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 протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Ответ: \_\_\_\_\_

**4** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных суммарное число сыновей и внуков Красных А.С.

ID	Фамилия_И.О.	Пол
1171	Шевченко Н.А.	Ж
2242	Шевченко И.М.	М
2251	Шевченко М.И.	М
2262	Шевченко М.М.	М
3342	Галиани А.И.	Ж
3351	Галиани В.С.	Ж
3371	Галиани С.С.	М
4442	Красных А.С.	Ж
4451	Красных Л.А.	М
4462	Воевода О.С.	М
4482	Воевода М.О.	М
4492	Воевода П.О.	М
5542	Бой А.М.	Ж
7751	Медечко М.А.	Ж

ID_Родителя	ID_Ребёнка
1171	3371
2242	2251
2242	3342
2251	2262
2251	5542
3342	3351
3342	4462
3342	4492
3371	3351
3371	4462
3371	4492
4442	2251
4442	3342
7751	2262

Ответ: \_\_\_\_\_

- 5** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А – 100, Б – 101, В – 111, Г – 110. Укажите, каким кодовым словом может быть закодирована буква Д. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.  
*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 6** У исполнителя Аккорд-4 две команды, которым присвоены номера:

1. **вычти 1**
2. **умножь на 4**

Выполняя первую из них, Аккорд-4 вычитает из числа на экране 1, а выполняя вторую, умножает это число на 4.

Запишите порядок команд в программе, которая содержит не более пяти команд и преобразует число 5 в число 62. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

В ответе указывайте лишь номера команд. Так, для программы

**умножь на 4**

**вычти 1**

**вычти 1**

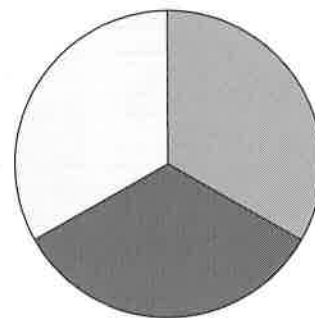
нужно написать: 211. Эта программа преобразует, например, число 7 в число 26.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 7** Дан фрагмент электронной таблицы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	4	16	
<b>2</b>	$=(C1-5)/(6*A1)$	$=2/(C1+8)$	$=A1/(2*C1+B1)$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, неотрицательны.



Ответ: \_\_\_\_\_

- 8** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на разных языках программирования:

<b>Бейсик</b>	<b>Python</b>
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 255 N = 0 WHILE S &gt; 0   S = S - 10</pre>	<pre>s = 255 n = 0 while s &gt; 0:   s = s - 10   n = n + 2</pre>

<pre> N = N + 2 WEND PRINT N </pre>	<pre> print(n) </pre>
<b>Алгоритмический язык</b>	<b>Паскаль</b>
<pre> алг нач цел n, s   s := 255   n := 0   нц пока s &gt; 0     s := s - 10     n := n + 2   кц вывод n кон </pre>	<pre> var s, n: integer; begin   s := 255;   n := 0;   while s &gt; 0 do begin     s := s - 10;     n := n + 2;   end;   writeln(n); end. </pre>
<b>Си</b>	
<pre> #include int main() { int s = 255, n = 0   while (s &gt; 0) { s = s - 10; n = n + 2; }   printf("%d\n", n);   return 0; } </pre>	

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (24-27) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем – полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

24

Дано целое положительное число  $N$ , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 4. То есть требуется определить, существует ли такое целое число  $K$ , что  $4^K = N$ , и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует.

Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной. Ниже эта написанная им программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

<p><b>Бейсик</b></p> <pre> DIM N, K AS INTEGER INPUT N K = 0 WHILE K MOD 4 = 0     K = K + 1     N = N \ 4 WEND IF N &lt;= 4 THEN     PRINT K ELSE     PRINT "Не существует" END IF END                 </pre>	<p><b>Python</b></p> <pre> n = int(input()) k = 0 while k % 4 == 0:     k = k + 1     n = n // 4 if n &lt;= 4:     print(k) else:     print("Не существует")                 </pre>
<p><b>Алгоритмический язык</b></p> <pre> алг нач     цел n, k     ввод n     k := 0     нц пока mod(k, 4)=0         k := k + 1         n := div(n, 4)     кц     если n &lt;= 4         то вывод k         иначе вывод "Не существует"     все кон                 </pre>	<p><b>Паскаль</b></p> <pre> var n, k: integer; begin     read(n);     k := 0;     while k mod 4 = 0 do begin         k := k + 1;         n := n div 4;     end;     if n &lt;= 4 then         writeln(k)     else         writeln('Не существует') end.                 </pre>
<p><b>Си</b></p> <pre> #include &lt;stdio.h&gt; int main(){     int n, k;     scanf("%d", &amp;n);     k = 0;     while (k % 4 == 0) {         k = k + 1;         n = n / 4;     }     if (n &lt;= 4)         printf("%d", k);     else         printf("Не существует");     return 0; }                 </pre>	

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 64.
2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает корректное существующее значение  $K$ .
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

25

Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество троек элементов массива, в которых все числа четные. В данной задаче под тройкой подразумевается три подряд идущих элемента массива.

Например, для массива из шести элементов: 16 4 142 55 22 68 – ответ: 1.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования и естественного языка. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

<p><b>Бейсик</b></p> <pre>N = 40 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MAX AS INTEGER FOR I = 1 TO N     INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<p><b>Python</b></p> <pre>//допускается также использовать //две целочисленные переменные j и k a = [] n = 40 for i in range(0, n):     a.append(int(input())) ...</pre>
<p><b>Алгоритмический язык</b></p> <pre>алг нач     цел N = 40     целтаб a[1:N]     цел i, j, max     нц для i от 1 до N         ввод a[i]     кц ... кон</pre>	<p><b>Паскаль</b></p> <pre>const N = 40; var a: array [1..N] of integer; i, j, max: integer; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
<p><b>Си</b></p> <pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 40 void main() {     int a[N];     int i, j, max;     for (i = 0; i&lt;N; i++)         scanf("%d", &amp;a[i]); ... }</pre>	

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.4) или в виде блок-схемы. В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии.

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 20. Если при этом в куче оказалось не более 30 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче было 17 камней и Паша удвоит количество камней в куче, то игра закончится и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 19$ .

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.

Выполните следующие задания.

1. а) При каких значениях числа  $S$  Паша может выиграть в один ход?

Укажите все такие значения и соответствующие ходы Паши.

б) У кого из игроков есть выигрышная стратегия при  $S = 18, 17, 16$ ?

Опишите выигрышные стратегии для этих случаев.

2. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при  $S = 9, 8$ ?

Опишите соответствующие выигрышные стратегии.

3. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при  $S = 7$ ? Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы).

На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах – количество камней в позиции.

### Календарный учебный график

Название программы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Подготовка выпускников образовательных организаций к государственной итоговой аттестации в 11 классе по информатике и ИКТ	21.10.2020	24.03.2021	20	80	17.00-18.30 18.45-20.15