Общество с ограниченной ответственностью

Школа интенсивного обучения «Первый экстернат»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

_____ /Чернышова Н.К./

«28» августа 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа

«Подготовка к ЕГЭ по информатике. 10 класс»

Москва, 2026

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Пояснительная записка

2. Учебный план

3. Учебно-тематический план

3. Календарный учебный график

4. Рабочая программа

5. Оценочные материалы

6. Литературное обеспечение.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая основа программы

Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы:

Информатика – одна из фундаментальных областей научного знания, формирующая системно-информационный подход к анализу окружающего мира, изучающая информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации. Это развивающаяся и постоянно расширяющаяся сфера практической деятельности человека, связанная с использованием информационных технологий. Бурное развитие информатики и микропроцессорной техники ставит перед системой образования задачу формирования у граждан информационной культуры. Основы базовой информационной подготовки должны быть заложены в школе. Обязательный минимум содержания образовательной программы по информатике и ИКТ определяет набор предметных тем, обязательных для изучения, и ориентирован на формирование общей культуры и в большей степени связан с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами образования, задачами социализации.

Актуальность программы обусловлена направленностью на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов школьников, и позволяет компенсировать ограниченные возможности базовых и профильных курсов в области информатики. Некоторые темы в обязательном минимуме содержания образования изучаются поверхностно. Кроме того, в Примерной программе по информатике профильного уровня на тему “Практика программирования” уделено недостаточно часов, что бы изучить какой-либо язык программирования на уровне, позволяющем успешно сдать ЕГЭ.

Новизна программы заключается в том, что темы, рассматриваемые в данном курсе, соответствуют ЕГЭ последних лет и обеспечивают завершение образовательной подготовки учащихся в области теоретической информатики и информационных технологий.

Данная программа направлена на углубление и расширение знаний учащихся в области ИКТ, с целью продвижения на более высокую ступень развития в интеллектуальной и творческой деятельности, и продолжения учебы в системе высшего и среднего образования.

Программа охватывает изучение самых актуальных для сдачи ЕГЭ тем. Учащиеся углубляют и систематизируют свои знания в области фундаментальных понятий информатики; рассматривают компьютер и периферийные устройства как средство для обработки, хранения и передачи информации, а также изучают системы управления информацией, развивают системное и алгоритмическое мышление на базе решения задач. Изучение логики в информатике и элементов математической логики - техники суждений, рассуждений, доказательств и опровержений, принципов и законов логического вывода ведет к развитию логического мышления, творческих способностей у учащихся, математической, информационной и общей культуры. Следует отметить, что значительная

часть вопросов при тестировании учащихся в рамках ЕГЭ связана с логическими основами компьютера.

Цели программы:

- Углубление, расширение и систематизация знаний учащихся в области информатики;
- Формирование понимания учащимися тесной взаимосвязи математики и информатики, роли математики как теоретической основы информатики;
- Расширение возможностей учащихся в отношении дальнейшего профессионального образования.

Основные принципы и задачи обучения:

- Формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний по информатике;
- Формирование навыков и умений использовать при решении задач информатики основ дополнительных разделов математики, касающихся непосредственно науки информатики;
- Отработка навыков работы с тестами;
- Формирование у учащихся интереса к профессиям, связанным с информатикой и ее приложениями.

Планируемые результаты:

В результате изучения курса учащиеся должны иметь представление о следующих **понятиях:**

- логические константы;
- переменные и функции;

Должны знать:

- электронные таблицы
- базовые алгоритмические конструкции и запись их на языке программирования;
- структура программы и основные элементы программирования.

Должны уметь:

- строить таблицу истинности по заданному выражению и по таблице истинности строить логическое выражение;
- строить и преобразовывать логические выражения, должны владеть понятиями элементарного высказывания значений True, False, знать , что такое инверсия(логическое НЕ, отрицание), конъюнкция (логическое И или умножение), дизъюнкция (логическое ИЛИ, логическое сложение), импликация (следование), таблицы истинности, порядок логических действий, вычисление простых логических выражений, простейшие законы логики, представлять приложение законов логики как в повседневной жизни, так и в информатике;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- использовать необходимое программное обеспечение при решении задачи.
- уметь писать программы, используя следующие стандартные алгоритмы: суммирование массива; проверка упорядоченности массива; слияние двух упорядоченных массивов; сортировка (например, вставками); поиск заданной подстроки (скажем, "abc") в

последовательности символов; поиск корня делением пополам; поиск наименьшего делителя целого числа; разложение целого числа на множители (простейший алгоритм);

- уметь находить ошибки в заданной программе или преобразовать программу по измененному условию.
- уметь применять теоретические знания на практике.

Контроль знаний, умений и навыков.

В целях оценки показателей знаний, умений и навыков обучающихся в соответствии с требованиями определенного уровня, обеспечения «обратной связи» с программой в части ее реализации, оптимизации процесса обучения проводится текущий контроль знаний.
Виды текущего контроля:

— устный ответ на поставленный вопрос;
— развернутый ответ по заданной теме;
— тестирование в формате ЕГЭ;
— письменная работа;
— собеседование.

По завершению программы проводится тестирование в форме письменной работы в формате ЕГЭ.
Итоговый контроль по завершению программы не предусмотрен.

Выдача обучающимся документов о дополнительном образовании (сертификат о прохождении программы) не предусмотрен.

Организационно-педагогические условия:

Образовательный процесс осуществляется на основании учебного плана и регламентируется расписанием занятий для каждой учебной группы.

Сроки обучения и объем учебной программы:

- Продолжительность обучения – 30 учебных недель;
- Учебная программа рассчитана на 90 академических часов;
- Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 академических часа согласно расписанию.

Структура курса предусматривает лекции и практические занятия.
На лекциях раскрываются основные теоретические положения, практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний.
Реализация программы построена на использовании активных методов обучения, совместной творческой деятельности преподавателя и слушателей.
Важной составляющей каждого урока является самостоятельная работа учащихся: учащиеся самостоятельно после занятий или дома выполняют задания на компьютере, организуют поиск в Интернете, выполняют в интерактивном варианте демонстрационные тесты ЕГЭ.

Форма обучения – очная.
Форма проведения занятий – групповая.

Категория слушателей и требования к образованию:

Настоящая программа ориентирована на лица, готовящиеся к сдаче единого государственного экзамена по информатике.

Программа разработана для:

- обучающиеся 10-х классов средних общеобразовательных организаций, планирующих посвятить подготовке к ЕГЭ два года обучения;
- обучающиеся средних профессиональных организаций;
- лиц, имеющие среднее общее образование.

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

- Преподаватели информатики – Обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее педагогическое образование, дополнительное профессиональное образование.
- Административный персонал – обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу.

Материально-техническое обеспечение:

Реализация дополнительной общеразвивающей программы требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:
- рабочие места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:
- компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением;
- широкополосный канал сети Интернет (50 МБ/сек)
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- магнитофон;
- колонки;
- документ-камера.

Программное обеспечение:
- Microsoft Windows 10
- Microsoft Office 365
- Антивирус Eset Nod 32
- Adobe Acrobat Reader
- Google Chrome
- Яндекс.Браузер

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	Виды учебной работы			
		Всего часов	**Лекция**	**Практика**	**Формы контроля**
1.	Основы программирования в Python	42	14	28	Контрольная работа
2.	Информационные технологии	18	6	12	Контрольная работа
	ИТОГО	**60**	**19**	**41**	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы			
		Всего часов	**Лекция**	**Практика**	**Формы контроля**
1.	**Основы программирования в Python**	**42**	**12**	**30**	
1.1.	Циклы	14	4	10	
1.2.	Обработка данных	12	3	9	
1.3.	Работа с файлами	16	5	11	Контрольная работа
2.	**Информационные технологии**	**18**	**6**	**12**	
2.1.	Электронные таблицы	6	2	4	
2.2	Алгоритмы и исполнители	12	4	8	Контрольная работа
	ИТОГО	**60**	**18**	**42**	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Недели обучения	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Циклы	2	2	2	2	2	2	2				
Обработка данных								2	2	2	2
Недели обучения	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
Обработка данных	2	2									
Работа с файлами			2	2	2	2	2	2	2	2	
Электронные таблицы											2
Недели обучения	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**			
Электронные таблицы	2	2									
Алгоритмы и исполнители			2	2	2	2	2	2			

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
раздела " Основы программирования в Python "

№ п/п	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы			
		Всего часов	**Лекция**	**Практика**	**Формы контроля**
1.	**Основы программирования в Python**	**42**	**12**	**30**	
1.1.	Циклы	14	4	10	-
1.2.	Обработка данных	12	3	9	-
1.3.	Работа с файлами	16	5	11	Контрольная работа

Тема 1.1. Циклы

- Основы Python. Ввод и вывод данных. Типы данных и арифметические операции
- Условный оператор. Логические операции. Сложные и вложенные условия
- Самостоятельная работа №1. Цикл for
- Циклы for и while
- Циклы: решение алгоритмических задач
- Работа с числами в циклах. Библиотека math
- Практикум по решению задач

Тема 1.2. Обработка данных

- Строковый тип данных
- Списки и кортежи в Python
- Списки и кортежи: обработка данных и задачи
- Самостоятельная работа №2. Функции
- Функции. Практика решения задач
- Контрольная работа

Тема 1.3. Работа с файлами

- Повторение Python. Условия, циклы, списки, функции
- Работа с файлами в Python
- Обработка данных из файлов. Поиск, количество, максимум и минимум
- Самостоятельная работа №3. Системы счисления в Python
- Практикум по Python. Вложенные циклы и полный перебор
- Рекурсивные функции в Python. Рекуррентные вычисления
- Самостоятельная работа №4. Комплексные задачи по Python
- Практикум по решению задач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
раздела " Информационные технологии"

№ п/п	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы			
		Всего часов	Лекция	Практика	Формы контроля
2.	**Информационные технологии**	**18**	**6**	**12**	
2.1.	Электронные таблицы	6	2	4	
2.2	Алгоритмы и исполнители	12	4	8	Контрольная работа

Тема 2.1. Электронные таблицы

- Excel №1. Формулы, ссылки, логические функции и работа с диапазонами
- Excel №2. Сортировка, фильтрация и обработка больших таблиц
- Excel №3. Решение задач формата ЕГЭ средствами электронных таблиц

Тема 2.1. Алгоритмы и исполнители

- Кумир: алгоритмы и исполнители
- Кумир: алгоритмы и исполнители. Практическая работа
- Повторение материала "Python". Подготовка к итоговой контрольной работе
- Повторение материала "Python" и "Excel". Подготовка к итоговой контрольной работе
- **Итоговая контрольная работа**
- Повторение и обобщение пройденного материала

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пробный ЕГЭ по информатике.

1. Сколько существует целых чисел x, для которых выполняется неравенство $AB_{16} \le x < 311_8$? В ответе укажите количество чисел, сами числа писать не нужно.

2. Логическая функция F задаётся выражением $((x \wedge y) \vee (y \wedge z)) \equiv ((x \to w) \wedge (w \to z))$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F.

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

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

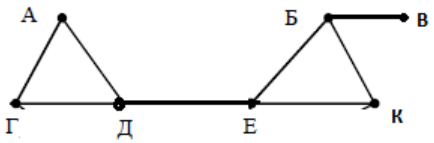
Пример. Пусть задано выражение $x \to y$, зависящее от двух переменных x и y, и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу соответствует переменная x. В ответе нужно написать: yx.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
0	1	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	0	0	1

3. На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		10					12

П2	10						8
П3					11	15	
П4						5	
П5			11			13	6
П6			15	5	13		
П7	12	8			6		

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 длину дороги из пункта Е в пункт К. В ответе запишите целое число. ВНИМАНИЕ! Длины отрезков на схеме не отражают длины дорог.

4. Даны фрагменты двух таблиц 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. На основании имеющихся данных определите ID человека, у которого в самом молодом возрасте появился первый правнук или правнучка. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения
152	Павленко А. К.	М	1942
232	Сокол Е. П.	Ж	1964
314	Хитрук Е. А.	Ж	1970
323	Кривич Л. П.	Ж	1947
343	Симонян А. А.	М	1989
407	Хитрук П. А.	М	1937
424	Косых В. Г.	М	1984
468	Симонян С. И.	Ж	1992
613	Хитрук Н. П.	Ж	1939
760	Хитрук И. П.	М	1968
803	Сокол Л. М.	Ж	1986
880	Косых Г. В.	М	2007
902	Сокол М. Л.	М	1965
957	Симонян Т. А.	М	2017

Таблица 2	
ID Родителя	ID Ребенка
152	314
232	803
314	468
323	314
343	957
407	760
407	232
424	880
468	957
613	760
613	232
760	468
803	880
902	803

5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, Г, Е, И, М, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны:

Буква	Кодовое слово		Буква	Кодовое слово
А	11		И	
Б	0010		М	01
Г	100		Р	000
Е	0011		Т	

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы И. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

6. Исполнитель Робот действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам доски и может выполнять команды 1 (вверх), 2 (вниз), 3 (вправо) и 4 (влево), переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках. Если в этом направлении между клетками стоит стена, то Робот разрушается. Робот успешно выполнил программу 2324142

Какую последовательность из трех команд должен выполнить Робот, чтобы вернуться в ту клетку, где он был перед началом выполнения программы, и не разрушиться вне зависимости от того, какие стены стоят на поле?

7. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	**B**	**C**
1		3	10
2	=(A1-3)/(B1+3)	=(A1-2)/(C1-3)	= C1/(A1 – 4)

Какое целое число должно быть записано в ячейке A1, чтобы диаграмма, построенная по значениям ячеек диапазона A2:C2, соответствовала рисунку? Известно, что все значения ячеек из рассматриваемого диапазона неотрицательны.

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

Бейсик	**Python**

DIM N, S AS INTEGER
N = 1
S = 0
WHILE N <= 650
	n = 1
	s = 0
	while n <= 650:
	  s = s + 20
	  n = n * 5

S = S + 20 N = N * 5 WEND PRINT S	print(s)
Паскаль	**Алгоритмический язык**

var n, s: integer;
begin
n := 1;
s := 0;
while n <= 650 do
begin
s := s + 20;
n := n * 5
end;
write(s)
end.
	алг
	нач
	цел n, s
	n := 1
	s := 0
	нц пока n <= 650
	s := s + 20
	n := n * 5
	кц
	вывод s
	кон

Си++	

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
int n, s;
n = 1;
s = 0;
while (n <= 650)
{
s = s + 20;
n = n * 5;
}
cout « s « endl;
return 0;
}	

9. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла (в Мбайт). В качестве ответа укажите ближайшее к размеру файла целое число, кратное 10.

10. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. АААК
3. АААР
4. ААААУ

5. АААКА

……

Укажите номер слова УКАРА.

11. Ниже на пяти языках программирования записана рекурсивная функция F.

Бейсик	**Python**

FUNCTION F(n)
IF n > 2 THEN
F = F(n-2) + F(n\2)
ELSE
F = n
END IF
END FUNCTION
	def F(n):
	if n > 2:
	return F(n-2) + F(n//2)
	else:
	return n

Паскаль	**Алгоритмический язык**

function F(n: integer): integer;
begin
if n > 2 then
F := F(n-2) + F(n div 2)
else
F := n
end;
	алг цел F(цел n)
	нач
	если n > 2
	то
	знач := F(n-2) + F(div(n,2))
	иначе
	знач := n
	все
	кон

Си	

int F(int n)
{
if (n > 2)
return F(n-2) + F(n/2);
else
return n;
}	

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова F(9)?

12. 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: 217.9.142.131

Маска: 255.255.192.0

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

A	B	C	D	E	F	G	H

0	9	16	64	128	142	192	217

Пусть искомый IP-адрес 192.168.128.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF.

13. В велокроссе участвуют 359 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Какой объём памяти будет использован устройством, когда промежуточный финиш прошли 168 велосипедистов? (Ответ дайте в байтах.)

14. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в клетках прямоугольного лабиринта на плоскости:

вверх, **вниз**, **влево**, **вправо**.

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево←, вправо →.

Четыре условия позволяют проверить отсутствие преград у каждой из сторон той клетки, где находится РОБОТ: **сверху свободно**, **снизу свободно**, **слева свободно**, **справа свободно**.

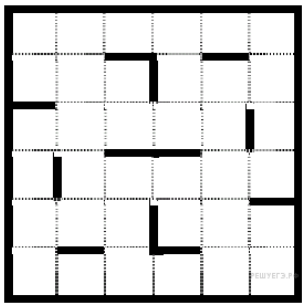
В цикле

ПОКА <*условие*> *команда*

команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку программы.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону стены рядом с которой он стоит, то робот разрушится, и выполнение программы прервётся. Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

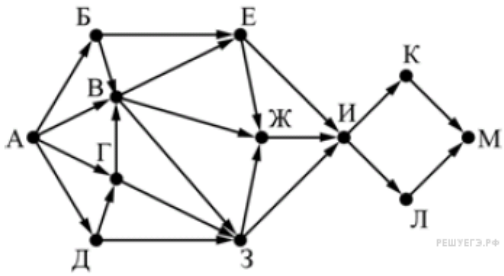
НАЧАЛО
ПОКА < снизу свободно > влево
ПОКА < слева свободно > вверх
ПОКА < сверху свободно > вправо
ПОКА < справа свободно > вниз
КОНЕЦ



15. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.

По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



16. Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 50 трехзначна.

17. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	**Найдено страниц (в сотнях тысяч)**
Ухо	35
Подкова	25
Наковальня	40
Ухо | Подкова | Наковальня	70
Ухо & Наковальня	10
Ухо & Подкова	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу Подкова & Наковальня?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

18. На числовой прямой задан отрезок А. Известно, что формула

$$((x \in A) \to (x^2 \le 100)) \wedge ((x^2 \le 64) \to (x \in A))$$

тождественно истинна при любом вещественном x. Какую наименьшую длину может иметь отрезок А?

19. Представленный ниже на пяти языках программирования фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 0 до 11. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 20, 19, 33, 21, 42, 13, 12, 24, 4, 22, 6, 10 (т.е. $A[0] = 20$, $A[1] = 19$, …, $A[11] = 10$). Определите значение переменной s после выполнения фрагмента.

Бейсик	**Python**
N = 1 S = 1 FOR I = 1 TO 11	n = 1 s = 1 for i in range(1, 12):

IF A(I) < A(N) THEN
S = S * I
T = A(I)
A(I) = A(N)
A(N) = t
END IF
NEXT I
	if A[i] < A[n]:
	s = s * i
	t = A[i]
	A[i] = A[n]
	A[n] = t

Паскаль	**Алгоритмический язык**

n:= 1;
s:= 1;
for i:=1 to 11 do
if A[i] < A[n] then begin
s := s * i;
t := A[i];
A[i] := A[n];
A[n] := t;
end;
	s := 1
	n := 1
	нц для i от 1 до 11
	если A[i] < A[n] то
	s := s * i
	t := A[i]
	A[i] := A[n]
	A[n] := t;
	все
	кц

C++	

n = 1;
s = 1;
for (i = 1; i < 12; i++) {
if (A[i] < A[n]) {
s = s * i;
t = A[i];
A[i] = A[n];
A[n] = t;
}
}	

20. Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает число M. Известно, что x > 100. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x, при вводе которого алгоритм печатает 30.

Бейсик	Python

DIM X, L, M AS INTEGER
INPUT X
L = 2*X-30
M = 2*X+30
WHILE L <> M
IF L > M THEN
	x = int(input())
	L = 2*x-30
	M = 2*x+30
	while L != M:
	if L > M:
	L = L - M
	else:

```
  L = L - M
 ELSE
  M = M - L
 END IF
WEND
PRINT M
```

```
  M = M - L
print(M)
```

Паскаль

```
var x, L, M: integer;
begin
 readln(x);
 L := 2*x-30;
 M := 2*x+30;
 while L <> M do
begin
  if L > M then
    L := L - M
  else
    M := M - L;
 end;
 writeln(M);
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
 цел x, L, M
 ввод x
 L := 2*x-30
 M := 2*x+30
 нц пока L <> M
  если L > M
   то
    L := L - M
   иначе
    M := M - L
  все
 кц
 вывод M
кон
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
 int x, L, M;
 cin >> x;
 L = 2*x-30;
 M = 2*x+30;
 while (L != M) {
  if (L > M)
    L = L - M;
  else
    M = M - L;
 }
 cout « M « endl;
 return 0;
}
```

21. Какое число будет напечатано в результате работы следующей программы? Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python

DIM A, B, T, M, R AS INTEGER
A = −11: B = 11
M = A : R = F(A)
FOR T = A TO B
  IF F(T) <= R THEN
  M = T
  R = F(T)
  END IF
NEXT T
PRINT M+R
 	
FUNCTION F(x)
  F = 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6
END FUNCTION
	def F(x):
	  return 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6
	
	a = −11; b = 11
	  M = a; R = F(a)
	for t in range(a,b+1):
	  if F(t) <= R:
	  M = t; R = F(t)
	print(M+R)

Паскаль	**Алгоритмический язык**

var
  a, b, t, M, R: integer;
 	
function F(x: integer): integer;
begin
  f := 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6;
end;
 	
begin
  a := −11; b := 11;
  M := a; R:= F(a)
  for t := a to b do begin
  if F(t) <= R then begin
  M := t;
  R := F(t);
  end;
  end;
  write(M+R);
end.
	алг
	нач
	  цел a, b, t, M, R
	  a := −11; b := 11
	  M := a; R := F(a)
	  нц для t от a до b
	  если F(t) <= R
	  то M := t; R := F(t)
	  все
	  кц
	  вывод M + R
	кон
	
	алг цел f(цел x)
	нач
	  знач:=2*(x*x−50)*(x*x−50)+6
	кон

C++	
#include <iostream> using namespace std; long f(int x) { return 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6;	

```
}

int main()
{
   int a, b, t, M, R;
   a = −11; b = 11;
   M = a; R = f(a);
   for (t = a; t <=b; ++t) {
      if (f(t) <= R) {
         M = t; R = f(t);
      }
   }
   cout << M + R;
   return 0;
}
```

22. Исполнитель РазДваТри преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2, третье умножает его на 3.

Программа для исполнителя РазДваТри — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 44 и при этом траектория вычислений содержит число 13 и не содержит числа 29?

Траектория вычислений — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 312 при исходном числе 6 траектория будет состоять из чисел 18, 19, 38.

23. Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \ldots, x_8$, $y_1, y_2, \ldots, y_8$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$((x_1 \equiv x_2) \to (x_2 \equiv x_3)) \wedge ((y_1 \equiv y_2) \to (y_2 \equiv y_3)) = 1$

$((x_2 \equiv x_3) \to (x_3 \equiv x_4)) \wedge ((y_2 \equiv y_3) \to (y_3 \equiv y_4)) = 1$

…

$((x_6 \equiv x_7) \to (x_7 \equiv x_8)) \wedge ((y_6 \equiv y_7) \to (y_7 \equiv y_8)) = 1$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, \ldots, x_8$, $y_1, y_2, \ldots, y_8$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

24. На обработку поступает последовательность из четырёх целых неотрицательных чисел. Нужно написать программу, которая выводит на экран количество чисел, остаток от деления на 10 которых равен 0, и сумму таких чисел. Если таких чисел нет, требуется вывести на экран «NO». Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python

```
DIM P,I,X,COUNT AS INTEGER
COUNT = 0
P = 0
FOR I = 1 TO 4
   INPUT X
   IF X MOD 10 = 0 THEN
      COUNT = COUNT + 1
      P = X
   END IF
NEXT I
IF P > 0 THEN
   PRINT COUNT
   PRINT P
ELSE
   PRINT ‘NO’
END IF
```

```
count = 0
p = 0
for i in range(4):
   x = int(input())
   if x % 10 == 0:
      count = count + 1
      p = x
if p > 0:
   print(count)
   print(p)
else:
   print(‘NO’)
```

Паскаль

```
var p,i,x,count: integer;
begin
   count := 0;
   p := 0;
   for i := 1 to 4 do begin
      read (x);
      if x mod 10 = 0 then
      begin
         count := count+1;
         p := x;
      end
   end;
if p > 0 then begin
   writeln(count);
   writeln(p);
end
else
   writeln('NO')
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
   цел p, i, x, count
   count := 0
   p := 0
   нц для i от 1 до 4
      ввод x
      если mod(x,10) = 0 то
         count := count + 1
         p := x
      все
   кц
   если p > 0 то
      вывод count
      вывод p
   иначе вывод "NO"
кон
```

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
   int p, i, x, count;
   count = 0; p = 0;
   for(i=0; i < 4; i = i + 1){
      cin >> x;
```

```
        if(x % 10 == 0){
            count = count + 1;
            p = x;
        }
    }
    if(p > 0)
        cout << count << endl << p;
    else
        cout << "NO";
    return 0;
}
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе 13, 20, 37, 40.

2. Приведите пример входных данных, при вводе которых программа выведет верный ответ. Среди вводимых чисел должно быть хотя бы одно, удовлетворяющее условию отбора. Укажите этот ответ.

3. Найдите в программе все ошибки (известно, что их не больше двух) и исправьте их. 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 массив, содержащий 2016 целых чисел. Необходимо найти и вывести сумму тех элементов этого массива, чётность которых совпадает с чётностью максимального элемента.

Например, в массиве из 6 элементов, равных соответственно 2, 3, 1, 5, 6, 4, максимальный элемент чётный (6), значит, ответом будет сумма чётных элементов этого массива 2 + 6 + 4 = 12.

Напишите на одном из языков программирования программу для решения этой задачи. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из описанных переменных.

Бейсик	**Python**

CONST N=2016
DIM A(N) AS INTEGER
DIM I, M, S, P AS INTEGER
FOR I = 1 TO N
  INPUT A(I)
NEXT I
…
END
	# допускается также использо-
	# вание целочисленной
	# переменной m, s, p
	a = []
	N = 2016
	for i in range(0, N):
	  a.append(int(input()))
	…

Паскаль	**Алгоритмический язык**

const
  N=2016;
var
  a: array [1..N] of integer;
  i, m, s, p: integer;
begin
  for i:=1 to N do
  readln(a[i]);
  …
end.
	алг
	нач
	  цел N=2016
	  целтаб a[1:N]
	  цел i, m, s, p
	  нц для i от 1 до N
	  ввод a[i]
	  кц
	…
	кон

Си++	

#include <iostream>
using namespace std;
#define N 2016
int main(){
  int a[N];
  int i, m, s, p;
  for (i=0; i
  cin >> a[i];
  …
  return 0;
}	

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). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии.

26. 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 1 камень или удвоить количество камней в куче. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 8 или 14 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 22. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, если в куче осталось не менее 22 камней, но не больше 34 камней. Если же после завершающего хода игрока в куче оказывается больше 34 камней, то игрок, сделавший последний ход — проигрывает.

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. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1) а) При каких значениях Паша выиграет 1 ходом. б) Кто выиграет при S=20, 19, 18.

2) Кто выиграет при S=10, 9.

3) Кто выиграет при S=8. Нарисуйте дерево партий.

27. Дан набор из N неотрицательных целых чисел, меньших 1000. Для каждого числа вычисляется сумма цифр его десятичной записи. Необходимо определить, какая сумма цифр реже всего встречается у чисел этого набора. Если таких сумм несколько, нужно вывести наибольшую из них. Напишите эффективную по времени и по памяти программу для решения этой задачи. Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел N в k раз время работы программы увеличивается не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает одного килобайта и не увеличивается с ростом N.

Вы можете сдать одну или две программы решения задачи. Если Вы сдадите две программы, каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет бóльшая из двух оценок. Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения. Укажите использованный язык программирования и его версию.

Описание входных и выходных данных В первой строке входных данных задаётся количество чисел N ($1 \le N \le 10\ 000$). В каждой из последующих N строк записано одно неотрицательное число, меньшее 1000.

Пример входных данных:

```
5
4
15
24
18
60
```

Пример выходных данных для приведённого примера входных данных:

```
9
```

У чисел заданного набора реже всего — по одному разу — встречаются суммы 4 и 9, в ответе выводится бóльшая из них.

ЛИТЕРАТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СПИСОК УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10-11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.
2. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Практикум по информатике и ИКТ для 10-11 классов. Базовый уровень. Информатика. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.
3. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Под ред. И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2023.
4. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. «Математические основы информатики» (учебное пособие и методическое пособие)
5. Нурмухамедов Г. М. Информатика для абитуриента. Теоретические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие.
6. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10-11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022.
7. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Практикум по информатике и ИКТ для 10-11 классов. Базовый уровень. Информатика. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022.
8. Самылкина Н.Н. и др. Готовимся к ЕГЭ по информатике. Элективный курс: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 298 с.
9. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ/ Под ред. проф. Н.В.Макаровой. – СПб.: Питер, 2021. – 160 с.
10. ЕГЭ - 2024. ИНФОРМАТИКА. Методические материалы.М.: Эксмо, 2023.
11. ЕГЭ -2024. Информатика. Федеральный банк экзаменационных материалов / Авт.-сост. П.А. Якушкин, С.С.Крылов. – М.: Эксмо, 2023. – 128 с.
12. Репетитор по информатике для подготовки к ЕГЭ/ Молодцов Валерий, Рыжикова Наталья - М., Феникс, 2021.
13. ИНФОРМАТИКА. ЕГЭ-это очень просто!/ Молодцов В.А. - М., Феникс, 2021.
14. Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2023. Информатика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ /Т.Е. Чуркина. – М.: Издательство «Экзамен», 2023. – 182.
15. http:/edu.ru/, Федеральный портал «Российское образование».
16. http://www.fipi.ru/ федеральное государственное бюджетное научное учреждение «федеральный институт педагогических измерений.
17. http://решуегэ.рф/ На данном сайте представлены все прототипы задач школьного курса информатики. Здесь можно потренироваться в решении задач при подготовке к сдаче ЕГЭ.