### Единый государственный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя

27 заданий. Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом, часть 2

содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–23 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр. Ответы запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.



Задания 24–27 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

#### Желаем успеха!

**–**

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

1. Обозначения для логических связок (операций):
2. отрицание (инверсия, логическое НЕ) обозначается ¬ (например, ¬А);
3. конъюнкция (логическое умножение, логическое И) обозначается /\ (например, А /\ В) либо & (например, А & В);
4. дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \/ (например, А \/ В) либо | (например, А | В);
5. следование (импликация) обозначается → (например, А → В);
6. тождество обозначается ≡ (например, A ≡ B). Выражение A ≡ B истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
7. символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).
8. Два логических выражения, содержащих переменные, называются равносильными (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения А → В и (¬А) \/ В равносильны, а А \/ В и А /\ В неравносильны (значения выражений разные, например, при А = 1, В = 0).
9. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, ¬А /\ В \/ С /\ D означает то же, что и ((¬А) /\ В) \/ (С /\ D).

Возможна запись А /\ В /\ С вместо (А /\ В) /\ С. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись А \/ В \/ С вместо (А \/ В) \/ С.

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

### 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.***

Найдите значение выражения 8F – 80 в шестнадцатеричной системе счисления. Ответ дайте в десятичной системе счисления.

**1**

Ответ: .

Логическая функция F задаётся выражением (x ∧ ¬y) \/ (y ≡ z) \/ ¬w. На рисунк**е** приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий **все** наборы аргументов, при которых функция F ложна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных w, x, y, z. Все строки в представленном фрагменте разные.

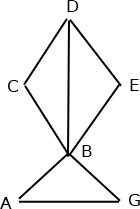
**2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Перем.1 | Перем.2 | Перем.3 | Перем.4 |
| ??? | ??? | ??? | ??? |
|  | 0 |  |  |
| 1 | 0 |  | 0 |
| 1 |  | 0 | 0 |

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

Ответ: .

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населенными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 |  | \* |  | \* |  |  |
| 2 | \* |  |  | \* |  | \* |
| 3 |  |  |  | \* | \* |  |
| 4 | \* | \* | \* |  | \* | \* |
| 5 |  |  | \* | \* |  |  |
| 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 номера населенных пунктом A и G в таблице. В ответе запишите числа в порядке возрастания без разделителей

**3**

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

Ответ: .

В фрагменте базы данных представлены сведен**и**я о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите количество человек, у которых есть брат с разницей не более 5 лет.

**4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 1** | | | |
| ID | Фамилия ИО | Пол | Год |
| 2053 | Сухорук К.К. | М | 1975 |
| 2065 | Лопухова В.А. | Ж | 1980 |
| 2086 | Зарецкий А.А. | М | 1972 |
| 2097 | Сухорук Е.К. | Ж | 2004 |
| 2118 | Ларина О.Д. | Ж | 1996 |
| 2124 | Сухорук И.К. | М | 2001 |
| 2135 | Кольцова Т.Х. | Ж | 1995 |
| 2156 | Рац А.П. | М | 1993 |
| 2181 | Сухорук Т.Н. | М | 2015 |
| 2203 | Сухорук П.И. | Ж | 2018 |
| 2052 | Гнатюк О.А. | М | 1952 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Таблица 2** | |
| ID родителя | ID ребенка |
| 2065 | 2097 |
| 2053 | 2118 |
| 2052 | 2065 |
| 2052 | 2086 |
| 2053 | 2135 |
| 2052 | 2053 |
| 2065 | 2124 |
| 2086 | 2156 |
| 2156 | 2181 |
| 2156 | 2203 |

Ответ: .

Для передачи данных используется 3-битный код. Сообще**н**ие содержит только буквы А, Б, В или Г, для букв А, Б и В используются следующие кодовые слова:

**5**

A – 0, Б – 101, В – 111.

Найдите кодовое слово минимальной длины для Г при котором сохраняется условие Фано. Если таких кодовых слов несколько, укажите кодовое слово с минимальным двоичным значением.

Ответ: .

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

**6**

* 1. Строится двоичная запись числа N.
  2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: складываются все цифры двоичной записи, если

а) сумма нечетная к числу дописывается 11,

б) сумма четная, дописывается 00.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число R, которое превышает 114 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: .

Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D2 в ячейку E1 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке E1?

**7**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E |
| 1 | 1 | 10 | 100 | 1000 |  |
| 2 | 2 | 20 | 200 | =$B2+C$3 | 20000 |
| 3 | 3 | 30 | 300 | 3000 | 30000 |
| 4 | 4 | 40 | 400 | 4000 | 40000 |

Ответ: .

Запишите ч**и**сло, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

|  |  |
| --- | --- |
| Бейсик | Python |
| DIM S, N AS INTEGER S = 0  N = 170  WHILE S + N < 325 S = S + 25  N = N - 5  WEND PRINT S | s = 0  n = 170  while s + n < 325: s = s + 25  n = n - 5 print(s) |
| С++ | Паскаль |
| #include <iostream> using namespace std; int main() {  int s = 0, n = 170; while (s + n < 325) {  s = s + 25;  n = n - 5;  }  cout << s << endl; return 0;  } | var s, n: integer; begin  s := 0;  n := 170;  while s + n < 325 do begin  s := s + 25;  n := n - 5  end; writeln(s) end. |

Ответ: .

**8**

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

Графический файл с разрешением 1024х600 на жестком диске занимает не более 120 КБайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.

**9**

Ответ: .

Все 6-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в обратном алфавитном порядке. Вот начало списка:

**10**

* + 1. УУУУУУ
    2. УУУУУО
    3. УУУУУА
    4. УУУУОУ

……

На каком месте от начала списка находится слово ОУУУОО. Ответ: .

Ниже на четырех языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

**11**

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| SUB F (n)  IF n > 0 THEN  F(n \ 4) PRINT n F(n - 1)  END IF  END SUB | def F(n): if n > 0:  F(n // 4) print(n) F (n - 1) |
| **С++** | **Паскаль** |
| void F(int n){ if (n > 0){  F(n / 4) std::cout <<n; F(n - 1);  }  } | procedure F(n: integer); begin  if n > 0 then begin  F(n div 4);  write(n);  F(n - 1);  end  end; |

В качестве ответа укажите последовательность цифр, которая будет напечатана на экране в результате вызова F(5).

Ответ: .

Даны IP-адрес и адрес сети. IP-адрес: 153.82.140.123

Адрес сети: 153.82.136.0

**12**

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

Определите третий слева октет маски подсети. Ответ: .

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов и содержащий только символы из 26- символьного латинского алфавита. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 14 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 5 пользователях.

**13**

Ответ: .

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

**14**

1. заменить (v, w)
2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w, вторая проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение

«ложь».

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из одной единицы и 75 стоящих справа от нее нулей? В ответе запишите сколько нулей будет в конечной строке.

## НАЧАЛО

ПОКА нашлось (10) ИЛИ нашлось (1)

ЕСЛИ нашлось (10)

ТО заменить (10, 001)

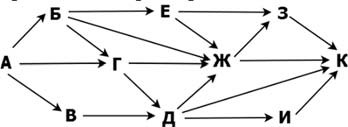
ИНАЧЕ заменить (1, 00)

КОНЕЦ ЕСЛИ КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ

Ответ: .

На рисунке представлена схема дорог. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Г и НЕ проходящих через город З?

**15**



Ответ: .

Сколько единиц в двоичной записи числа, являющимся результатом следующего выражения?

414 + 232 - 4

**16**

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

Ответ: .

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

**17**

|  |  |
| --- | --- |
| *Запрос* | *Количество страниц(тыс.)* |
| *Вебинар* | 50 |
| *Информатика* | 80 |
| *Ум* | 100 |
| *Вебинар|Информатика* | 110 |
| *Информатика & Ум* | 30 |
| *Вебинар & Информатика & Ум* | 5 |
| *Вебинар | Информатика | Ум* | 165 |

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

*Вебинар & Ум*

Ответ: .

Укажите наименьшее значение А, при котором выражение

**18**

(y+3x < A) \/ (x > 20) \/ (y > 40) истинно для любых целых положительных значений x и y. Ответ: .

Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Значения элементов равны 5; 1; 6; 7; 8; 8; 7; 7; 6; 9; 5 соответственно, т.е. A[0]=5; A[1]=1 и т.д. Определите значение переменной *s* после выполнения следующего фрагмента программы

**19**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **C++** | | **Python** | | | | |
| s = 0;  for (i=0; i<10; i++)  s = s + A[i+1] - A[i]; | | s = 0  for i in range(n):  s = s + A[i+1] - A[i] | | | | |
| **Паскаль** | | **Бэйсик** | | | | |
| s := 0; |  | S = 0 |  |  |  |  |
| for i:=0 | to 9 do begin | FOR i = | 0 | TO 9 |  |  |
| s := s | + A[i+1] - A[i] | S = | S | + A(i+1) | – | A(i); |
| end; |  | NEXT i |  |  |  |  |

Ответ: .

Укажите наибольшее десятичное число, при вводе которого на экране сначала напечатается 3, а затем 6.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X  L = 0  M = 0 WHILE X > 0  L = L + 1 | x = int(input()) L = 0  M = 0  while x > 0 :  L = L+1  if (x % 2) != 0:  M = M + x % 8  x = x // 8 print(L) print(M) |
| IF X MOD 2 <> 0 THEN  M = M + (X MOD 8) ENDIF  X = X \ 8 WEND PRINT L PRINT M |
| **C++** | **Паскаль** |
| #include <iostream> | var x, L, M: integer; begin  readln(x); L:=0; M:=0;  while x > 0 do begin L:=L + 1;  if (x mod 2) <> 0 then M:= M + x mod 8;  x:= x div 8; end;  writeln(L); write(M); end. |
| using namespace std; |
| int main(void) |
| { |
| int L, M, x; |
| cin >> x; |
| L = 0; M = 0; |
| while (x > 0) { |
| L = L + 1; |
| if (x % 2 != 0) { |
| M = M + x % 8; |
| } |
| x = x / 8; |
| } |
| cout << L << “ “ << M; |
| } |

Ответ: .

**20**

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

Какое значение будет выведено на экран после выполнения данной программы?

**21**

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| DIM A, B, T, M, R AS INTEGER  A = -20: B = 20 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+24  FUNCTION F(x)  F := 2\*(x-19)\*(x-19)+7  END FUNCTION | def f(x):  return 2\*(x-19)\*(x-19)+7 a = -20  b = 20  M = a  R = f(a)  for t in range(a, b+1): if (f(t) > R):  M = t  R = f(t);  print(M+24) |
| **C++** | **Паскаль** |
| #include <iostream> using namespace std; int F(int x)  {  return 2\*(x-19)\*(x-19)+7  }  int main()  {  int a, b, t, M, R; a = -20; b = 20; M = a; R = F(a);  for (t=a; t<=b; t++){ if (F(t) > R) {  M = t; R = F(t);  }  }  cout « (M+24) « endl;  } | var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer;  begin  F := 2\*(x-19)\*(x-19)+7;  end;  BEGIN  a := -20; b := 20;  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+24); END. |

Ответ: .

Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

**22**

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

1. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 21, при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит число 17?

Ответ: .

Сколько существует различных наборов значений логических переменных x1, x2, ... x8, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям? (x1 \/ ¬x2) → (x3 \/ ¬x4) = 1

**23**

(x3 \/ ¬x4) → (x5 \/ ¬x6) = 1 (x5 \/ ¬x6) → (x7 \/ ¬x8) = 1

Ответ: .

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***



### Часть 2

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| COUNT = 0 | count = 0;  maximum = 1000; for i in range(4):  x = int(input()); if x % 3 != 0:  count = count + 1; if x > maximum:  maximum = i; if count > 0:  print(count); print(maximum);  else:  print("NO") |
| MAXIMUM = 1000 |
| FOR I = 1 TO 4 |
| INPUT X |
| IF X MOD 3 <> 0 THEN |
| COUNT = COUNT + 1 |
| IF X > MAXIMUM THEN |
| MAXIMUM = I |
| END IF |
| END IF |
| NEXT I |
| IF COUNT > THEN |
| PRINT COUNT |
| PRINT MAXIMUM |
| ELSE |
| PRINT “NO” |
| END IF |
| **C++** | **Паскаль** |
| #include <iostream> int main(){  int i, x, maximum; count = 0;  maximum = 1000;  for (i=1; i<= 4; i++) { std::cin >> x;  if ( x % 3 != 0 ) {  count = count + 1; if ( x > maximum ) maximum = i;  }  }  if ( count > 0 ) { std::cout << count <<endl; std::cout << maximum  else  std::cout << "NO"; return 0;  } | var i, x: integer; |
| var maximum, count: integer; |
| begin |
| count := 0; |
| maximum := 1000; |
| for i:=1 to 4 do begin |
| read( x ); |
| if x mod 3 <> 0 then begin |
| count := count + 1; |
| if x > maximum then |
| maximum := i; |
| end; |
| end; |
| if count > 0 then begin |
| writeln(count); |
| writeln(maximum); |
| end |
| else |
| writeln('NO'); |
| end. |

***Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.***

На вход программы поступают 4 неотрицательных целых числа, не превышающие 1000, среди которых могут быть одинаковые. Нужно написать программу, которая выводит количество чисел, не кратных 3, и максимальное из этих чисел. Если среди входных данных нет чисел, не кратных трёх, программа должна вывести слово «NO». Программист написал программу неправильно.

**24**

Последовательно выполните следующее.

* 1. Напишите, что выведет эта программа при вводе чисел 7 15 8 21.
  2. Приведите пример такой последовательности, содержащей число, кратное 3, при вводе которой программа выведет правильный ответ.
  3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:

1. выпишите строку, в которой сделана ошибка;
2. укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.



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, который находит количество двузначных элементов массива, не делящихся на 3, после чего заменяет в массиве соответствующие значения на найденное количество. После чего выводит полученный массив на экран.

**25**

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| CONST N = 40  DIM A (1 TO N) AS INTEGER DIM I, J, K AS INTEGER  FOR I = 1 TO N INPUT A(I)  NEXT I  …  END | # допускается также # использовать две # целочисленные  # переменные j, k a = []  n = 40  for i in range(n): a.append(int(input()))  ... |
| **C++** | **Паскаль** |
| #include <iostream> #define n 40  int main() { int a[n];  int i, j, k;  for (i = 0; i < n; i++) std::cin >> a[i];  ...  return 0;  } | const n = 40; var  a: array [0..n-1] of integer; i, j, k: integer;  begin  for i := 0 to n-1 do readln(a[i]);  ...  end. |

Два игрока, Паша и Вася, 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 или четыре камня** или увеличить количество камней в куче **в пять раз**. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **69**. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 69 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, 1 ≤ S ≤ 68.

**Задание 1.** а) Укажите все такие значения числа S, при которых Паша может выиграть в один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения S, и укажите выигрывающий ход для каждого указанного значения S. б)Укажите такое значение S, при котором Паша не может выиграть за один ход, но при любом ходе Паши Вася может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Васи.

**26**

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

**Задание 2.** Укажите 2 таких значения S, при которых у Паши есть выигрышная стратегия, причём Паша не может выиграть за один ход и может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Вася. Для каждого указанного значения S опишите выигрышную стратегию Паши.

**Задание 3.** Укажите хотя бы одно значение S, при котором у Васи есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Паши, и у Васи нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Васи. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Васи (в виде рисунка или таблицы).

На вход программы поступает последовательность из N целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары не обязаны стоять в последовательности рядом, порядок элементов в паре не важен). Необходимо определить количество пар, для которых произведение элементов не делится на 34.

**27**

### Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел N (1≤N≤1000). В каждой из последующих N строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000. В качестве результата программа должна напечатать одно число: количество пар, в которых произведение элементов не кратно 34.

*Пример входных данных*: 5

3

4

10

11

17

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных*: 8

*Пояснение.* Из четырёх заданных чисел можно составить 10 попарных произведений: 3·4, 3·10, 3·11, 3·17, 4·10, 4·11, 4·17, 10·11, 10·17, 11·17 (результаты: 12, 30, 33, 51, 40, 44, 68, 110, 170, 187). Из них на 34 не делятся 8 произведения (3·4=12, 3·10=30, 3·11=33, 3·17=51, 4·10=40, 4·11=44, 10·11=110, 11·17=187).

Требуется написать эффективную по времени и по памяти программу для решения описанной 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 1 Кбайт и не увеличивается с ростом N.

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и по памяти, – 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени – 3 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, – 2 балла.

Вы можете сдать одну программу или две программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы сдадите две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет бо́льшая из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения.

ДОСРОЧНЫЙ КИМ от 21.03.2018

Укажите использованный язык программирования и его версию.

